



formation.tech

Formation Développer des applications Web Full JavaScript

Romain Bohdanowicz
Twitter : @bioub
<http://formation.tech/>



formation.tech

Introduction

Présentations



- **Romain Bohdanowicz**
Ingénieur EFREI 2008, spécialité en Ingénierie Logicielle
- **Expérience**
Formateur/Développeur Freelance depuis 2006
Plus de 8000 heures de formation animées
- **Langages**
Expert : HTML / CSS / JavaScript / PHP / Java
Notions : C / C++ / Objective-C / C# / Python / Bash / Batch
- **Certifications**
PHP 5 / PHP 5.3 / PHP 5.5 / Zend Framework 1
- **Particularités**
Premier site web à 12 ans (HTML/JS/PHP), Triathlète à mes heures perdues
- **Et vous ?**
Langages ? Expérience ? Utilité de cette formation ?



formation.tech

JavaScript IDEs



JavaScript IDEs - Webstorm

- Version orientée Web de IntelliJ IDEA de l'éditeur JetBrains
<https://www.jetbrains.com/webstorm/>
- Licence : Commercial
Licence entre 35 à 129 euros par an selon le profil et l'ancienneté.
Version d'essai 30 jours.
- Plugins :
Annuaire (642 en novembre 2016) : <https://plugins.jetbrains.com/webStorm>
Langage de création : Java





JavaScript IDEs - Webstorm

functionnal.js - Language - [~/www/Learning/JavaScript/Language]

Language Array functionnal.js

Project Structure

Language ~/www/Learning/JavaScript/Language

- Array
 - functionnal.js
- ES5.1
- EventLoop
- Function
- Number
- Objet
- Promesse
 - addressbook.json
 - arrays.js
 - closure.js
 - conversions.js
 - eval.js
 - exceptions.js
 - existing_var.js
 - functions.js
 - json.js
 - loops.js
 - newObject.js
 - object_advanced.js
 - reference.html
 - reference.js
 - regexp.js
 - strict.js

Run functionnal.js

/usr/local/bin/node /Users/romain/www/Learning/JavaScript/Language/Array/functionnal.js
ERIC
JEAN

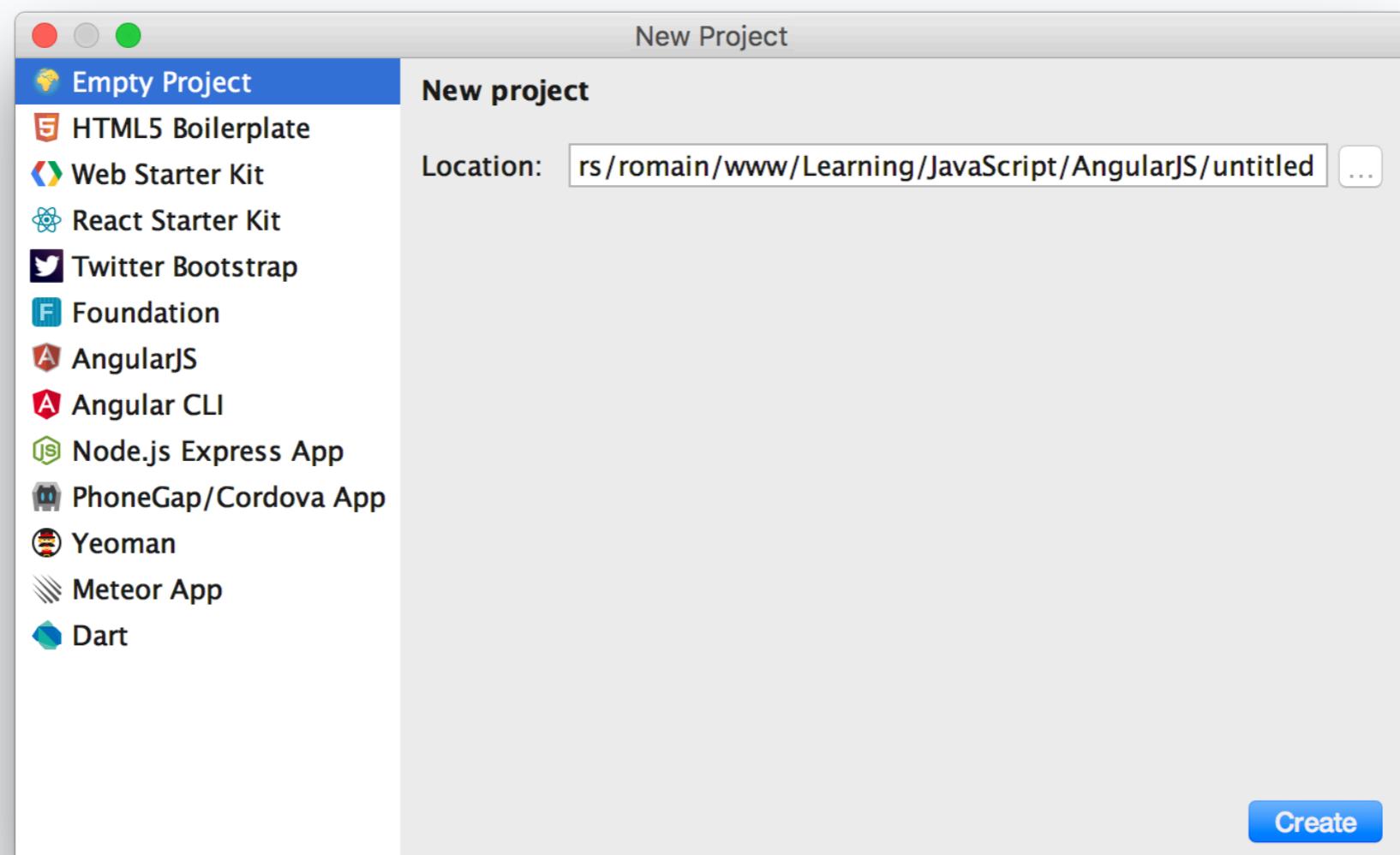
Process finished with exit code 0

4: Run 6: TODO Terminal Event Log

11:1 LF UTF-8

```
1 var firstNames = ['Romain', 'Jean', 'Eric'];
2
3 firstNames.filter((firstName) => firstName.length === 4)
4   .map((firstName) => firstName.toUpperCase())
5   .sort()
6   .forEach((firstName) => console.log(firstName));
7
8 // Outputs :
9 // ERIC
10 // JEAN
```

JavaScript IDEs - Webstorm





JavaScript IDEs - Webstorm

Run/Debug Configurations

Configuration Browser / Live Edit V8 Profiling

Node interpreter: /usr/local/bin/node (Project) 7.0.0

Node parameters:

Working directory:

JavaScript file:

Application parameters:

Environment variables:

▼ Before launch: Activate tool window

There are no tasks to run before launch

+ - ⚪

Show this page Activate tool window

Cancel Apply OK

The screenshot shows the 'Run/Debug Configurations' dialog in Webstorm. The left sidebar lists various configuration templates under 'Node.js' and 'Defaults'. The 'Node.js' template is selected. The main panel contains fields for 'Node interpreter' (set to '/usr/local/bin/node (Project) 7.0.0'), 'Node parameters', 'Working directory', 'JavaScript file', 'Application parameters', and 'Environment variables'. Below these is a section titled 'Before launch: Activate tool window' which displays a message stating 'There are no tasks to run before launch'. At the bottom, there are checkboxes for 'Show this page' and 'Activate tool window', followed by 'Cancel', 'Apply', and 'OK' buttons.



JavaScript IDEs - Webstorm

Preferences

Languages & Frameworks > JavaScript > Libraries For current project

Libraries

Enabled	Name	Type
<input type="checkbox"/>	angular-cookie-DefinitelyTyped	Global
<input type="checkbox"/>	express-DefinitelyTyped	Global
<input checked="" type="checkbox"/>	ECMAScript 6	Predefined
<input checked="" type="checkbox"/>	HTML	Predefined
<input checked="" type="checkbox"/>	HTML5 / ECMAScript 5	Predefined
<input type="checkbox"/>	WebGL	Predefined

Add... Edit... Remove Download... Manage Scopes...

Cancel Apply OK

Search

- > Editor
- Plugins
- > Version Control
- Directories
- > Build, Execution, Deployment
- > Languages & Frameworks
 - > JavaScript
 - Libraries
 - > Code Quality Tools
 - JSLint
 - JSHint
 - Closure Linter
 - JSCS
 - ESLint
 - Templates
 - Bower
 - Yeoman
 - PhoneGap/Cordova
 - Meteor
 - > Schemas and DTDs
 - Compass
 - Dart
 - > Markdown
 - Node.js and NPM



JavaScript IDEs - Atom

- IDE créé par Github, tourne sous Electron (Chromium + Node.js)
<https://atom.io>
- Licence : MIT
La licence open-source la plus permissive
- Plugins :
Annuaire (5232 en novembre 2016) : <https://atom.io/packages>
Langage de création : JavaScript sous Node.js
Exemples : atom-ternjs, linter, JavaScript Snippets, autocomplete+, autoprefixer...)





JavaScript IDEs - Atom

The screenshot shows the Atom IDE interface with the following details:

- Project Structure:** The left sidebar displays the project structure under "TestFlow". It includes folders like ".idea", "AmdLoader", "c", "Flow", "UIKIT" (which contains "Input" with files "Button.js" and "ButtonModule.js"), "TestFlowWidget" (with files "Button.js", "Button.ts", "index.html", "test.js", and "tsconfig.json"), "TodoDS" (with files ".TodoDS.index.mk", "index.html", "initial_ui.html", and "TodoDS.js"), "UIKIT", and a ".flowconfig" file.
- File Tab:** The top navigation bar shows tabs for "test.js", "index.html - TestFl", "index.html - TodoD" (which is currently active), "Settings", "Button.ts", "Button.js - TestFlow", "tsconfig.json", "Button.js - Flow/UI", and "ButtonModule.js".
- Code Editor:** The main area shows the content of the "index.html" file. The code is as follows:

```
<!-- Application Metas End -->
<!-- Application Standalone emulation files -->
<link rel="stylesheet" href="../c/UWA/assets/css/standalone.css" />
<script src="../AmdLoader/AmdLoader.js"></script>
<script src="../c/UWA/js/UWA_Standalone_Alone.js"></script>

<!-- UIKIT files -->
<link rel="stylesheet" href="../UIKIT/UIKIT.css">
<script src="../UIKIT/UIKIT.js"></script>

<!-- Application JS Start -->
<script>
/* global widget, require */
require(['DS/TodoDS/TodoDS'], function(main) {
    'use strict';

    var myWidget = {

        //The onLoad() function is the first one,
        //it will be triggered by widget "onLoad" event.
        onLoad: function() {

            // Replaces body contents
            //
            //widget.body.innerHTML= "Hello World";
            main(widget.body);
        }
    };

    //The "onLoad" event is the very first event triggered when
    // the widget is fully loaded.
    widget.addEvent('onLoad', myWidget.onLoad);
});

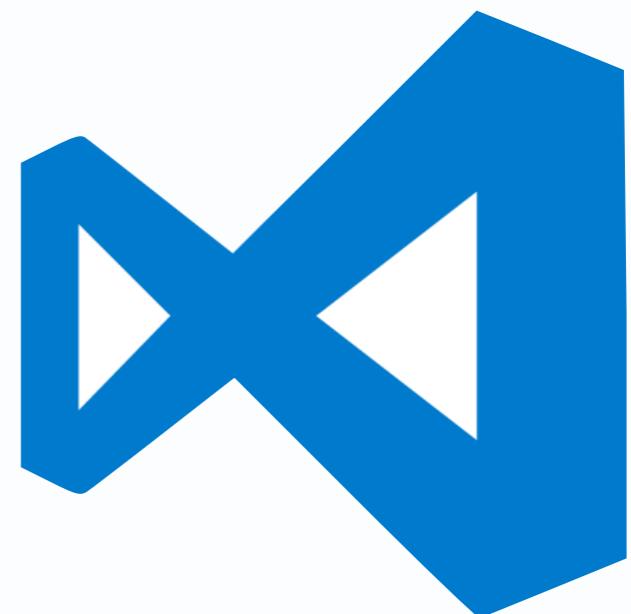
</script>
<!-- Application JS End -->
</head>
<body>
```

At the bottom of the Atom interface, there are status indicators: "File 0 Project 0" (green checkmark), "No Issues" (green checkmark), "TodoDS/index.html 1:1" (green checkmark), "⚠ 1 deprecation", "UTF-8", "HTML", and "1 update".

JavaScript IDEs - Visual Studio Code



- IDE créé par Microsoft, tourne sous Electron (Chromium + Node.js)
<http://code.visualstudio.com/>
- Licence : MIT
La licence open-source la plus permissive
- Plugins :
Annuaire (1867 en novembre 2016) : [https://marketplace.visualstudio.com/
VSCodium](https://marketplace.visualstudio.com/VSCodium)
Langage de création : JavaScript sous Node.js
- Documentation
<https://code.visualstudio.com/docs>





JavaScript IDEs - Visual Studio Code

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the following details:

- File Explorer (Left):** Shows the project structure with files like `about.module.ts`, `parse5-adapter.js`, `api.ts`, etc.
- Code Editor (Center):** Displays the `about.module.ts` file content:

```
1 import { Title } from '@angular/platform-browser';
2 import { NgModule } from '@angular/core';
3
4 import { AboutComponent } from './about.component';
5 import { AboutRoutingModule } from './about-routing.module';
6
7 @NgModule({
8   imports: [
9     AboutRoutingModule
10 ],
11 declarations: [
12   AboutComponent
13 ],
14 providers: [
15   Title
16 ],
17 })
18 export class AboutModule { }
```

- Terminal (Bottom):** Shows the command line output with the message "Li 19, Col 1 Espaces : 2 UTF-8 LF TypeScript 😊".



JavaScript IDEs - Visual Studio Code

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with a JavaScript file named `hello.js` open. The code is as follows:

```
1 const hello = function () {
2     let message = 'Hello';
3     console.log(message);
4 };
5
6 setTimeout(hello);
```

The line `3 console.log(message);` is highlighted in yellow, indicating it is the current line of execution. A yellow dot is also present on the left margin next to this line. The interface includes a sidebar with tabs for `VARIABLES`, `PILE DES APPELS`, and `POINTS D'ARRÊT`. The `PILE DES APPELS` tab shows a stack trace with entries like `hello`, `ontimeout`, `tryOnTimeout`, and `listOnTimeout`. The `POINTS D'ARRÊT` tab shows breakpoints for `hello.js`. The bottom status bar indicates the file is scanning for ESLint errors.

SORTIE

```
/usr/local/lib/node_modules/eslint/lib/api.js
[Warn - 5:51:55 PM]
No ESLint configuration (e.g. .eslintrc) found for
file: hello.js
File will not be validated. Consider running the
'Create .eslintrc.json file' command.
Alternatively you can disable ESLint for this
workspace by executing the 'Disable ESLint for this
workspace' command.
```

ESLint

x 0 ▲ 0 .. : Scanning.. Li 3, Col 1 Espaces : 4 UTF-8 LF JavaScript ESLint ☺

EditorConfig



- Permet de standardiser les configs des IDEs sur l'indentation et les retours à la ligne
<http://editorconfig.org>
- Supporté par la plupart des IDE
- Il suffit de créer un fichier .editorconfig à la racine d'un projet

```
# EditorConfig is awesome: http://EditorConfig.org

# top-most EditorConfig file
root = true

# Unix-style newlines with a newline ending every file
[*]
end_of_line = lf
insert_final_newline = true
charset = utf-8
indent_style = space
indent_size = 4

# HTML + JS files
[*.html, *.js]
indent_size = 2
```



formation.tech

JavaScript



JavaScript - Introduction

- Langage créé en 1995 par Netscape
- Objectif : permettre le développement de scripts légers qui s'exécutent une fois le chargement de la page terminé
- Exemples de l'époque :
 - Valider un formulaire
 - Permettre du rollover
- Netscape ayant un partenariat avec Sun, nomme le langage JavaScript pour qu'il soit vu comme le petit frère de Java (dont il est inspiré syntaxiquement)
- Fin 1995 Microsoft introduit JScript dans Internet Explorer
- Une norme se crée en 1997 : ECMA-Script

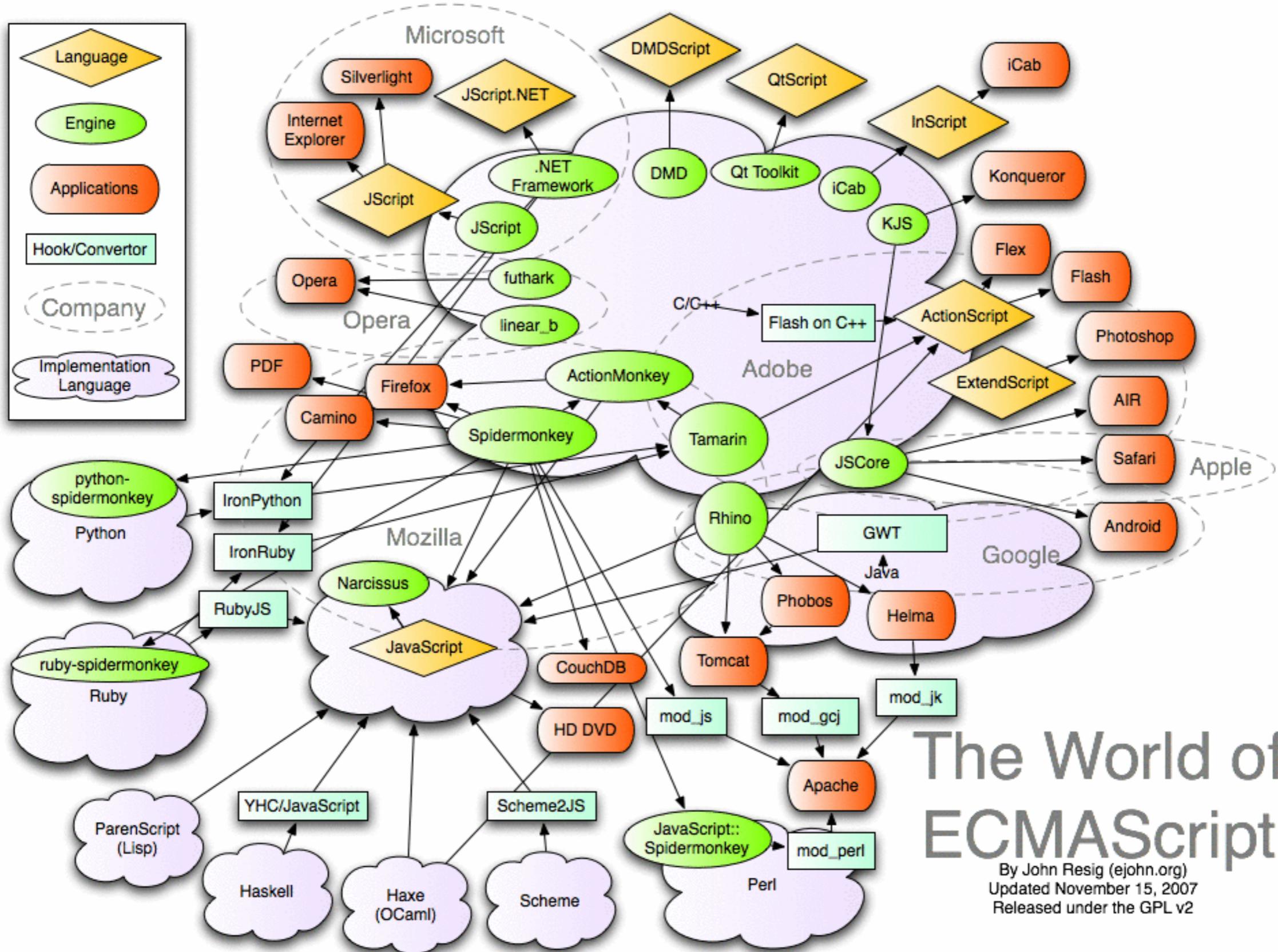
JavaScript - ECMAScript



- JavaScript est une implémentation de la norme ECMAScript 262
- La norme la plus récente est ECMAScript 2016, aussi appelée ECMAScript 7 ou ES7 (juin 2016)
<http://www.ecma-international.org/ecma-262/7.0/>
- Le langage a très fortement évolué avec ECMAScript 2015 / ECMAScript 6 / ES6 (juin 2015)
<http://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/>
- Navigateur actuels (octobre 2016) ~ 90% d'ES6
Node.js 6 ~ 90% d'ES6
Internet Explorer 11 ~ 10% d'ES6
- Pour connaître la compatibilité des moteurs JS :
<http://kangax.github.io/compat-table/>
- Pour découvrir les nouveautés d'ECMAScript 2015 / ES6
<http://es6-features.org/>
- Pour développer dès aujourd'hui en ES6 ou ES7 et exécuter le code sur des moteurs plus anciens on peut utiliser des :
 - Compilateurs ou transpilateurs : Babel, Traceur, TypeScript... Transforment la syntaxe ES6 en ES5
 - Bibliothèques de polyfills : core-js, es6-shim, es7-shim... Recréent les méthodes manquante en JS



JavaScript - ECMAScript



JavaScript - Documentation



- La norme manque d'exemples et d'information sur les implémentations :
<http://www.ecma-international.org/ecma-262/7.0/>
- Mozilla fournit une documentation open-source sur le langage JavaScript et sur les APIs Web (utiliser la version anglaise qui est plus à jour) :
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- DevDocs permet de retrouver la documentation de Mozilla en mode hors-ligne
<http://devdocs.io/javascript/>



JavaScript - Syntaxe

- La syntaxe s'inspire de Java (lui même inspiré de C)
- JavaScript est sensible à la casse, attention aux majuscules/minuscules !
- Les instructions se terminent au choix par un point-virgule ou un retour à la ligne (même si les conventions incitent à la l'utilisation du point-virgule)
- 3 types de commentaires
 - // le commentaire s'arrête à la fin de la ligne
 - /* commentaire ouvrant/fermant */
 - /** Documentation */



JavaScript - Identifiants

- Les identifiants (noms de variables, de fonctions) doivent respecter les règles suivantes :
 - Contenir uniquement lettres Unicode, Chiffres, \$ et _
 - Ne commencent pas par un chiffre
- Bonnes pratiques :
 - ne pas utiliser d'accents (passage d'un éditeur à un autre)
 - séparer les mots dans l'identifiant par des majuscules (camelCase), ou des _ (snake_case)
 - les identifiants qui commencent par des \$ ou _ sont utiliser par certaines conventions
- Exemples :
 - Valides
 - i, maVariable, \$div, v1, prénom
 - Invalides
 - 1var, ma-variable



JavaScript - Mots clés

- **Mots clés (ES7) :**
break, case, catch, class, const, continue, debugger, default, delete, do, else, export, extends, finally, for, function, if, import, in, instanceof, new, return, super, switch, this, throw, try, typeof, var, void, while, with, yield
- **Mots clés (mode strict) :**
let, static
- **Réservés pour une utilisation future :**
enum, await
- **Réservés pour une utilisation future (mode strict) :**
implements, interface, package, private, protected, public

JavaScript - Types



- Voici les types primitifs en JS
 - number
 - boolean
 - string
- Les types complexes
 - object
 - array
- Les types spéciaux
 - undefined
 - null



JavaScript - Types

- Différence primitifs / complexes

En cas d'affectation ou de passage de paramètres, les primitifs ne sont pas modifiés, contrairement aux complexes

```
var boolean = false;
var number = 0;
var string = '';
var object = {};
var array = [];

var modify = function(b, n, s, o, a) {
    b = true;
    n = 1;
    s = 'Romain';
    o.prenom = 'Romain'; // object sera modifié également
    a.push('Romain'); // array sera modifié également
};

modify(boolean, number, string, object, array);

console.log(boolean); // false
console.log(number); // 0
console.log(string); // ''
console.log(object); // { prenom: 'Romain' }
console.log(array); // [ 'Romain' ]
```



JavaScript - Number

- Pas de type spécifique pour les entiers ou les non-signés
- Implémentés en 64 bits en précision double
- Infinity et NaN sont 2 valeurs particulières de type number

```
// decimal
console.log(11); // 11
console.log(11.11); // 11.11

// binary
console.log(0b11); // 3 (ES6)

// octal
console.log(011); // 9
console.log(0o11); // 9 (ES6)

// hexadecimal
console.log(0x11); // 17

// exponentiation
console.log(1e3); // 1000

console.log(typeof 0); // number
```



JavaScript - NaN

- NaN est une valeur de type number pour les opérations impossibles (conversions, nombres complexes...)
- Une comparaison avec NaN donne systématiquement false (y compris NaN === NaN)

```
console.log(NaN); // NaN
console.log(Math.sqrt(-1)); // NaN
console.log(Number('abc')); // NaN
console.log(Number(undefined)); // NaN

console.log(typeof Math.sqrt(-1)); // number

console.log(NaN == NaN); // false
console.log(NaN === NaN); // false

console.log(isNaN(Math.sqrt(-1))); // true
console.log(Number.isNaN(Math.sqrt(-1))); // true (ES6)

console.log(isFinite(Math.sqrt(-1))); // false
console.log(Number.isFinite(Math.sqrt(-1))); // false (ES6)

console.log(0 < NaN); // false
console.log(0 > NaN); // false
console.log(0 == NaN); // false
console.log(0 === NaN); // false
```



JavaScript - Infinity

- Infinity est une valeur de type number, une division par zéro est donc possible en JS

```
console.log(Infinity); // Infinity
console.log(1 / 0); // Infinity

console.log(typeof (1 / 0)); // number

console.log(isFinite(1 / 0)); // false
console.log(Number.isFinite(1 / 0)); // false (ES6)

console.log(isNaN(1 / 0)); // false
console.log(Number.isNaN(1 / 0)); // false (ES6)

console.log(0 < Infinity); // true
console.log(0 > Infinity); // false
console.log(0 == Infinity); // false
console.log(0 === Infinity); // false
```



JavaScript - Déclaration de variable

- Mot clé var

Contrairement à certains langages, on ne déclare pas le type au moment de la création

```
var firstName = 'Romain';
var lastName = 'Bohdanowicz';
```

- Déclaration sans var

En cas de déclaration sans le mot clé var, la variable devient globale. Le mode strict apparu en ECMAScript 5 empêche ce comportement.

- ECMAScript 6

En ES6 une variable peut également se déclarer avec le mot clé let (portée de block), ou const (constante)



JavaScript - Undefined

- Un identifiant qui n'est pas déclaré est typé undefined

```
var firstName;

console.log(firstName === undefined); // true
console.log(typeof firstName); // 'undefined'

console.log(lastName === undefined); // ReferenceError: lastName is not defined
console.log(typeof lastName); // 'undefined'
```



JavaScript - Opérateurs

‣ Affectation

Nom	Opérateur composé	Signification
Affectation	$x = y$	$x = y$
Affectation après addition	$x += y$	$x = x + y$
Affectation après soustraction	$x -= y$	$x = x - y$
Affectation après multiplication	$x *= y$	$x = x * y$
Affectation après division	$x /= y$	$x = x / y$
Affectation du reste	$x %= y$	$x = x \% y$
Affectation après exponentiation	$x **= y$	$x = x ** y$



JavaScript - Opérateurs

‣ Comparaison

Opérateur	Description	Exemples qui renvoient true
Égalité (==)	Renvoie true si les opérandes sont égaux après conversion en valeurs de mêmes types.	<code>3 == var1</code> <code>"3" == var1</code> <code>3 == '3'</code>
Inégalité (!=)	Renvoie true si les opérandes sont différents.	<code>var1 != 4</code> <code>var2 != "3"</code>
Égalité stricte (===)	Renvoie true si les opérandes sont égaux et de même type. Voir <code>Object.is()</code> et égalité de type en JavaScript.	<code>3 === var1</code>
Inégalité stricte (!==)	Renvoie true si les opérandes ne sont pas égaux ou s'ils ne sont pas de même type.	<code>var1 !== "3"</code> <code>3 !== '3'</code>
Supériorité stricte (>)	Renvoie true si l'opérande gauche est supérieur (strictement) à l'opérande droit.	<code>var2 > var1</code> <code>"12" > 2</code>
Supériorité ou égalité (>=)	Renvoie true si l'opérande gauche est supérieur ou égal à l'opérande droit.	<code>var2 >= var1</code> <code>var1 >= 3</code>
Infériorité stricte (<)	Renvoie true si l'opérande gauche est inférieur (strictement) à l'opérande droit.	<code>var1 < var2</code> <code>"2" < "12"</code>
Infériorité ou égalité (<=)	Renvoie true si l'opérande gauche est inférieur ou égal à l'opérande droit.	<code>var1 <= var2</code> <code>var2 <= 5</code>



JavaScript - Opérateurs

• Arithmétiques

En plus des opérations arithmétiques standards (+, -, *, /), on trouve en JS :

Opérateur	Description	Exemple
Reste (%)	Opérateur binaire. Renvoie le reste entier de la division entre les deux opérandes.	12 % 5 renvoie 2.
Incrément (++)	Opérateur unaire. Ajoute un à son opérande. S'il est utilisé en préfixe (++x), il renvoie la valeur de l'opérande après avoir ajouté un, s'il est utilisé comme opérateur de suffixe (x++), il renvoie la valeur de l'opérande avant d'ajouter un.	Si x vaut 3, ++x incrémente x à 4 et renvoie 4, x++ renvoie 3 et seulement ensuite ajoute un à x.
Décrément (--)	Opérateur unaire. Il soustrait un à son opérande. Il fonctionne de manière analogue à l'opérateur d'incrément.	Si x vaut 3, --x décrémente x à 2 puis renvoie 2, x-- renvoie 3 puis décrémente la valeur de x.
Négation unaire (-)	Opérateur unaire. Renvoie la valeur opposée de l'opérande.	Si x vaut 3, alors -x renvoie -3.
Plus unaire (+)	Opérateur unaire. Si l'opérande n'est pas un nombre, il tente de le convertir en une valeur numérique.	+ "3" renvoie 3. + true renvoie 1.
Opérateur d'exponentiation (**)(puissance)	Calcule un nombre (base) élevé à une puissance donnée (soit basepuissance)	2 ** 3 renvoie 8 10 ** -1 renvoie -1



JavaScript - Opérateurs

‣ Logiques

Opérateur	Usage	Description
ET logique (&&)	expr1 && expr2	Renvoie expr1 s'il peut être converti à false, sinon renvoie expr2. Dans le cas où on utilise des opérandes booléens, && renvoie true si les deux opérandes valent true, false sinon.
OU logique ()	expr1 expr2	Renvoie expr1 s'il peut être converti à true, sinon renvoie expr2. Dans le cas où on utilise des opérandes booléens, renvoie true si l'un des opérandes vaut true, si les deux valent false, il renvoie false.
NON logique (!)	!expr	Renvoie false si son unique opérande peut être converti en true, sinon il renvoie true.



JavaScript - Opérateurs

- Concaténation

```
console.log("ma " + "chaîne"); // affichera "ma chaîne" dans la console
```

- Ternaire

```
var statut = (âge >= 18) ? "adulte" : "mineur";
```

- Voir aussi
 - Opérateurs binaires, in, instanceof, delete, typeof...
- Attention au ‘+’ qui donne priorité à la concaténation

```
console.log("1" + "1" + "1"); // "111"
console.log("1" + "1" + 1); // "111"
console.log("1" + 1 + 1); // "111"
console.log(1 + 1 + "1"); // "21"
```



JavaScript - Opérateurs

▸ Priorités

Type d'opérateur	Opérateurs individuels
membre	. []
appel/création d'instance	() new
négation/incrémantion	! ~ - + ++ -- typeof void delete
multiplication/division	* / %
addition/soustraction	+ -
décalage binaire	<< >> >>>
relationnel	< <= > >= in instanceof
égalité	== != === !==
ET binaire	&
OU exclusif binaire	^
OU binaire	
ET logique	&&
OU logique	
conditionnel	?:
assignation	= += -= *= /= %= <<= >>= >>>= &= ^= =
virgule	,



JavaScript - Conversions

- Conversions implicites

```
console.log(3 * '3'); // 9
console.log(3 + '3'); // '33'
console.log(!'texte'); // false
```

- Conversions explicites

```
console.log(parseInt('33.33')); // 33
console.log(parseFloat('33.33')); // 33.33
console.log(Number('33.33')); // 33.33
console.log(Boolean('texte')); // true
console.log(String(33.33)); // '33.33'
```

JavaScript - API



- **Standard Built-in Objects**

Les objets prédéfinies par le langage, voir la doc de Mozilla pour une liste exhaustive

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects

- Ex : String, Array, Date, Math, RegExp, JSON...

JavaScript - Tableaux



‣ Structure et API

En JS les tableaux ne sont pas des structures de données mais un type d'objet (une « classe »).

```
var firstNames = ['Romain', 'Eric'];

console.log(firstNames.length); // 2

console.log(firstNames[0]); // Romain
console.log(firstNames[firstNames.length - 1]); // Eric

// boucler sur tous les éléments (ES5)
firstNames.forEach(function(firstName) {
  console.log(firstName); // Romain Eric
});

var newLength = firstNames.push('Jean'); // ajoute Jean à la fin
var last = firstNames.pop(); // retire et retourne le dernier (Jean)
var newLength = firstNames.unshift("Jean") // ajoute Jean au début
var first = firstNames.shift(); // retire et retourne le premier (Jean)

var pos = firstNames.indexOf("Romain"); // indice de l'élément
var removedItem = firstNames.splice(pos, 1); // suppression d'un élément à
partir de l'indice pos
var shallowCopy = firstNames.slice(); // copie d'un tableau
```



JavaScript - Structures de contrôle

- if ... else

```
if (typeof console === 'object') {  
    console.log('console est un objet');  
}  
else {  
    // oups  
}
```

- switch

```
switch (alea) {  
    case 0:  
        console.log('zéro');  
        break;  
    case 1:  
    case 2:  
    case 3:  
        console.log('un, deux ou trois');  
        break;  
    default:  
        console.log('entre quatre et neuf');  
}
```



JavaScript - Structures de contrôle

- **while**

```
var alea = Math.floor(Math.random() * 10);

while (alea > 0) {
    console.log(alea);
    alea = parseInt(alea / 2);
}
```

- **do ... while**

```
do {
    var alea = Math.floor(Math.random() * 10);
}
while (alea % 2 === 1);

console.log(alea);
```

- **for**

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    aleas.push(Math.floor(Math.random() * 10));
}

console.log(aleas.join(', ')); // 6, 6, 7, 0, 5, 1, 2, 8, 9, 7
```



formation.tech

Fonctions en JavaScript

Fonctions en JavaScript - Introduction



- JavaScript est très consommateur de fonctions
 - réutilisation / factorisation
 - récursivité
 - fonction de rappel / écouteur
 - closure
 - module



Fonctions en JavaScript - Syntaxe

- › Function declaration

```
function addition(nb1, nb2) {  
    return Number(nb1) + Number(nb2);  
}  
  
console.log(addition(2, 3)); // 5
```

- › Anonymous function expression

```
var addition = function (nb1, nb2) {  
    return Number(nb1) + Number(nb2);  
};  
  
console.log(addition(2, 3)); // 5
```

- › Named function expression

```
var addition = function addition(nb1, nb2) {  
    return Number(nb1) + Number(nb2);  
};  
  
console.log(addition(2, 3)); // 5
```

Fonctions en JavaScript - Function Declaration



- En JavaScript, les fonctions et variables sont hissées (hoisted) au début de la portée dans laquelle elles ont été déclarée.
- Il est donc possible d'appeler une fonction avant sa déclaration
- Pas d'erreur en cas de redéclaration de fonctions, la seconde écrase la première

```
function hello() {  
    return 'Hello 1';  
}  
  
console.log(hello()); // 'Hello 2'  
  
function hello() {  
    return 'Hello 2';  
}
```

Fonctions en JavaScript - Function Expression



- Avec une function expression, la variable est hissée en début de portée
- Mais la fonction est créée au moment où l'expression s'exécute

```
var hello = function () {  
    return 'Hello 1';  
};  
  
console.log(hello()); // 'Hello 1'  
  
var hello = function () {  
    return 'Hello 2';  
};
```



Fonctions en JavaScript - Constantes

- En ES6 on pourrait même empêcher la redéclaration grâce au mot clé const

```
const hello = function () {
  return 'Hello 1';
};

console.log(hello());

// SyntaxError: Identifier 'hello' has already been declared
const hello = function () {
  return 'Hello 2';
};
```

Fonctions en JavaScript - Named Function Expression



- Anonymous function expression vs Named function expression

```
document.addEventListener('click', function() {
  ['Romain', 'Eric'].forEach(function(firstName) {
    console.log(firstName);
  });
});
```

The screenshot shows a browser developer tools debugger interface. The code being debugged is the same as above, but it uses a named function expression instead of an anonymous one. The highlighted line is `console.log(firstName);` at line 12. The debugger sidebar shows the call stack with `(anonymous function)` at index 1 and `(anonymous function)` at index 2. The local scope shows `firstName: "Romain"`, `this: Window`, and `Global`. A note says "Paused on a JavaScript breakpoint."

```
document.addEventListener('click', function clickHandler() {
  ['Romain', 'Eric'].forEach(function forEachFirstName(firstName) {
    console.log(firstName);
  });
});
```

The screenshot shows a browser developer tools debugger interface. The code is identical to the one above, using a named function expression. The highlighted line is `console.log(firstName);` at line 12. The debugger sidebar shows the call stack with `forEachFirstName` at index 1 and `clickHandler` at index 2. The local scope shows `firstName: "Romain"`, `this: Window`, and `Global`. A note says "Paused on a JavaScript breakpoint."



Fonctions en JavaScript - Paramètres

• Paramètres

Comme pour les variables, on ne déclare pas les types des paramètres d'entrées et de retours.

Les paramètres ne font pas partie de la signature de la fonction, seul l'identifiant compte, on peut donc appeler une fonction avec plus ou moins de paramètres que prévu.

```
var sum = function(a, b) {  
    return a + b;  
};  
  
console.log(sum(1, 2)); // 3  
console.log(sum('1', '2')); // '12'  
console.log(sum(1, 2, 3)); // 3  
console.log(sum(1)); // NaN
```



Fonctions en JavaScript - Exceptions

- ▶

Exceptions

En cas d'utilisation anormale d'une fonction, on peut sortir en lançant une exception.

- ▶ N'importe quel type peut être envoyé via le mot clé `throw`, mais privilégier les objets de type `Error` et dérivés qui interceptent les fichiers, pile d'appel et numéro de lignes.
- ▶ On ne peut pas lancer intercepter une exception avec `try..catch` si elle est lancée dans un callback asynchrone

```
var sum = function(a, b) {  
    if (typeof a !== 'number' && typeof b !== 'number') {  
        throw new Error('sum needs 2 number')  
    }  
    return a + b;  
};  
  
try {  
    sum('1', '2'); // sum needs 2 number  
}  
catch (e) {  
    console.log(e.message);  
}
```



Fonctions en JavaScript - Valeur par défaut

- Valeur par défaut

Les paramètres non renseignées lors de l'appel d'une fonction reçoivent la valeur `undefined`.

```
// using undefined
var sum = function(a, b, c) {
  if (c === undefined) {
    c = 0;
  }
  return a + b + c;
};

console.log(sum(1, 2)); // 3

// using or
var sum = function(a, b, c) {
  c = c || 0;
  return a + b + c;
};

console.log(sum(1, 2)); // 3
```

Fonctions en JavaScript - Paramètres non déclarés



‣ Fonction Variadique

Pour récupérer les paramètres supplémentaires (non déclarés), on peut utiliser la variable `arguments`. Cette variable n'étant pas un tableau, on ne peut pas utiliser les fonctions du type `Array` (même si des astuces existent).

```
var sum = function(a, b) {
    var result = a + b;

    for (var i=2; i<arguments.length; i++) {
        result += arguments[i];
    }

    return result;
};

console.log(sum(1, 2, 3, 4)); // 10
```



Fonctions en JavaScript - Imbrication

‣ Fonctions imbriquées

En JavaScript on peut imbriquer les fonctions, la portée d'une fonction étant la fonction qui la contient.

```
var sumArray = function(array) {  
    var sum = function(a, b) {  
        return a + b;  
    };  
    return array.reduce(sum);  
};  
  
console.log(sumArray([1, 2, 3, 4])); // 10  
console.log(typeof sum); // 'undefined'
```



Fonctions en JavaScript - Portées

▶ Portées

Lorsque l'on imbrique des fonctions, les portées supérieures restent accessibles.

```
var a = function() {
  var b = function() {
    var c = function() {
      console.log(typeof a); // function
      console.log(typeof b); // function
      console.log(typeof c); // function
    };
    c();
  };
  b();
};
a();
```



Fonctions en JavaScript - Closure

‣ Closure

Si 2 fonctions sont imbriquées et que la fonction interne est appelée en dehors (par valeur de retour ou asynchronisme), on parle de closure.

La portée des variables au moment du passage dans la fonction externe est sauvegardée.

```
var logClosure = function(msg) {  
    return function() {  
        console.log(msg);  
    };  
};  
  
var logHello = logClosure('Hello');  
logHello();
```

The screenshot shows a browser developer tools debugger interface. The code file is named 'closure.js'. A breakpoint is set at line 3, where the code is `console.log(msg);`. The call stack shows two anonymous functions, one at line 3 and another at line 8. The scope section shows a local variable 'msg' with the value 'Hello' and a closure variable 'msg' with the value 'Hello'. The global section lists standard browser objects like Window, Infinity, AnalyserNode, and AnimationEvent.

Scope	Value
Local	this: Window
Closure (logClosure)	msg: "Hello"
Global	Infinity: Infinity AnalyserNode: function AnalyserNode() AnimationEvent: function AnimationEvent()



Fonctions en JavaScript - Exemple de Closure

- › Sans Closure

```
// affiche 4 4 4 dans 1 seconde
for(var i = 1; i <= 3; i++) {
    setTimeout(function() {
        console.log(i);
    }, 1000);
}
```

- › Avec Closure

```
// affiche 1 2 3 dans 1 seconde
for(var i = 1; i <= 3; i++) {
    setTimeout(function(rememberI) {
        return function() {
            console.log(rememberI);
        };
    }(i), 1000);
}
```



Fonctions en JavaScript - Callbacks

- › **Callback**

Lorsqu'un fonction est passée en paramètre d'entrée d'une autre fonction en vue d'être appelée plus tard, on parle de callback.

- › **Callback synchrone / asynchrone**

Une fonction recevant un callback peut être synchrone, c'est à dire qu'elle doit s'exécuter entièrement avant d'appeler les instructions suivantes, ou asynchrone ce qui signifie que la fonction sera appelée dans un prochain passage de la « boucle d'événements »

```
var firstNames = ['Romain', 'Eric'];

firstNames.forEach(function(firstName) {
  console.log(firstName);
});

setTimeout(function() {
  console.log('Hello in 100ms');
}, 100);
```



Fonctions en JavaScript - Callback Synchrone

- API recevant un callback synchrone

```
var firstNames = ['Romain', 'Eric'];

var forEachSync = function(array, callback) {
  for (var i=0; i<array.length; i++) {
    callback(array[i], i, array);
  }
};

forEachSync(firstNames, function(firstName) {
  console.log(firstName);
});

console.log('After forEachASync');

// Outputs :
// Romain
// Eric
// After forEachASync
```



Fonctions en JavaScript - Callback Asynchrone

- API recevant un callback asynchrone

```
var firstNames = ['Romain', 'Eric'];

var forEachASync = function(array, callback) {
  for (var i=0; i<array.length; i++) {
    setTimeout(callback, 0, array[i], i, array);
  }
};

forEachASync(firstNames, function(firstName) {
  console.log(firstName);
});

console.log('After forEachASync');

// Outputs :
// After forEachASync
// Romain
// Eric
```

Fonctions en JavaScript - Boucle d'événements



- Les moteurs JS sont par défaut mono-thread et mono-processus, ils ne peuvent donc exécuter qu'une seule tâche à la fois.
- Une boucle d'événements permet de passer d'un callback à l'autre de manière très performante, ex : traiter le clic d'un bouton entre 2 étapes d'une animation
- JavaScript est non-bloquant, il stocke les événements à traiter sous la forme d'une file de message et appellera les callbacks lorsqu'il sera disponible
- Bonne pratique : les callbacks doivent avoir un temps d'exécution court pour ne pas ralentir l'appel des callbacks suivants

```
setTimeout(function() {
  console.log('1 fois dans 3 secondes');
}, 3000);

var intervalId = setInterval(function() {
  console.log('toutes les 2 secondes');
}, 2000);

setTimeout(function() {
  console.log('Bye bye');
  clearInterval(intervalId);
}, 15000);
```

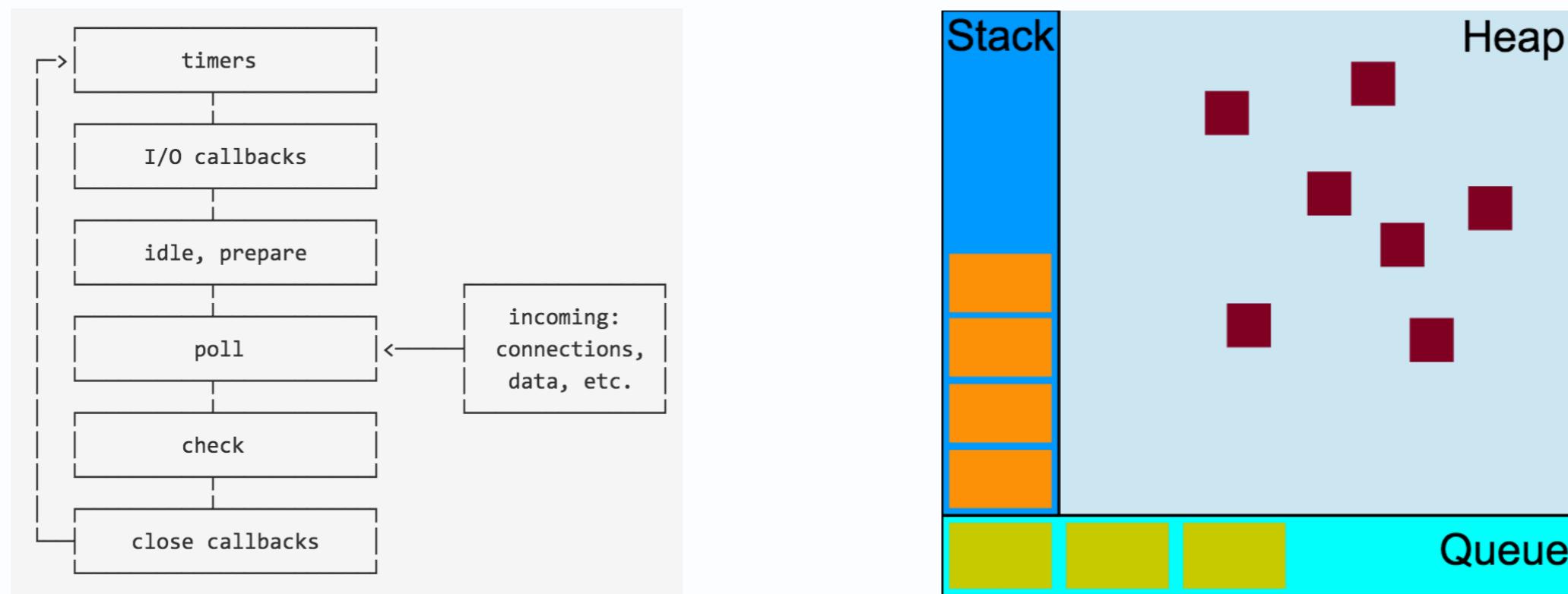
Fonctions en JavaScript - Boucle d'événements



• Boucle d'événements

Lorsqu'un programme JS est démarré, il tourne dans une boucle d'événements. Tant qu'il y a des appels en cours dans la pile d'appels, où des callbacks en attente dans la file de callback, on ne passe pas à la prochain itération. Dans le navigateur, un seul thread est en charge du JavaScript et du rendu, pour un rendu à 60FPS il faut qu'un passage dans la boucle JS + rendu ne dépasse pas 16,67ms.

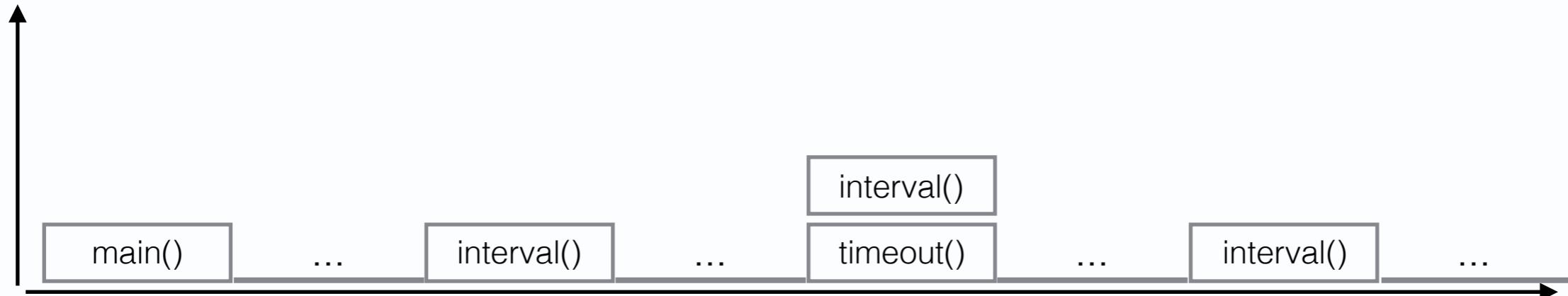
- What the heck is the event loop anyway? | JSConf EU 2014
<https://www.youtube.com/watch?v=8aGhZQkoFbQ>



Fonctions en JavaScript - Boucle d'événements



- Boucle d'événements



```
setInterval(function interval() {  
  console.log('interval 1ms')  
, 1000);  
  
setTimeout(function interval() {  
  console.log('timeout 2ms')  
, 2000);
```



Fonctions en JavaScript - API Function

- Object function

```
var contact = {  
    prenom: 'Romain',  
    nom: 'Bohdanowicz'  
};  
  
function saluer(prenom) {  
    return 'Bonjour ' + prenom + ' je suis ' + this.prenom;  
}  
  
console.log(saluer('Eric')); // Bonjour Eric je suis undefined  
console.log(saluer.call(contact, 'Eric')); // Bonjour Eric je suis Romain  
console.log(saluer.apply(contact, ['Eric'])); // Bonjour Eric je suis Romain
```



Fonctions en JavaScript - Modules

- **Module**

Contrairement à Node.js, il n'y a pas de portée de fichier dans le navigateur, pour éviter les conflits de nom, on utilise généralement des fonctions anonymes pour créer une portée de fichier, c'est la notion de Module.

- **Immediately Invoked Function Expression (IIFE)**

```
(function($, global) {
    'use strict';

    function MonBouton(options) {
        this.options = options || {};
        this.value = options.value || 'Valider';
    }

    MonBouton.prototype.creer = function(container) {
        $(container).append('<button>' + this.value + '</button>');
    };

    global.MonBouton = MonBouton;
})(jQuery, window);
```



formation.tech

JavaScript Orienté Objet



JavaScript Orienté Objet - Introduction

- **Paradigme**

Par opposition à un modèle objet orienté classe, le modèle objet de JavaScript est orienté prototype

- **Classe**

La notion de classe ou d'interface n'existe pas (seulement dans les docs où sous la forme de sucre syntaxique)

- **Modèle statique vs Modèle dynamique**

Il n'y a pas de définition statique du type d'un objet, l'ajout de propriété ou de méthode se fait dynamiquement à la création de l'objet



JavaScript Orienté Objet - Objets préinstanciés

- Il y a un certain nombre d'objet définis au niveau du langage

```
Math.random();
JSON.stringify({});
console.log(typeof Math); // object
console.log(typeof JSON); // object
```

- D'autres par l'environnement d'exécution (Node.js, Navigateur, Mobile...)

```
console.log(typeof console); // object (dans le navigateur et Node.js)
console.log(typeof document); // object (dans le navigateur)
```



JavaScript Orienté Objet - Extensibilité

• Extensibilité

On peut étendre (sauf verrou), n'importe quel objet. Etendre les objets standards est cependant considéré comme une mauvaise pratique (sauf polyfill). Attention à la casse lorsque vous modifiez une propriété.

```
Math.sum = function(a, b) {  
    return a + b;  
};  
console.log(Math.sum(1, 2)); // 3
```

• On peut également modifier ou supprimer des propriétés

```
var randomBackup = Math.random;  
Math.random = function() {  
    return 0.5;  
};  
  
console.log(Math.random()); // 0.5  
Math.random = randomBackup;  
console.log(Math.random()); // quelque chose aléatoire comme 0.24554522  
  
delete Math.sum;  
console.log(Math.sum); // undefined
```



JavaScript Orienté Objet - Objets ponctuels

- Création d'un objet avec l'objet global Object :

```
var instructor = new Object();
instructor.firstName = 'Romain';
instructor.hello = function() {
    return 'Hello my name is ' + this.firstName;
};

console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Romain
```

- Création d'un objet avec la syntaxe Object Literal (recommandé) :

```
var instructor = {
    firstName: 'Romain',
    hello: function() {
        return 'Hello my name is ' + this.firstName;
    }
};

console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Romain
```



JavaScript Orienté Objet - Opérateurs

- Accès aux objets possible :
 - Avec l'opérateur .
 - Avec des crochets

```
var instructor = {
  firstName: 'Romain',
  hello: function() {
    return 'Hello my name is ' + this.firstName;
  }
};

instructor.firstName = 'Jean';
console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Jean

instructor['firstName'] = 'Eric';
console.log(instructor['hello']()); // Hello my name is Eric
```



JavaScript Orienté Objet - Fonction Constructeur

- En utilisant une fonction constructeur (avec closure) :

```
var Person = function (firstName) {
    this.firstName = firstName;

    this.hello = function () {
        // firstName existe aussi grâce à la closure
        return 'Hello my name is ' + this.firstName;
    };
};

var instructor = new Person('Romain');

console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Romain
console.log(typeof instructor); // object
console.log(instructor instanceof Object); // true
console.log(instructor instanceof Person); // true

for (var prop in instructor) {
    if (instructor.hasOwnProperty(prop)) {
        console.log(prop); // firstName puis hello
    }
}
```



JavaScript Orienté Objet - Fonction Constructeur

- En utilisant une fonction constructeur + son prototype :

```
var Person = function(firstName) {
    this.firstName = firstName;
};

Person.prototype.hello = function () {
    return 'Hello my name is ' + this.firstName;
};

var instructor = new Person('Romain');

console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Romain
console.log(typeof instructor); // object
console.log(instructor instanceof Object); // true
console.log(instructor instanceof Person); // true

for (var prop in instructor) {
    if (instructor.hasOwnProperty(prop)) {
        console.log(prop); // firstName
    }
}
```



JavaScript Orienté Objet - Héritage

- En utilisant une fonction constructeur + son prototype :

```
var Instructor = function(firstName, speciality) {
    Person.apply(this, arguments); // héritage des propriétés de l'objet (recopie dynamique)
    this.speciality = speciality;
}

Instructor.prototype = new Person; // héritage du type

// Redéfinition de méthode
Instructor.prototype.hello = function() {
    // Appel de la méthode parent
    return Person.prototype.hello.call(this) + ', my speciality is ' + this.speciality;
};

var instructor = new Instructor('Romain', 'JavaScript');

console.log(instructor.hello()); // Hello my name is Romain
console.log(typeof instructor); // object
console.log(instructor instanceof Object); // true
console.log(instructor instanceof Person); // true
console.log(instructor instanceof Instructor); // true

for (var prop in instructor) {
    if (instructor.hasOwnProperty(prop)) {
        console.log(prop); // firstName, speciality
    }
}
```



JavaScript Orienté Objet - Prototype

- Définition Wikipedia :

La programmation orientée prototype est une forme de programmation orientée objet sans classe, basée sur la notion de prototype. Un prototype est un objet à partir duquel on crée de nouveaux objets.

- Comparaison des modèles à classes et à prototypes

- Objets à classes :

- Une classe définie par son code source est statique ;
 - Elle représente une définition abstraite de l'objet ;
 - Tout objet est instance d'une classe ;
 - L'héritage se situe au niveau des classes.

- Objets à prototypes :

- Un prototype défini par son code source est mutable ;
 - Il est lui-même un objet au même titre que les autres ;
 - Il a donc une existence physique en mémoire ;
 - Il peut être modifié, appelé ;
 - Il est obligatoirement nommé ;
 - Un prototype peut être vu comme un exemplaire modèle d'une famille d'objet ;
 - Un objet hérite des propriétés (valeurs et méthodes) de son prototype ;



JavaScript Orienté Objet - Prototype

- En ECMAScript/JavaScript, l'écriture `foo.bar` s'interprète de la façon suivante :
 1. Le nom `foo` est recherché dans la liste des identificateurs déclarés dans le contexte d'appel de fonction courant (déclarés par `var`, ou comme paramètre de la fonction) ;
 2. S'il n'est pas trouvé :
 - Continuer la recherche (retour à l'étape 1) dans le contexte de niveau supérieur (s'il existe),
 - Sinon, le contexte global est atteint, et la recherche se termine par une erreur de référence.
 3. Si la valeur associée à `foo` n'est pas un objet, il n'a pas de propriétés ; la recherche se termine par une erreur de référence.
 4. La propriété `bar` est d'abord recherchée dans l'objet lui-même ;
 5. Si la propriété ne s'y trouve pas :
 - Continuer la recherche (retour à l'étape 4) dans le prototype de cet objet (s'il existe) ;
 - Si l'objet n'a pas de prototype associé, la valeur indéfinie (`undefined`) est retournée ;
 6. Sinon, la propriété a été trouvée et sa référence est retournée.



JavaScript Orienté Objet - JSON

- JSON, JavaScript Object Notation est la sérialisation d'un objet JavaScript
- Seuls les types string, number, boolean, array et regexp sont sérialisable, les fonctions et prototype sont perdus
- On se sert de ce format pour échanger des données entre 2 programmes ou pour créer de la config
- Le format résultant est proche de Object Literal, les clés sont obligatoirement entre guillemets "", un code JSON est une syntaxe Object Literal valide

```
{
  "name": "My Address Book",
  "contacts": [
    {
      "firstName": "Bill",
      "lastName": "Gates"
    },
    {
      "firstName": "Steve",
      "lastName": "Jobs"
    }
  ]
}
```



JavaScript Orienté Objet - JSON

- JavaScript depuis ECMAScript 5 fourni l'objet global JSON qui contient 2 méthodes, parse (déserialiser) et stringify (sérialiser)

```
var contact = {  
    prenom: 'Romain',  
    nom: 'Bohdanowicz'  
};  
  
var json = JSON.stringify(contact);  
console.log(json); // {"prenom":"Romain","nom":"Bohdanowicz"}  
  
var object = JSON.parse(json);  
console.log(object.prenom); // Romain
```



formation.tech

ECMAScript 5.1

ECMAScript 5.1 - Introduction



- Après ECMAScript 3, le groupe ECMAScript avance sur une nouvelle version, ECMAScript 4 qui inclut notamment les classes et les types.
- ES4 sera supporté par ActionScript (AS3) mais jamais par les navigateurs qui travaillent à une version 3.1 qui s'appellera 5 puis 5.1 après corrections pour ne pas prêter à confusion.
- **Compatibilité**
CH13+, FF4+, SF5.1+, OP11.6+, IE9+ (10+ pour le mode strict)
<http://kangax.github.io/compat-table/es5/>
- **Aperçu des nouvelles fonctionnalités**
<https://dev.opera.com/articles/introducing-ecmascript-5-1/>

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- Le mode strict est un mode d'exécution apparu en ECMAScript 5.1 qui vient limiter un certain nombre de mauvaises pratiques ou de problèmes de sécurité.
- Par opposition au mode strict (strict mode), on parle parfois de sloppy mode

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Sloppy_mode

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- Activer le mode strict

- Globalement

```
'use strict';
// ... code strict...
```

- A partir d'une ligne

```
// ... code sloppy ...
'use strict';
// ... code strict...
```

- Dans une fonction

```
(function () {
  'use strict';
  // ... code strict ...
})();
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- Mots clés réservés

- Sloppy Mode

```
var let = 'Hello';
console.log(let);
```

- Strict Mode

```
'use strict';

var let = 'Hello'; // SyntaxError: Unexpected strict mode reserved word
console.log(let);
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- › Oubli du mot clé var

- › Sloppy Mode

```
(function() {  
    // firstName est globale  
    firstName = 'Romain';  
}());  
  
console.log(firstName); // Romain
```

- › Strict Mode

```
(function() {  
    'use strict';  
    // ReferenceError: firstName is not defined  
    firstName = 'Romain';  
  
    // ReferenceError: i is not defined  
    for (i=0; i<10; i++) {}  
}());
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- › Désactivation de `with`

- › Sloppy Mode

```
var int, floor = function(n) {
    return parseInt(String(n));
};

with (Math) {
    int = floor(random() * 101); // floor global ? Math.floor ?
}

console.log(int); // 42
```

- › Strict Mode

```
'use strict';

var entier, floor = function(n) {
    return parseInt(String(n));
};

with (Math) { // SyntaxError: Strict mode code may not include a with statement
    entier = floor(random() * 101);
}

console.log(entier); // 42
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- Pas d'identifiant dans eval

- Sloppy Mode

```
eval('var sum = 1 + 2');
console.log(sum); // 3
```

- Strict Mode

```
'use strict';
eval('var sum = 1 + 2');
console.log(sum); // ReferenceError: sum is not defined
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- ▶ Supprimer des variables

- ▶ Sloppy Mode

```
var firstName = 'Romain';
var contact = {
  firstName: 'Romain'
};

delete contact.firstName;
console.log(contact.firstName); // undefined

delete firstName;
console.log(firstName); // Romain
```

- ▶ Strict Mode

```
'use strict';

var firstName = 'Romain';
var contact = {
  firstName: 'Romain'
};

delete contact.firstName;
console.log(contact.firstName); // undefined

delete firstName; // SyntaxError: Delete of an unqualified identifier in strict mode.
console.log(firstName); // Romain
```

ECMAScript 5.1 - Mode Strict



- › Utilisation de this

- › Sloppy Mode

```
var Contact = function(firstName) {  
    this.firstName = firstName;  
};  
  
var contact = Contact('Romain');  
  
console.log(global.firstName); // Romain (Node.js)  
console.log(window.firstName); // Romain (Browser)
```

- › Strict Mode

```
'use strict';  
  
var Contact = function(firstName) {  
    this.firstName = firstName; // TypeError: Cannot set property 'firstName' of  
    // undefined  
};  
  
var contact = Contact('Romain');  
  
console.log(global.firstName); // undefined  
console.log(window.firstName); // undefined
```

ECMAScript 5.1 - Immutable globals



- Nouvelles variables globales non modifiables

```
console.log(undefined);
console.log(NaN);
console.log(Infinity);
```

ECMAScript 5.1 - Array



▶ Programmation fonctionnelle

Paradigme de programmation dans lequel les fonctions ont un rôle central et viennent remplacer les concepts de programmation impérative comme les variables, boucles, etc...

▶ Tableaux

Le type Array contient depuis ES5 quelques fonction qui permettent ce type de programmation (filter, map, sort, reverse, reduce, forEach...)

```
var firstNames = ['Eric', 'Romain', 'Jean', 'Eric', 'Jean'];

firstNames
  .filter(firstName => firstName.length === 4) // filtre ceux de 4 lettres
  .map(firstName => firstName.toUpperCase()) // transforme en majuscule
  .sort() // trie croissant
  .reverse() // inverse l'ordre
  .reduce((firstNames, firstName) => { // dédoublone
    if (!firstNames.includes(firstName)) {
      firstNames.push(firstName)
    }
    return firstNames;
  }, [])
  .forEach(firstName => console.log(firstName)); // affiche

// Outputs :
// JEAN
// ERIC
```

ECMAScript 5.1 - Function Bind



- Bind retourne une nouvelle fonction sur laquelle sera liée une nouvelle valeur this

```
var contact = {  
    firstName: 'Romain'  
};  
  
var hello = function() {  
    return 'Hello my name is ' + this.firstName;  
};  
  
console.log(hello()); // Hello my name is undefined  
var helloContact = hello.bind(contact);  
console.log(helloContact()); // Hello my name is Romain
```

ECMAScript 5.1 - JSON



- JavaScript depuis ECMAScript 5 fourni l'objet global JSON qui contient 2 méthodes, parse (désérialiser) et stringify (sérialiser)

```
var contact = {  
    prenom: 'Romain',  
    nom: 'Bohdanowicz'  
};  
  
var json = JSON.stringify(contact);  
console.log(json); // {"prenom":"Romain","nom":"Bohdanowicz"}  
  
var object = JSON.parse(json);  
console.log(object.prenom); // Romain
```

ECMAScript 5.1 - Object get



- On peut masquer une méthode derrière une propriété en lecture

```
var contact = {  
    firstName: 'Romain',  
    lastName: 'Bohdanowicz',  
    get fullName() {  
        return this.firstName + ' ' + this.lastName;  
    }  
};  
  
console.log(contact.fullName); // Romain Bohdanowicz
```

ECMAScript 5.1 - Object set



- On peut également masquer une méthode derrière l'écriture d'une propriété

```
var contact = {  
    firstName: 'John',  
    lastName: 'Doe',  
    set fullName(fullName) {  
        var parts = fullName.split(' ');  
        this.firstName = parts[0];  
        this.lastName = parts[1];  
    }  
};  
  
contact.fullName = 'Romain Bohdanowicz';  
console.log(contact.firstName); // Romain  
console.log(contact.lastName); // Bohdanowicz
```



ECMAScript 5.1 - DefineProperty

- Permet une définition plus fine d'une propriété

```
var contact = { firstName: 'Romain' };

Object.defineProperty(contact, 'lastName', {
  value: 'Bohdanowicz',
  writable: false,
  enumerable: false,
  configurable: false
});

// writable: false
contact.lastName = 'Doe';
console.log(contact.lastName); // Bohdanowicz

// enumerable: false
for (var prop in contact) {
  console.log(prop); // firstName
}

// enumerable: false
console.log(JSON.stringify(contact)); // {"firstName":"Romain"}

// configurable: false
try {
  Object.defineProperty(contact, 'lastName', { value: 'Doe' });
}
catch (e) {
  console.log(e.message); // Cannot redefine property: lastName
}
```

ECMAScript 5.1 - DefineProperty



- En mode strict, une propriété en lecture seule lance une exception en écriture.

```
'use strict';

var contact = {
  firstName: 'Romain'
};

Object.defineProperty(contact, 'lastName', {
  value: 'Bohdanowicz',
  writable: false,
  enumerable: false,
  configurable: false
});

// writable: false
try {
  contact.lastName = 'Doe';
}
catch (e) {
  console.log(e.message); // Cannot assign to read only property 'lastName' of
object '#<Object>'
}
```

ECMAScript 5.1 - DefineProperty



- On peut masquer des méthodes derrière des propriétés en lecture/écriture

```
var contact = {
  firstName: 'Romain',
  lastName: 'Bohdanowicz'
};

Object.defineProperty(contact, 'fullName', {
  set: function(fullName) {
    var parts = fullName.split(' ');
    this.firstName = parts[0];
    this.lastName = parts[1];
  },
  get: function() {
    return this.firstName + ' ' + this.lastName;
  }
});

console.log(contact.fullName); // Romain Bohdanowicz

contact.fullName = 'John Doe';
console.log(contact.firstName); // John
console.log(contact.lastName); // Doe
```

ECMAScript 5.1 - Prevent Extensions



- Il est possible d'empêcher l'extension d'un objet

```
var contact = {  
    firstName: 'Romain'  
};  
  
Object.preventExtensions(contact);  
console.log(Object.isExtensible(contact)); // false  
  
contact.name = 'Bohdanowicz';  
console.log(contact.name); // undefined
```

ECMAScript 5.1 - Prevent Extensions



- En mode strict, écrire dans un objet non-extensible provoque une exception

```
'use strict';

var contact = {
  firstName: 'Romain'
};

Object.preventExtensions(contact);
console.log(Object.isExtensible(contact)); // false

contact.name = 'Bohdanowicz';
console.log(contact.name); // TypeError: Can't add property name, object is not extensible
```

ECMAScript 5.1 - Verrous



- Résumé des appels aux méthodes
`Object.preventExtensions`, `Object.seal` et `Object.freeze`

Function	L'objet devient non extensible	configurable à false sur chaque propriété	writable à false sur chaque propriété
<code>Object.preventExtensions</code>	Oui	Non	Non
<code>Object.seal</code>	Oui	Oui	Non
<code>Object.freeze</code>	Oui	Oui	Oui



formation.tech

ECMAScript 6

ECMAScript 6 - Introduction



- ECMAScript 6, aussi connu sous le nom ECMAScript 2015 ou ES6 est la plus grosse évolution du langage depuis sa création (juin 2015)
<http://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/>
- Le langage est enfin adapté à des application JS complexes (modules, promesses, portées de blocks...)
- Pour découvrir les nouveautés d'ECMAScript 2015 / ES6
<http://es6-features.org/>

ECMAScript 6 - Compatibilité



- Compatibilité (novembre 2016) :
 - Dernière version de Chrome/Opera, Edge, Firefox, Safari : ~ 90%
 - Node.js 6 et 7 : ~ 90% d'ES6
 - Internet Explorer 11 : ~ 10% d'ES6
- Pour connaître la compatibilité des moteurs JS :
<http://kangax.github.io/compat-table/>
- Pour développer dès aujourd'hui en ES6 ou ES7 et exécuter le code sur des moteurs plus anciens on peut utiliser des :
 - Compilateurs ou transpilateurs : Babel, Traceur, TypeScript... Transforment la syntaxe ES6 en ES5
 - Bibliothèques de polyfills : core-js, es6-shim, es7-shim... Recréent les méthodes manquante en JS

ECMAScript 6 - Portées de bloc



- On peut remplacer le mot-clé var, par let et obtenir ainsi une portée de bloc

```
for (var i=0; i<3; i++) {}
console.log(typeof i); // number

for (let j=0; j<3; j++) {}
console.log(typeof j); // undefined
```

ECMAScript 6 - Portées de bloc fonction



- La portée de bloc s'applique également aux fonction en mode strict

```
'use strict';

if (true) {
  function test() {}
  console.log(typeof test); // function
}

console.log(typeof test); // undefined
```



ECMAScript 6 - new.target

- A l'instar de arguments, new.target est créé automatiquement lors de l'appel à une fonction fait avec new
- Contient la fonction utilisé ou undefined si pas d'appel avec new

```
var Contact = function() {  
    console.log(new.target);  
};  
  
var c1 = new Contact(); // [Function: Contact]  
var c2 = Contact(); // undefined
```

ECMAScript 6 - Fonctions fléchées



- Les fonctions fléchées sont plus courtes syntaxiquement

```
var firstNames = ['Eric', 'Romain', 'Jean', 'Eric', 'Jean'];

firstNames.filter(firstName => firstName.length === 4)
  .map(firstName => firstName.toUpperCase())
  .sort()
  .reverse()
  .reduce((firstNames, firstName) => {
    if (!firstNames.includes(firstName)) {
      firstNames.push(firstName)
    }
    return firstNames;
}, [])
  .forEach(firstName => console.log(firstName));
```

ECMAScript 6 - Fonctions fléchées



- Les fonctions fléchés ne lient pas les variables this, arguments ou new.target
- Elles ne doivent pas être utilisée pour déclarer des méthodes !

```
var contact = {
  firstName: 'Romain',
  helloAsyncFunctionExpression: function() {
    setTimeout(function() {
      console.log('Hello my name is ' + this.firstName);
    }, 1000);
  },
  helloAsyncArrow: function() {
    setTimeout(() => {
      console.log('Hello my name is ' + this.firstName);
    }, 1000);
  }
};

contact.helloAsyncFunctionExpression(); // Hello my name is undefined
contact.helloAsyncArrow(); // Hello my name is Romain
```

ECMAScript 6 - Default Params



- Les paramètres d'entrées peuvent maintenant recevoir un valeur par défaut si rien ne leur est transmis
- La valeur par défaut peut être un appel à une fonction une création d'objet

```
var sum = function(a, b, c = 0) {  
    return a + b + c;  
};  
  
console.log(sum(1, 2, 3)); // 6  
console.log(sum(1, 2)); // 3  
  
var frDate = function(date = new Date()) {  
    var day = (date.getDate() < 10) ? '0' + date.getDate() : date.getDate();  
    var month = (date.getMonth() + 1 < 10) ? '0' + (date.getMonth() + 1) :  
date.getMonth() + 1;  
    var year = date.getFullYear();  
    return day + '/' + month + '/' + year;  
};  
  
console.log(frDate(new Date('1985-10-01'))); // 01/10/1985  
console.log(frDate()); // 14/11/2016
```

ECMAScript 6 - Rest Parameters



- Un Rest parameter permet de récupérer des arguments multiple dans une seul variable de type Array.

```
var sum = function(a, b, ...c) {  
    var result = a + b;  
  
    c.forEach(n => result += n);  
  
    return result;  
};  
  
var sum = function(...n) {  
    return n.reduce((a, b) => a + b);  
};  
  
console.log(sum(1, 2, 3, 4)); // 10
```

ECMAScript 6 - Spread Parameter



- Le Spread parameter permet de renseigner plusieurs arguments avec un seul paramètres de type Array

```
var sum = function(a, b, c, d) {  
    return a + b + c + d;  
};  
  
var nbs = [1, 2, 3, 4];  
  
console.log(sum(...nbs)); // 10
```



ECMAScript 6 - Boucle for..of

- Permet de boucler sur des objets itérables (Array, Map, Set, String, TypedArray, arguments)

```
var firstNames = ['Romain', 'Eric'];

for (let firstName of firstNames) {
    console.log(firstName);
}
```

ECMAScript 6 - Symbol



- Symbol est un nouveau type primitif qui n'a pas de syntaxe littéral, seul l'appel à la fonction Symbol est possible
- 2 appel successif à Symbol donneront 2 valeurs uniques

```
var locale = {
  fr_FR: Symbol(),
  en_US: Symbol()
};

var translations = {
  [locale.fr_FR]: {
    'hello': 'bonjour',
    'cat': 'chat'
  },
  [locale.en_US]: {
    'hello': 'hello',
    'cat': 'cat'
  }
};

var translate = function (key, locale = locales.en_US) {
  return translations[locale][key];
};

console.log(translate('hello', locale.fr_FR)); // bonjour
```

ECMAScript 6 - Symbol



- Symbol permet également de redéfinir des comportements du langage, comme la boucle for..of avec Symbol.iterator

```
class Collection {
  constructor() {
    this.list = [];
  }
  add(elt) {
    this.list.push(elt);
    return this;
  }
  *[Symbol.iterator]() {
    for (let elt of this.list) {
      yield elt;
    }
  }
}

let firstNames = new Collection();
firstNames.add('Romain').add('Eric');

for (let firstName of firstNames) {
  console.log(firstName); // Romain Eric
}
```



formation.tech

Modules JavaScript

Modules JavaScript



- **JavaScript inventé en 1995 par Netscape**

Objectif : créer des interactions côté client, après chargement de la page

Exemple de l'époque :

- Menu en rollover (image ou couleur change au survol)
- Validation de formulaire

- **JavaScript aujourd'hui**

- Permet la création d'application front-end, back-end, en ligne de commande, application de bureau
- Ces applications peuvent contenir plusieurs centaines de milliers de lignes de codes
- Il faut faciliter le travail collaboratif, en plusieurs fichiers et en limitant les risques de conflit



Modules JavaScript

- Immediately-invoked function expression (IIFE)

```
// jquery-button.js
(function($, global) {
  'use strict';

  function MonBouton(options) {
    this.options = options || {};
    this.value = options.value || 'Valider';
  }

  MonBouton.prototype.creer = function(container) {
    $(container).append('<button>' + this.value + '</button>');
  };

  global.MonBouton = MonBouton;
})(jQuery, window);
```

- Une fonction expression anonyme appelée immédiatement
 - Limite la portée des variables
 - Permet de renommer localement des dépendances



Modules JavaScript

‣ Utilisation

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Exemple</title>
</head>
<body>
    <div id="container"></div>
    <script src="http://code.jquery.com/jquery-1.11.3.min.js"></script>
    <script src="jquery-button.js"></script>
    <script>
        var button = new MonBouton({
            value: 'Cliquez ici'
        });

        button.creer('#container');
    </script>
</body>
</html>
```

‣ Inconvénients

- L'ordre d'inclusion des scripts doit être connu (ici jQuery avant jquery-button)
- Les modules reçoivent leur dépendances via des variables globales (jQuery, window)
- Les modules exposent leur code via des variables globales (global.MonBouton)



Modules JavaScript

‣ Modules YUI

Yahoo User Interface library (plus maintenue depuis mi-2014)

Première bibliothèque à introduire la notion de modules

<http://yuilibrary.com/yui/docs/yui/create.html>

```
// yui-button.js
YUI().add('mon-bouton', function (Y) {
    'use strict';

    function MonBouton(options) {
        this.options = options || {};
        this.value = options.value || 'Valider';
    }

    MonBouton.prototype.creer = function(container) {
        Y.one(container).append('<button>' + this.value + '</button>');
    };

    Y.MonBouton = MonBouton;
}, '0.0.1', {
    requires: ['node']
});
```

- Un module YUI décrit ses dépendances (requires: ['node'] pour accéder aux méthodes on et append)
- Pas d'utilisation de variables globales

Modules JavaScript



► Utilisation

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Exemple</title>
</head>
<body>
    <div id="container"></div>
    <script src="http://yui.yahooapis.com/3.18.1/build/yui/yui-min.js"></script>
    <script>
        YUI({
            modules: {
                'mon-bouton': 'yui-button.js'
            }
        }).use('mon-bouton', function (Y) {
            var button = new Y.MonBouton({
                value: 'Cliquez ici'
            });

            button.creer('#container');
        });
    </script>
</body>
</html>
```





Modules JavaScript

‣ CommonJS

Projet visant à créer des API communs pour du développement JavaScript hors navigateur (console, GUI...)

Exemple : standardiser l'accès aux fichiers

Le projet propose une norme pour le chargement de modules utilisé entre autre par Node.js

<http://www.commonjs.org/specs/modules/1.0/>

‣ Crédit d'un module

```
// calculette.js
exports.ajouter = function(nb1, nb2) {
  return Number(nb1) + Number(nb2);
};
```

- Les modules communs JS exposent à l'intérieur d'un module une variable exports de type object (et qui peut être écrasée si besoin)

Modules JavaScript



‣ Utilisation

```
// main.js
var calc = require('./Calculette');

console.log(calc.ajouter(2, 3)); // 5
```

- CommonJS propose une méthode require pour le chargement de modules, dont le retour correspond à la variable exports
- Cependant CommonJS ne s'applique pas au navigateur où le chargement de fichiers se fait via la balise script



Modules JavaScript

- **Browserify**
Permet de charger des modules CommonJS côté client.
- **Installation :**
npm install -g browserify
- **Transformation en code client :**
browserify main.js > calculette-browser.js

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>
</head>
<body>
  <script src="calculette-browser.js"></script>
</body>
</html>
```

Modules JavaScript



- **Asynchronous Module Definition**

CommonJS ne permettant pas d'exécuter de charger des modules côté client, AMD est né.

- **RequireJS**

Plusieurs bibliothèques permettent de charger des modules AMD, RequireJS est la plus connue.

<http://requirejs.org/>

- RequireJS définit 2 fonctions globales require et define. define permet de définir un module, require est le point d'entrée de l'application.





Modules JavaScript

```
// number-converter.js
define(function() {
  var exports = {};

  exports.convert = function(nb) {
    return Number(nb);
  };

  return exports;
});
```

```
// calculette.js
define(['number-converter'], function(numberConverter) {
  var exports = {};

  exports.ajouter = function(nb1, nb2) {
    return numberConverter.convert(nb1) + numberConverter.convert(nb2);
  };

  return exports;
});
```

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>
</head>
<body>
  <script src="bower_components/requirejs/require.js"></script>
  <script>
    require(['calculette'], function(calc) {
      console.log(calc.ajouter(2, 3)); // 5
    });
  </script>
</body>
</html>
```



Modules JavaScript

- **ECMAScript 2015 / ECMAScript 6**

La nouvelle version de JavaScript prévoit une syntaxe pour l'utilisation de module. A l'heure actuelle (juillet 2015), ni les navigateurs ni Node.js ou io.js ne supportent cette syntaxe.

- **Babel / Traceur**

Babel et Traceur sont des bibliothèques qui permettent de transpiler du code ES6 en ES5 et ainsi l'utiliser sur les moteurs actuels.

- **Installation :**

```
npm install -g babel
```

- **Utilisation (toutes les sources du répertoires src vers le répertoire dist) :**

```
babel src --out-dir dist/
```

Modules JavaScript



```
// src/number-converter.js
var exports = {};

exports.convert = function(nb) {
  return Number(nb);
};

export default exports;
```

```
// src/calculette.js
import numberConverter from './number-converter';

var exports = {};

exports.ajouter = function(nb1, nb2) {
  return numberConverter.convert(nb1) + numberConverter.convert(nb2);
};

export default exports;
```

```
// src/main.js
import calc from './calculette';

console.log(calc.ajouter(2, 3)); // 5
```



Modules JavaScript

► Universal Module Definition

L'objectif d'UMD est de proposer des modules compatibles CommonJS, AMD ou en utilisant des variables globales si le contexte ne permet pas d'utiliser les 2 précédents.

<https://github.com/umdjs/umd>

```
// number-converter.js
(function (root, factory) {
  if (typeof exports === 'object') {
    // CommonJS
    module.exports = factory();
  } else if (typeof define === 'function' && define.amd) {
    // AMD
    define(function () {
      return (root.numberConverter = factory());
    });
  } else {
    // Global Variables
    root.numberConverter = factory();
  }
}(this, function () {
  var exports = {};

  exports.convert = function(nb) {
    return Number(nb);
  };

  return exports;
}));
```

```
// calculette.js
(function (root, factory) {
  if (typeof exports === 'object') {
    // CommonJS
    module.exports = factory(require('./number-converter'));
  } else if (typeof define === 'function' && define.amd) {
    // AMD
    define(['./number-converter'], function (numberConverter) {
      return (root.calculette = factory(numberConverter));
    });
  } else {
    // Global Variables
    root.calculette = factory(root.numberConverter);
  }
}(this, function (numberConverter) {
  var exports = {};

  exports ajouter = function(nb1, nb2) {
    return numberConverter.convert(nb1) +
    numberConverter.convert(nb2);
  };

  return exports;
})));
```



Modules JavaScript

- **System.js**

System.js est un loader universel qui sait charger des modules CommonJS, AMD, ES6 et IIFE dans les navigateurs et sous node.js

<https://github.com/systemjs/systemjs>



formation.tech

Gestion de dépendances



Gestion de dépendances

- Gestionnaire de dépendance de node.js (s'installe en même temps que node)
- Équivalent pour du code JavaScript à apt-get
- Plutôt destiné à du code console ou serveur, bien que des bibliothèques comme jQuery ou Bootstrap y soient présentes





Gestion de dépendances

- Trouver des packages
<https://www.npmjs.com>
- Créer un package
npm init
- Le fichier package.json
<http://browsenpm.org/package.json>



Gestion de dépendances

- › Installer un package

npm install <package>

npm install <package> --save

npm install <package>@<version> --save

Ex : npm install jquery@1.11.*

- › Mettre à jour les packages installés

npm update

npm update --save

npm update <package>

npm update <package> --save

npm update <package>@<version> --save

- › Désinstaller

npm uninstall lodash

npm uninstall lodash --save



Gestion de dépendances

- Utilisation d'un proxy

```
npm config set proxy http://host:8080
```

```
npm config set proxy http://user:pass@host:8080
```

- Supprimer une config

```
npm config rm proxy
```

- Lister les configs

```
npm config list
```

- Verrouiller des dépendances

```
npm shrinkwrap
```

- Déetecter des dépendances plus à jour

```
npm outdated
```



Gestion de dépendances

- **Bower**
Gestionnaire de dépendance pour bibliothèques front-end (CSS/JS/Polices...).
Créé par Twitter en 2012
- **Pré-requis**
Node.js
Git

- **Installation**
`npm install -g bower`
- **Créer un projet**
`bower init`
- **Trouver des packages**
<http://bower.io/search/>





Gestion de dépendances

- › Installer un package

bower install <package>

bower install <package>#<version>

Ex : bower install jquery#1.11.*

- › Mettre à jour

bower update

- › Configuration

Fichier .bowerrc

<http://bower.io/docs/config/>

- › Dépôts privés :

<https://github.com/bower/registry>



formation.tech

Node.js



Node.js

- Crée 2009 par Ryan Dahl
A l'origine, Ryan Dahl voulait simplifier la création d'une barre d'upload.
- Sponsorisé par la société Joyent.
- Un programme en ligne de commande combinant :
 - le moteur JavaScript V8 de Chrome
 - une boucle d'événement
 - une gestion bas niveau des entrées/sorties
- Un système en production :
 - Chez des startups à la pointe : Airbnb, ...
 - Dans des grands groupes : Microsoft, PayPal, Walmart, Linkedin



Node.js

- **Windows**

Exécutables : <https://nodejs.org/download/>

- **OS X**

Exécutables : <https://nodejs.org/download/>

Ou via homebrew : brew install node

- **Debian / Ubuntu**

sudo apt-get update

sudo apt-get install nodejs npm

- **Pensez à ajouter le répertoire de Node au Path.**



Node.js

```
/* Un simple helloworld */

/** @function helloworld */
function helloworld() {
  'use strict'; // bonne pratique
  console.log('Helloworld');
}

setInterval(helloworld, 1000);
```

- Lancement du programme
node FILE_PATH.js
- Interruption
CTRL-C

The screenshot shows a terminal window titled "LearningJS — node — 78x16". The command entered is "node Node.js/Slides/helloworld.js". The output consists of ten lines of the word "Helloworld", indicating that the script is running in a loop.

```
MacBook-Pro-de-Romain:LearningJS roman$ node Node.js/Slides/helloworld.js
Helloworld
```



```
var http = require('http');

http.createServer(function(req, res) {
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
  res.end('Hello, world !');
}).listen(8080);
```

- Avantage du JavaScript côté serveur

- Performance : le côté non-bloquant de JavaScript le rend particulièrement performant, plus besoin de gérer les problèmes inter-thread ou inter-processus
- Réutilisation : une bibliothèque ou un composant peut être utilisé sur le client comme sur le serveur
- Apprentissage : vous connaissez déjà JavaScript
- Ecosystème : le nombre de bibliothèques open-source (langage le plus populaire sur GitHub)



Node.js

```
var http = require('http');

http.createServer(function(req, res) {
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
  res.end('Hello, world !');
}).listen(8080);
```

- Node.js implémente côté C++ une boucle d'événement et une gestion non-bloquante des entrées/sorties
- Ici lorsque qu'un requête HTTP arrive sur le port 8080 la fonction de rappel passée en argument de createServer est appelée
- Il faut quelques millisecondes pour exécuter ce callback, le reste du temps JavaScript est libre de faire autre chose (exécuter des requêtes concurrentes, se connecter à une base de données, écrire dans un fichier...)



Node.js

- Node.js contient un certain nombre de modules prédéfinis
<https://nodejs.org/api/>
- Assertion Testing
- Buffer
- C/C++ Addons
- Child Processes
- Cluster
- Console
- Crypto
- Debugger
- DNS
- Domain
- Errors
- Events
- File System
- Globals
- HTTP
- HTTPS
- Modules
- Net
- OS
- Path
- Process
- Punycode
- Query Strings
- Readline
- REPL
- Stream
- String Decoder
- Timers
- TLS/SSL
- TTY
- UDP/Datagram
- URL
- Utilities
- V8
- VM
- ZLIB



Node.js

- Le module console (global) permet de logger dans la console et de réaliser des benchmarks

```
console.time('100-elements');
for (var i = 0; i < 100; i++) {
  console.log(i);
}
console.timeEnd('100-elements');
// 100-elements: 8ms
```



Node.js

- Le module Timers (global) contient les fonctions pour différer l'exécution de callbacks.

```
setTimeout(function() {
  console.log('1 fois dans 3 secondes');
}, 3000);

var intervalId = setInterval(function() {
  console.log('toutes les 2 secondes');
}, 2000);

setTimeout(function() {
  console.log('Bye bye');
  clearInterval(intervalId);
}, 15000);
```



Node.js

- Le module File System (require(fs)) permet les accès aux disques, fichiers, dossiers, droits, etc...

```
var fs = require('fs');

try {
  var stats = fs.statSync('./dist');
}
catch(e) {
  fs.mkdirSync('./dist');
}

var fichiers = fs.readdirSync('./src');

for (var i=0; i<fichiers.length; i++) {
  var fichier = fichiers[i];
  var src = './src/' + fichier;
  var dest = './dist/' + fichier;

  var contenu = fs.readFileSync(src);
  fs.writeFileSync(dest, contenu);
}
```



Node.js

- Le module net (require(net)) permet les accès réseau

```
var net = require('net');
var server = net.createServer(function(c) { //'connection' listener
  console.log('client connected');
  c.on('end', function() {
    console.log('client disconnected');
  });
  c.write('hello\r\n');
  c.pipe(c);
});
server.listen(8124, function() { //'listening' listener
  console.log('server bound');
});
```



Node.js

► Un chat serveur avec Net

```
var net = require('net');

var clients = {}, cpt = 0;

var server = net.createServer(function(c) { // 'connection' listener
    var me = 'c' + (++cpt);
    console.log('client connected');

    clients[me] = c;
    c.on('end', function() {
        //clients[me].end();
        delete clients[me];
    });
    c.write('Bienvenue sur le Chat !!! (telnet : taper exit pour quitter)\r\n');

    c.on('data', function(chunk) {
        for (var cid in clients) {
            if (clients.hasOwnProperty(cid)) {
                if (chunk.toString().indexOf('exit') === 0) {
                    clients[me].end();
                    delete clients[me];
                    break;
                }

                if (cid !== me) {
                    clients[cid].write(chunk.toString());
                }
            }
        }
    })
});

server.listen(8124, function() { // 'listening' listener
    console.log('server bound');
});
```



Node.js

► Un chat client avec Net

```
var net = require('net');
var readline = require('readline');

var rl = readline.createInterface({
  input: process.stdin,
  output: process.stdout
});

rl.question("Quel est ton pseudo ? ", function(pseudo) {
  console.log("Bienvenue sur le chat", pseudo);

  var client = net.connect({port: 8124}, function() { //connect' listener
    console.log('(connecté au serveur)');
    process.stdin.on('readable', function() {
      var chunk = process.stdin.read();
      if (chunk !== null) {
        var msg = chunk.toString();
        msg = msg.substr(0, msg.length - 1); // on retire le \n
        client.write(pseudo + ': ' + msg);
      }
    });
    client.on('data', function(data) {
      console.log(data.toString());
      //client.end();
    });
    client.on('end', function() {
      console.log('disconnected from server');
    });
  });
  rl.close();
});
```



Node.js

- **CreateServer**
Contrairement à d'autres technologies, l'implémentation du serveur HTTP se fait dans l'application.
- **Callback**
Une fonction de rappel est associée au serveur. Elle sera appelée à chaque requête HTTP.
- **Objets Request et Response**
Node.js abstrait la requête (IncomingMessage) et la réponse (ServerResponse), le callback doit créer une réponse valide avant la fin de son exécution.

```
var http = require('http');

http.createServer(function(req, res) {
  res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
  res.end('Hello, world !');
}).listen(8080);
```



Node.js

▶ HTTPS

Le serveur HTTPS démarre avec une clé privée et un certificat. Les serveurs HTTP et HTTPS cohabitent dans la même application.

```
var https = require('https');
var http = require('http');
var fs = require('fs');

function serveur(req, res) {
    res.writeHead(200, {'Content-Type': 'text/plain'});
    res.end('Hello, world !');
}

var options = {
    key: fs.readFileSync('./key.pem', 'utf8'),
    cert: fs.readFileSync('./server.crt', 'utf8')
};

http.createServer(serveur).listen(80);
https.createServer(options, serveur).listen(443);
```



formation.tech



Grunt



- **Grunt JS**

Permet l'automatisation de tâches de développement front-end.

- **Exemples**

- minifier ses fichiers JS
- compiler ses CSS
- compresser les images
- exécuter les tests
- vérifier les conventions de codage

Grunt



- Installation via npm :
npm install -g grunt-cli

Gruntfile.js

```
/*global module:false*/
module.exports = function(grunt) {

  grunt.initConfig({
    copy: {
      dist: {
        src: 'index.html',
        dest: 'dist/index.html'
      }
    },
    uglify: {
      dist: {
        src: 'script.js',
        dest: 'dist/script.js'
      }
    }
  });

  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-copy');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-uglify');

  // Default task.
  grunt.registerTask('default', ['copy', 'uglify']);
};


```

package.json

```
{
  "engines": {
    "node": ">= 0.10.0"
  },
  "devDependencies": {
    "grunt": "^0.4.5",
    "grunt-contrib-copy": "^0.8.0",
    "grunt-contrib-uglify": "^0.9.1"
  }
}
```

Grunt



src/index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>
</head>
<body>
  <div>
    Prénom : <input type="text" id="prenom">
  </div>
  <p>
    Bonjour <span id="output"></span>
  </p>
  <script src="script.js"></script>
</body>
</html>
```

copy
→

dist/index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>
</head>
<body>
  <div>
    Prénom : <input type="text" id="prenom">
  </div>
  <p>
    Bonjour <span id="output"></span>
  </p>
  <script src="script.js"></script>
</body>
</html>
```

src/script.js

```
!function() {
  'use strict';

  var inputEl = document.querySelector('#prenom');
  var outputEl = document.querySelector('#output');

  inputEl.addEventListener('input', function()
  {
    outputEl.innerHTML = inputEl.value;
  });
}();
```

uglify
→

dist/script.js

```
!function(){ "use strict"; var a=document.querySelector("#prenom"), b=document.querySelector("#output"); a.addEventListener("input", function(){ b.innerHTML=a.value }) }();
```

Grunt



Gruntfile.js

```
/*global module:false*/
module.exports = function(grunt) {

  grunt.initConfig({
    copy: {
      dist: {
        src: 'index.html',
        dest: 'dist/index.html'
      }
    },
    uglify: {
      dist: {
        src: 'script.js',
        dest: 'dist/script.js'
      }
    }
  });

  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-copy');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-uglify');

  // Default task.
  grunt.registerTask('default', ['copy', 'uglify']);
};


```

package.json

```
{
  "devDependencies": {
    "grunt": "^0.4.5",
    "grunt-contrib-copy": "^0.8.0",
    "grunt-contrib-uglify": "^0.9.1"
  }
}
```

- package.json créé avec :
 - npm init
 - npm install grunt --save-dev
 - npm install grunt-contrib-copy --save-dev
 - npm install grunt-contrib-uglify --save-dev

Grunt



- Liste des plugins pour grunt :
<http://gruntjs.com/plugins>
(4,403 plugins en juillet 2015)
- Les plugins contrib-* sont ceux des développeurs de grunt.

Grunt



- **jit-grunt :**

Installation : npm install jit-grunt --save-dev

Simplifie le chargement de plugins

Avant

```
/*global module:false*/
module.exports = function(grunt) {

  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-clean');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-concat');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-copy');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-cssmin');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-jshint');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-less');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-uglify');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-contrib-watch');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-google-cdn');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-rev');
  grunt.loadNpmTasks('grunt.spritesmith');
  grunt.loadNpmTasks('grunt-usemin');

  grunt.initConfig({
    // ...
  });

  // Default task.
  grunt.registerTask('default', [
    // ...
  ]);

};
```

Après

```
/*global module:false, require*/
module.exports = function(grunt) {
  'use strict';

  require('jit-grunt')(grunt, {
    useminPrepare: 'grunt-usemin',
    cdnify: 'grunt-google-cdn',
    sprite: 'grunt.spritesmith'
  });

  // Project configuration.
  grunt.initConfig({
    // ...
  });

  // Default task.
  grunt.registerTask('default', [
    // ...
  ]);

};
```



Grunt

- **grunt-contrib-less :**

npm install grunt-contrib-less --save-dev

Compile des fichiers LESS en CSS

```
module.exports = function(grunt) {  
  // ...  
  
  grunt.initConfig({  
    less: {  
      dev: {  
        files: [{  
          expand: true,  
          cwd: 'less',  
          src: ['*.less'],  
          dest: 'css/',  
          ext: '.css'  
        }]  
      }  
    },  
  });  
  
  // Default task.  
  grunt.registerTask('default', [  
    // ...  
  ]);  
};
```



Grunt

- **grunt-autoprefixer :**

```
npm install grunt-autoprefixer --save-dev
```

Rajoute automatiquement les préfixes -moz, -webkit, -o, -ms en fonction des versions minimales des navigateurs à supporter

```
module.exports = function(grunt) {  
  // ...  
  
  grunt.initConfig({  
    // ...  
    autoprefixer: {  
      options: {  
        browsers: ['last 2 versions', 'ie 8', 'ie 9']  
      },  
      dev: {  
        files: [{  
          expand: true,  
          cwd: 'css/',  
          src: '{,*/}*.css',  
          dest: 'css/'  
        }]  
      },  
    },  
  });  
  
  // Default task.  
  grunt.registerTask('default', [  
    // ...  
  ]);  
};
```



Grunt

- **grunt-contrib-watch :**

```
npm install grunt-contrib-watch --save-dev
```

Surveille les modifications sur des fichiers, exécute des taches en cas de changement

```
module.exports = function(grunt) {  
  
  // ...  
  
  grunt.initConfig({  
    // ...  
    watch: {  
      less: {  
        files: ['less/**/*.less'],  
        tasks: ['less:dev', 'autoprefixer:dev']  
      }  
    },  
  });  
  
  // Default task.  
  grunt.registerTask('default', [  
    // ...  
  ]);  
};
```

Grunt



- **grunt-contrib-concat :**

`npm install grunt-contrib-concat --save-dev`

Concatène plusieurs fichiers en un. Utile pour optimiser les temps de chargement CSS/JS

- **grunt-contrib-uglify :**

`npm install grunt-contrib-uglify --save-dev`

Comprime les fichiers JS

- **grunt-contrib-cssmin :**

`npm install grunt-contrib-cssmin --save-dev`

Comprime les fichiers CSS



Grunt

- **grunt-contrib-copy :**

npm install grunt-contrib-copy --save-dev

Copie des fichiers

- **grunt-contrib-clean :**

npm install grunt-contrib-clean --save-dev

Supprime des fichiers

Grunt



› grunt-usemin:

npm install grunt-usemin --save-dev

Génère une configuration pour concat, uglify, cssmin à partir d'un fichier HTML

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>

  <!-- build:css css/app.css -->
  <link rel="stylesheet" href="css/body.css">
  <link rel="stylesheet" href="css/button.css">
  <!-- endbuild -->
</head>
<body>

  <!-- build:js js/app.js -->
  <script src="js/create-button.js"></script>
  <script src="js/button-listener.js"></script>
  <!-- endbuild -->
</body>
</html>
```

Gruntfile.js

```
/*global module, require*/
module.exports = function(grunt) {
  'use strict';

  // ...

  grunt.initConfig({
    // ...
    useminPrepare: {
      html: 'index.html'
    },
    usemin: {
      html: ['dist/{,*/}*.html'],
      css: ['dist/{,*/}*.css'],
      js: ['dist/{,*/}*.js'],
    },
  });

  // Default task.
  grunt.registerTask('default', [
    // ...
  ]);
};
```



config générée

```
{
  "concat": {
    "generated": {
      "files": [
        {
          "dest": ".tmp/concat/css/app.css",
          "src": ["css/body.css", "css/button.css"]
        },
        {
          "dest": ".tmp/concat/js/app.js",
          "src": ["js/create-button.js", "js/button-
listener.js"]
        }
      ]
    }
  },
  "uglify": {
    "generated": {
      "files": [
        {
          "dest": "dist/js/app.js",
          "src": [".tmp/concat/js/app.js"]
        }
      ]
    }
  },
  "cssmin": {
    "generated": {
      "files": [
        {
          "dest": "dist/css/app.css",
          "src": [".tmp/concat/css/app.css"]
        }
      ]
    }
  }
}
```

index.html générée

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title></title>

  <link rel="stylesheet" href="css/app.css">
</head>
<body>

<script src="js/app.js"></script>
</body>
</html>
```

app.css générée

```
body{background:beige}button{width:50px;height:50px}
```

app.js générée

```
!function(){"use strict";var
a=document.createElement("button");a.innerHTML=0,a.id="monBouton",document.body.appendChild(a)}(),!function()
{"use strict";var
a=document.querySelector("#monBouton");a.addEventListener("click",function(){this.innerHTML++})}();
```

Grunt



- **contrib-connect** : serveur web
- **karma** : lancer des tests
- **concurrent** : exécuter des taches en parallèle
- **sass** : compile des fichiers SASS en CSS
- **contrib-imagemin** : compresser des images
- **contrib-htmlmin** : minifier le HTML
- **newer** : ne lancer les taches que sur les nouveaux fichiers
- **rev** : génère un nom de fichier avec hash pour le cache (avec usemin)
- **contrib-jshint, jsdocs** : vérifie les conventions sur les fichiers JS
- **google-cdn** : remplace les fichiers locaux par des CDN
- **spritesmith** : génère des fichiers Sprite CSS



Grunt

- › Grunt Init

Assistant de création de projet grunt

- › Installation

npm install -g grunt-init

- › Création du projet

grunt-init gruntfile

- › Créer son propre assistant/plugin :

<https://github.com/gruntjs/grunt-init-gruntplugin>

```
Please answer the following:
```

```
[?] Is the DOM involved in ANY way? (Y/n) Y
[?] Will files be concatenated or minified? (Y/n) Y
[?] Will you have a package.json file? (Y/n) Y
[?] Do you need to make any changes to the above before continuing? (y/N) N
```

```
Writing Gruntfile.js...OK
```

```
Writing package.json...OK
```

```
Initialized from template "gruntfile".
```

Grunt



- **Gulp**

Equivalent de grunt, repose sur les streams Node.js (utilise la RAM plutôt que les fichiers).

Devient très populaire, 1645 plugins contre 4403 pour grunt (juillet 2015)

- **Broccoli**
484 plugins

- **Brunch**
262 plugins

- **Prepros / CodeKit**

<https://prepros.io>

<https://incident57.com/codekit/>

gulpfile.js

```
var gulp = require('gulp');
var uglify = require('gulp-uglify');

gulp.task('scripts', function() {
    // Minify and copy all JavaScript (except vendor scripts)
    gulp.src(['client/js/**/*.js', '!client/js/vendor/**'])
        .pipe(uglify())
        .pipe(gulp.dest('build/js'));

    // Copy vendor files
    gulp.src('client/js/vendor/**')
        .pipe(gulp.dest('build/js/vendor'));
});

// The default task (called when you run `gulp`)
gulp.task('default', function() {
    gulp.run('scripts');

    // Watch files and run tasks if they change
    gulp.watch('client/js/**', function(event) {
        gulp.run('scripts');
    });
});
```



formation.tech

Express



Express

- Définition d'un framework web :
Ensemble de composants logiciels permettant d'architecturer un projet logiciel.
- Différences par rapport à une bibliothèque :
Le framework ne se destine pas à une tache précise (ensemble de bibliothèques)
Le framework instaure un cadre de travail (squelettes d'application, documentation sur l'architecture...)



Express

- Java
Struts (2000), Spring (2003), GWT (2006), Play (2007)...
- Ruby
Ruby on Rails (2005), Sinatra (2007)...
- Python
Django (2005)...
- PHP
Symfony, Zend Framework, CakePHP, CodeIgniter...



Express

- Clients
AngularJS (2010), Ember.js (2011)
- Server
Express (2009), Hapi (2012)
- Fullstack (Client + Server)
Meteor (2012), Sails.js (2012)...



Express

- **Express**
 - Framework pour Node.js le plus populaire, créé en 2009, aujourd'hui en version 4. Permet d'architecturer plus facilement le serveur web.
 - Très souvent utilisé pour construire des APIs REST.
- **Avantages sur le module HTTP de Node.js**
 - Gestion des URLs et des méthodes HTTP
 - Approche MVC
 - Utilisation de middlewares qui permettent d'étendre le code
 - De nombreux middleware open-source existent
 - Construit comme une surcouche de HTTP, les objets Request et Response sont simplement étendus
- **Installation**
`npm install express --save`

Express



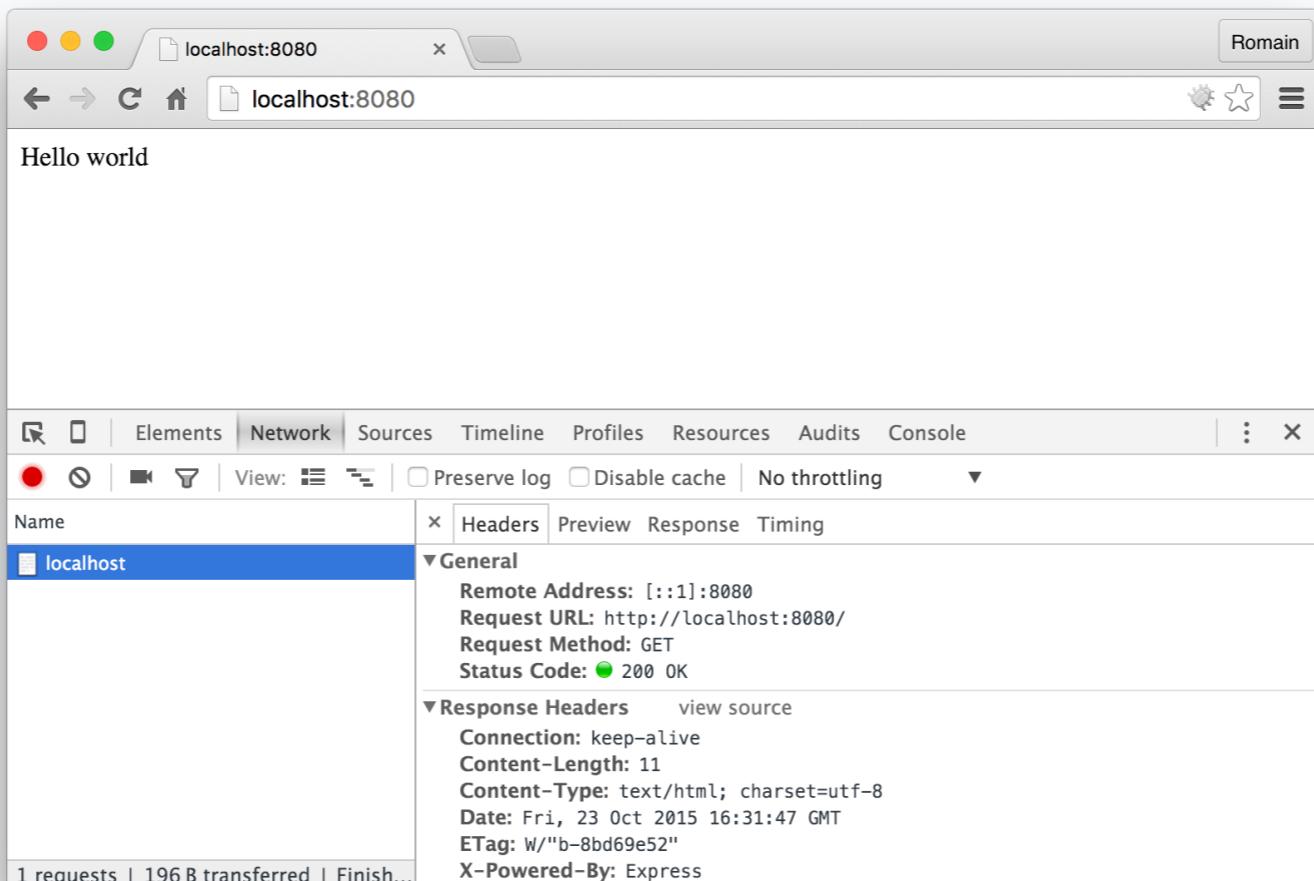
```
var express = require('express');

var app = express();

app.get('/', function(req, res) {
  res.send('Hello world');
});

app.listen(8080);

console.log("URL http://localhost:8080/");
```



The screenshot shows a browser window with the URL `localhost:8080`. The page content is "Hello world". Below the browser window, the developer tools Network tab is open, showing a single request to `localhost`. The request details are as follows:

- Remote Address: `[::1]:8080`
- Request URL: `http://localhost:8080/`
- Request Method: GET
- Status Code: `200 OK`

The Response Headers section shows the following:

- Connection: `keep-alive`
- Content-Length: `11`
- Content-Type: `text/html; charset=utf-8`
- Date: `Fri, 23 Oct 2015 16:31:47 GMT`
- ETag: `W/"b-8bd69e52"`
- X-Powered-By: Express



Express

- **Définition**

L'architecture MVC est un Design Pattern apparu en Smalltalk et très répandu dans les frameworks web

- **Objectif**

L'objectif est de séparer les responsabilités de 3 types de composants : le Modèle (Model), la Vue (View), le Contrôleur (Controller)

- **Documentation :**

<http://martinfowler.com/eaaCatalog/modelViewController.html>

<http://martinfowler.com/eaaDev/uiArchs.html>

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle-vue-contrôleur>

Express



- **Modèle**

Données, accès aux données, validation

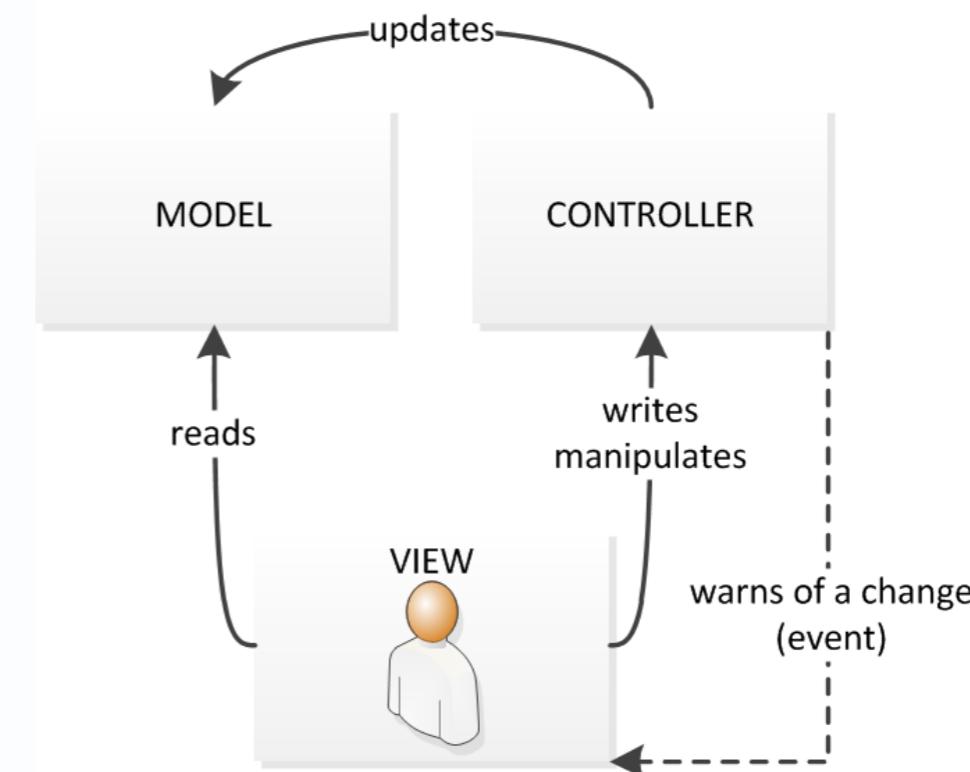
- **Vue**

Rendu. Se limiter à :

- affichage de variable
- bloc conditionnels if .. else if .. else (ex : afficher ou non message d'erreur, menu qui dépend d'une authentification)
- boucles foreach (uniquement foreach, ce qui impose d'avoir trié/filtré au préalable)
- appel à des fonctions de filtrage, de formatage, de rendu (parfois appelées aides de vues)

- **Contrôleur**

Analyse de la requête, interrogation du Modèle, transmission des données à la vue, gestion des erreurs, des redirections...





Express

- **Définition**

Un middleware est une fonction qui va s'exécuter en amont ou en aval d'une requête dans Express pour l'étendre simplement.

- **Exemple**

Logs de requêtes, authentification, gestion des requêtes Cross-Domains, support d'un moteur de templates...

- **Connect**

Historiquement Express utilisait le module npm connect pour la mise en place de middleware. A partir d'Express 4, les développeurs d'Express ont développé leur propre système de middleware tout en gardant la compatibilité avec Connect.



Express

- › **Introduction**

Express fourni un générateur de squelette d'application pour démarrer rapidement ses projets web (plutôt adapté aux rendus HTML)

- › **Installation**

```
npm install -g express-generator
```

- › **Création du squelette d'application**

```
express Helloworld
```

- › **Installation des dépendances**

```
cd Helloworld && npm install
```

- › **Lancement de l'application**

```
DEBUG=HelloworldEJS:* npm start
```



Express

- › Autres options d'installation du squelette

```
MacBook-Pro-de-Romain:Helloworld romain$ express -h

Usage: express [options] [dir]

Options:

-h, --help          output usage information
-V, --version       output the version number
-e, --ejs           add ejs engine support (defaults to jade)
--hbs              add handlebars engine support
-H, --hogan         add hogan.js engine support
-c, --css <engine> add stylesheet <engine> support (less|stylus|compass|sass) (defaults to plain css)
--git              add .gitignore
-f, --force         force on non-empty directory

MacBook-Pro-de-Romain:Helloworld romain$
```

- › Choix du moteur de templates
Jade, EJS, Handlebars, Hogan.js
- › Choix d'un préprocesseur CSS
CSS, Less, Stylus, Compass, Sass



Express

- **app.js**
Configuration de l'application, objet principal
- **bin/www**
Démarrage du serveur
- **package.json**
Dépendances npm
- **public**
Fichiers statiques (images, scripts client, css, pdf...)
- **routes**
Contrôleurs, configuration des URLs
- **views**
Fichiers de rendus (ici au format Jade)

```
├── app.js
├── bin
│   └── www
├── node_modules
│   └── ...
├── package.json
└── public
    ├── images
    ├── javascripts
    └── stylesheets
        └── style.css
├── routes
│   ├── index.js
│   └── users.js
└── views
    ├── error.jade
    ├── index.jade
    └── layout.jade
```



Express

- bin/www
 - Dépendances
 - Définition du port (variable d'env PORT ou 3000)
 - Création du serveur
 - Démarrage du serveur
 - Listeners sur erreurs et démarrage

```
#!/usr/bin/env node

/**
 * Module dependencies.
 */

var app = require('../app');
var debug = require('debug')('Helloworld:server');
var http = require('http');

/**
 * Get port from environment and store in Express.
 */

var port = normalizePort(process.env.PORT || '3000');
app.set('port', port);

/**
 * Create HTTP server.
 */

var server = http.createServer(app);

/**
 * Listen on provided port, on all network interfaces.
 */

server.listen(port);
server.on('error', onError);
server.on('listening', onListening);

// ...
```

Express



▸ app.js

- Dépendances
- Chargement des routes
- Création de l'objet app
- Définition du moteur de templates
- Définition des middlewares à appeler avant le contrôleur
- Définition des contrôleurs sur un préfixe d'URL
- Middleware pour les erreurs 404
- Middleware pour afficher les erreurs (avec env de dev et de prod)

```
var express = require('express');
var logger = require('morgan');
var cookieParser = require('cookie-parser');
var bodyParser = require('body-parser');

var routes = require('./routes/index');
var users = require('./routes/users');

var app = express();

// view engine setup
app.set('views', path.join(__dirname, 'views'));
app.set('view engine', 'jade');

app.use(logger('dev'));
app.use(bodyParser.json());
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }));
app.use(cookieParser());
app.use(express.static(path.join(__dirname, 'public')));

app.use('/', routes);
app.use('/users', users);

// catch 404 and forward to error handler
app.use(function(req, res, next) {
  var err = new Error('Not Found');
  err.status = 404;
  next(err);
});

// error handlers
// ...
```



Express

- routes/index.js
 - Dépendances
 - Association d'un contrôleur à la l'URL GET /
 - Appel de la vues en transmettant la variable title (contenu 'Express')

```
var express = require('express');
var router = express.Router();

/* GET home page. */
router.get('/', function(req, res, next)
{
    res.render('index', { title:
    'Express' });
});

module.exports = router;
```



Express

- › views/index.jade

- › Jade : Syntaxe très concise, l'indentation fait l'imbrication des balises, parenthèses pour les attributs
- › Héritage du layout
- › Remplacement du block content du layout par celui de la vue (inspiré de Django Template Engine, Twig...)
- › Création de la balise h1 ayant comme contenu la variable title
- › Création de la balise p qui concatène Welcome to et la variable title

```
// views/index.jade
extends layout

block content
  h1= title
  p Welcome to #{title}
```

```
// views/layout.jade
doctype html
html
  head
    title= title
    link(rel='stylesheet', href='/stylesheets/style.css')
  body
    block content
```



Express

- › views/index.ejs
 - › Syntaxe plus simple que Jade proche de PHP, ASP, JSP
 - › <%= title %> : écriture de la variable title

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title><%= title %></title>
    <link rel='stylesheet' href='/stylesheets/style.css' />
  </head>
  <body>
    <h1><%= title %></h1>
    <p>Welcome to <%= title %></p>
  </body>
</html>
```



Express

- Réponse à toutes les méthodes HTTP

```
router.all('/api/*', requireAuthentication);
```

- Réponse aux requêtes sur certaines méthodes HTTP

Méthodes HTTP : get, post, put, head, delete, options, trace, copy, lock, mkcol, move, purge, propfind, proppatch, unlock, report, mkactivity, checkout, merge, m-search, notify, subscribe, unsubscribe, patch, search, connect

```
router.get('/', function(req, res){  
    res.send('hello world');  
});
```

- Avec une RegExp

```
router.get(/^\/commits\/((\w+)(?:\.\.(\w+))?)$/, function(req, res){  
    var from = req.params[0];  
    var to = req.params[1] || 'HEAD';  
    res.send('commit range ' + from + '...' + to);  
});
```



Express

- Route avec paramètres nommés

```
router.get('/:id', function(req, res, next) {  
  var id = req.params.id;  
  
  if (!model[id-1]) {  
    return next();  
  }  
  
  res.json({  
    data: model[id-1]  
  });  
});
```

- Ne pas confondre avec la query string
Ex : /contacts?page=1&limit=100

```
// GET /search?q=tobi+ferret  
req.query.q  
// => "tobi ferret"
```



Express

- **Middleware**

Fonction qui s'exécute en amont ou en aval d'un contrôleur

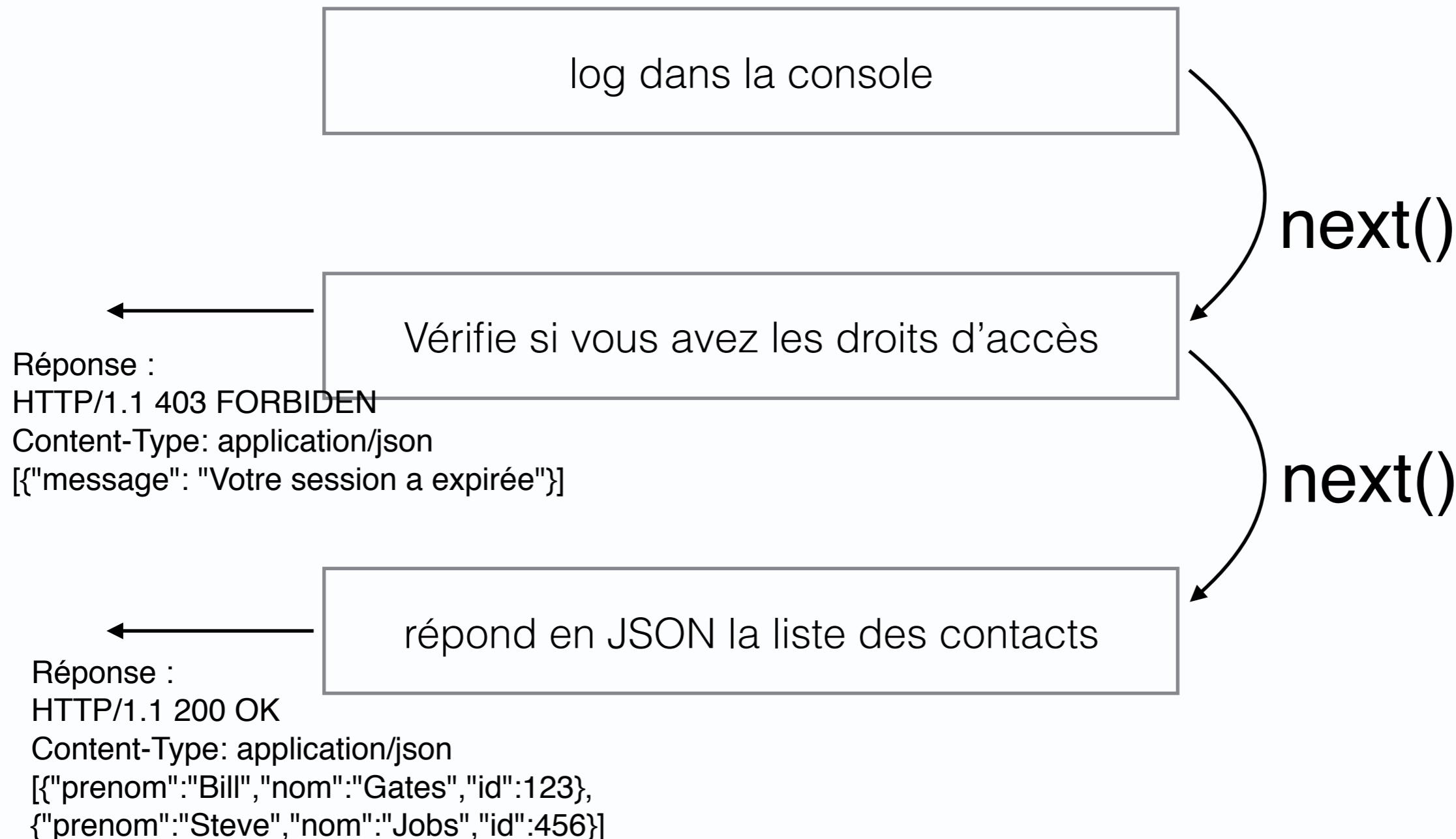
- **Exemple**

Ajoute les entêtes à la réponse HTTP permettant d'autoriser les requêtes Cross-Domain

```
router.use(function(req, res, next) {  
    res.setHeader('Access-Control-Allow-Origin', '*');  
    res.setHeader('Access-Control-Allow-Headers', 'X-Requested-With');  
    next();  
});
```



Requête : GET / HTTP/1.1





- 3 middlewares

1. Router qui contient toutes les URLs prefixées par /users
2. Middleware appelé si l'un des contrôleurs ou middlewares précédents appelle next(), permet de gérer simplement les erreurs 404
3. Middleware appelé si l'un des contrôleurs ou middlewares précédents appelle next(err) ou les erreurs non-interceptées

```
app.use('/users', users);

app.use(function(req, res, next) {
  var err = new Error('Not Found');
  err.status = 404;
  next(err);
});

app.use(function(err, req, res, next) {
  res.status(err.status || 500);
  res.render('error', {
    message: err.message,
    error: err
  });
});
```



Express

- Request

L'objet Request hérite de IncomingMessage du module HTTP

- Middleware body-parser

Le middleware body-parser ajouter la propriété body à l'objet request avec le contenu du corps de requête parsé

```
var express = require('express');
var bodyParser = require('body-parser');

var app = express();
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }));

app.get('/', function(req, res) {
    var html = '<form method="post">';
    html += '  <p>Prénom : <input name="prenom"></p>';
    html += '  <p>Nom : <input name="nom"></p>';
    html += '  <p><button type="submit">Valider</button></p>';
    html += '</form>';

    res.send(html);
}

app.post('/', function(req, res) {
    // Prénom : Romain, nom : Bohdanowicz
    res.send(`Prénom : ${req.body.prenom}, nom : ${req.body.nom}`);
})

app.listen(3000);
```

Express



‣ Middleware multer

Le middleware multer ajouter la propriété file ou files (upload multiple) à l'objet request et contient des informations sur le fichier uploadé.

```
var express = require('express');
var multer = require('multer');

var app = express();
var upload = multer({ dest: 'uploads/' });

app.get('/', function(req, res) {
  var html = '<form method="post" enctype="multipart/form-data">';
  html += '  <p>Fichier : <input type="file" name="fichier"></p>';
  html += '  <p><button type="submit">Valider</button></p>';
  html += '</form>';

  res.send(html);
});

app.post('/', upload.single('fichier')).function(req, res){
  console.log(req.file);
  res.status(204).end();
};

app.listen(3000);
```

{
 filename: 'fichier',
 originalname: '2010_Q3.pdf',
 encoding: '7bit',
 mimetype: 'application/pdf',
 destination: 'uploads/',
 filename: '799e08c05ef96ac6ec6ac5b714941161',
 path: 'uploads/799e08c05ef96ac6ec6ac5b714941161',
 size: 80108 }



Express

▸ JSON

L'objet Response contient une méthode json qui sérialise un objet et renvoie les bons entêtes HTTP. Associés au méthodes de l'objet Request et aux middleware body-parser et cors, Express est le framework idéal pour la mise en place d'un API REST qui communique en JSON.

```
var app = express();
app.use(cors({ allowedHeaders: 'X-Requested-With' }));
app.use(bodyParser.json());
app.use(bodyParser.urlencoded({ extended: false }));

app.use('/api/v1/contacts', apiContacts);

app.listen(80);
```



Express

```
var express = require('express');
var contacts = require('../model/contacts').slice(0);

var api = express.Router();

api.get('/', function(req, res) {
  res.json({contacts});
});

api.get('/:id', function(req, res, next) {
  var id = parseInt(req.params.id);
  var contact = contacts.find(elt => elt.id === id);

  if (!contact) return next();

  res.json({contact});
});

api.post('/', function(req, res, next) {
  var contact = req.body;

  contact.id = contacts[contacts.length-1].id + 1;
  contacts.push(contact);

  res.status(201);
  res.json(contact);
});

module.exports = api;
```



Express

- Guide inspiré de Google, Facebook, Twitter, GitHub...
<http://blog.octo.com/designer-une-api-rest/>
- Guide inspiré par Heroku
<https://github.com/interagent/http-api-design>



formation.tech

NoSQL



- **NoSQL**

Not Only SQL, le nom qu'on donne au mouvement depuis quelques années de ne pas tout stocker sous la forme de base de données relationnels (MySQL, SQLite, PostgreSQL, Oracle, SQL Server...)

- **Intérêts**

Performance, scalabilité, haute-disponibilité

- **Catégories**

- Clé / valeur (Redis / Memcached...)
- Orienté Colonne (HBase / Cassandra...)
- Orienté Document (MongoDB / CouchDB...)
- Orienté Graphe (Neo4j)

NoSQL

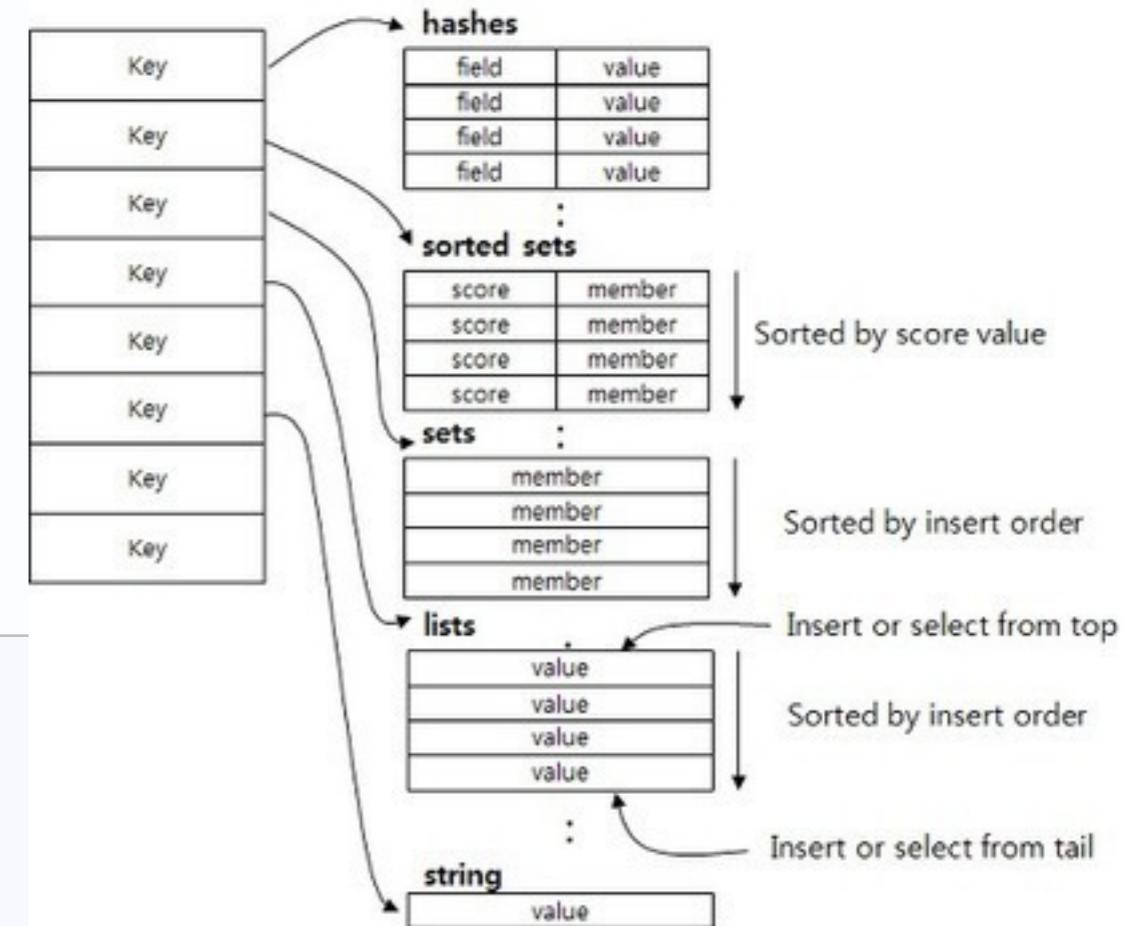


Exemple Redis

```
var redis = require("redis"),
    client = redis.createClient();

client.on("error", function (err) {
    console.log("Error " + err);
});

client.set("string key", "string val", redis.print);
client.hset("hash key", "hashtest 1", "some value", redis.print);
client.hset(["hash key", "hashtest 2", "some other value"], redis.print);
client.hkeys("hash key", function (err, replies) {
    console.log(replies.length + " replies:");
    replies.forEach(function (reply, i) {
        console.log("    " + i + ": " + reply);
    });
    client.quit();
});
```



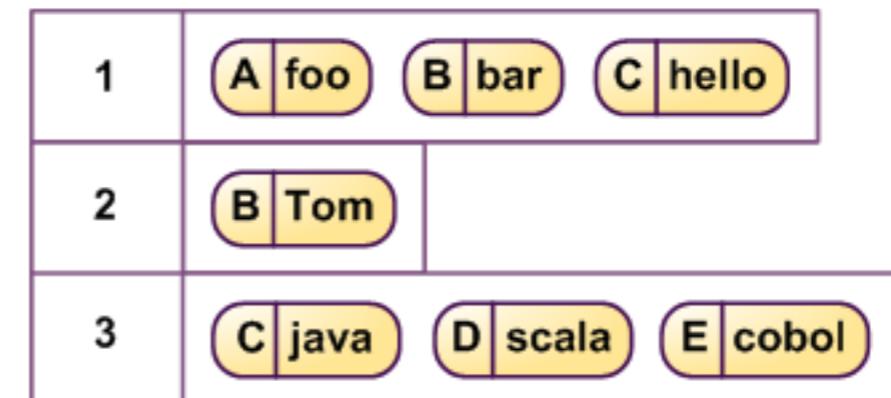


► Exemple Cassandra

```
var cassandra = require('cassandra-driver');
var client = new cassandra.Client({ contactPoints: ['h1', 'h2'], keyspace: 'ks1'});
var query = 'SELECT email, last_name FROM user_profiles WHERE key=?';
client.execute(query, ['guy'], function(err, result) {
    assert.ifError(err);
    console.log('got user profile with email ' + result.rows[0].email);
});
```

	A	B	C	D	E
1	foo	bar	hello		
2		Tom			
3			java	scala	cobol

Organisation d'une table dans
une BDD relationnelle



Organisation d'une table dans
une BDD orientée colonnes



► Exemple CouchDB

```
var cradle = require('cradle');
var db = new(cradle.Connection)().database('starwars');

db.get('vader', function (err, doc) {
  doc.name; // 'Darth Vader'
  assert.equal(doc.force, 'dark');
});

db.save('skywalker', {
  force: 'light',
  name: 'Luke Skywalker'
}, function (err, res) {
  if (err) {
    // Handle error
  } else {
    // Handle success
  }
});
```

```
db.users.insert ( ← collection
  {
    name: "sue", ← field: value
    age: 26, ← field: value
    status: "A" ← field: value
  }
)
```

document

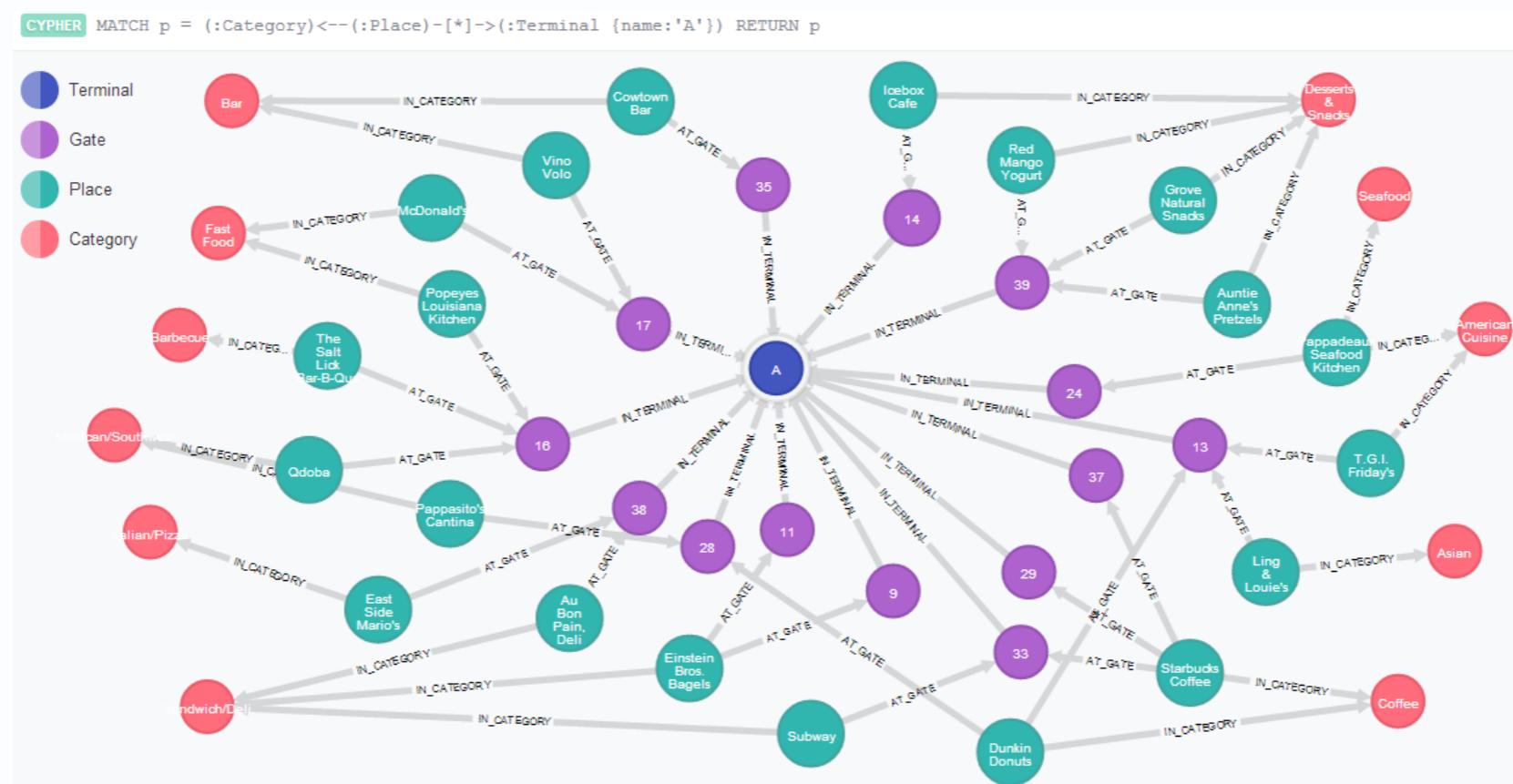
NoSQL



► Exemple neo4j

```
var r = require('request');

r.post({
  uri: 'http://localhost:7474/db/data/transaction/commit',
  json: {
    statements: [{
      statement: 'MATCH (n:User) RETURN n, labels(n) as l LIMIT {limit}',
      parameters: { limit: 10 }
    }]
  },
  function(err,res) { console.log(JSON.stringify(res.body)); }
);
```





- **MongoDB**

Base de données écrite sur V8, le moteur JS de Chrome

- **Document**

MongoDB permet de manipuler des objets structurés au format BSON (JSON binaire). Les données prennent la forme de documents enregistrés eux-mêmes dans des collections.

- **Accès aux données**

L'accès aux données se fait via un API JavaScript, pour les requêtes complexes, ont utilise des objets de requêtes

- **Absence de Schéma**

Contrairement à un SGBDR, les documents stockés dans une collection peuvent avoir des formats complètement différents. Les données peuvent également être imbriquées.



- ▶ Installation

- ▶ Windows

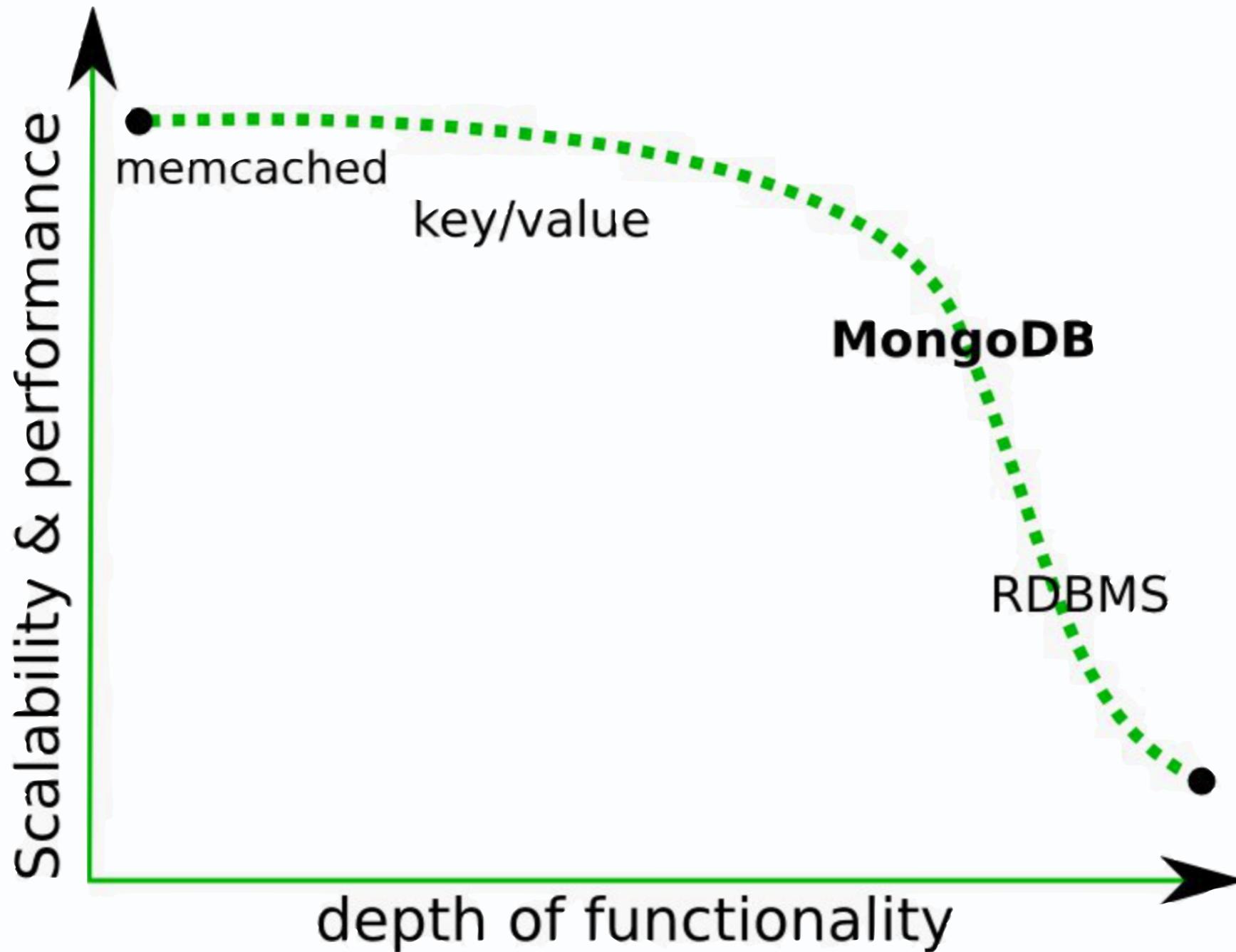
- <https://www.mongodb.com/>

- <https://www.mongodb.org/dl/win32>

- ▶ Mac

- <https://www.mongodb.com/>

- brew install mongo





- Parallèle avec un SGBDR

MongoDB	SGBDR
Base de données	Base de données
Collection	Table
Document	Enregistrement
Pas de schéma	Schéma
API JavaScript	SQL



NoSQL

- Jeu de données d'exemple fourni par Mongo

<https://raw.githubusercontent.com/mongodb/docs-assets/primer-dataset/primer-dataset.json>

- Importer un jeu de données

```
mongoimport --db test --collection restaurants --drop --file ~/downloads/primer-dataset.json
```

```
[MBP-de-Romain:Downloads roman$ mongoimport --db test --collection restaurants --drop --file dataset.json ]  
2015-10-29T12:51:09.416+0100 connected to: localhost  
2015-10-29T12:51:09.416+0100 dropping: test.restaurants  
2015-10-29T12:51:10.039+0100 imported 25359 documents  
MBP-de-Romain:Downloads roman$
```



‣ MongoShell

Mongo livre un programme client en ligne de commande pour accéder à la base.

```
[MBP-de-Romain:~ romain$ mongo
MongoDB shell version: 3.0.7
connecting to: test
[> use address_book
switched to db address_book
[> db.contact.find()
{ "_id" : ObjectId("562d4e878561c01ec2e43cfb"), "prenom" : "Steve", "nom" : "Jobs" }
{ "_id" : ObjectId("562d4e918561c01ec2e43cfb"), "prenom" : "Bill", "nom" : "Gates" }
{ "_id" : ObjectId("562d4eab8561c01ec2e43cfb"), "prenom" : "Mark", "nom" : "Zuckerberg" }
[> db.contact.insert({prenom: 'Steve', nom: 'Ballmer'})
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
[> db.contact.find({prenom: 'Steve'})
{ "_id" : ObjectId("562d4e878561c01ec2e43cfb"), "prenom" : "Steve", "nom" : "Jobs" }
{ "_id" : ObjectId("562d4ee1321ac0f47f03ce9d"), "prenom" : "Steve", "nom" : "Ballmer" }
> ]]
```



‣ Principales Commandes MongoShell

Shell Helpers	JavaScript Equivalents
show dbs, show databases	db.adminCommand('listDatabases')
use <db>	db = db.getSiblingDB('<db>')
show collections	db.getCollectionNames()
show users	db.getUsers()
show roles	db.getRoles({showBuiltInRoles: true})
show log <logname>	db.adminCommand({ 'getLog' : '<logname>' })
show logs	db.adminCommand({ 'getLog' : '*' })
it	<pre>cursor = db.collection.find() if (cursor.hasNext()){ cursor.next(); }</pre>



- › MongoClient

API officiel fourni MongoDB pour accéder aux données sous Node.js

- › Installation

npm install mongodb --save

- › Insertion

```
var MongoClient = require('mongodb').MongoClient;

var url = 'mongodb://localhost:27017/addressbook';

MongoClient.connect(url, function(err, db) {

    if (err) {
        console.log('Erreur : ' + err);
        return;
    }
    var cursor = db.collection('contacts').insert({prenom: 'Romain', nom: 'Bohdanowicz'},
function(err, result) {
    if (err) {
        console.log('Erreur : ' + err);
        return;
    }

    console.log('Le contact a bien été inséré');
});
});
```



‣ Modification

```
var cursor = db.collection('contacts').update({nom: 'Bohdanowicz'}, {prenom: 'ROMAIN', nom: 'BOHDANOWICZ'}, {upsert:true}, function(err, result) {
  if (err) {
    console.log('Erreur : ' + err);
    return;
  }

  console.log('Le contact a bien été mis à jour');
});
```

‣ Suppression

```
var cursor = db.collection('contacts').removeOne({nom: 'BOHDANOWICZ'}, function(err, result) {
  if (err) {
    console.log('Erreur : ' + err);
    return;
  }

  console.log('Le contact a bien été supprimé');
});
```



‣ Recherche

```
var MongoClient = require('mongodb').MongoClient;
var url = 'mongodb://localhost:27017/addressbook';

MongoClient.connect(url, function(err, db) {
  if (err) {
    console.log('Erreur : ' + err);
    return;
  }
  var cursor = db.collection('contacts').find();
  cursor.toArray(function(err, contacts) {
    console.log(contacts);
    db.close();
  });
});
```



- Recherche multi-critères

Exemple : Restaurants de Brooklyn, ET dont la cuisine est française OU italienne ET dont l'une des notes est supérieur à 40

```
var MongoClient = require('mongodb').MongoClient;
var url = 'mongodb://localhost:27017/test';
MongoClient.connect(url, function(err, db) {
  if (err) {
    console.log('Erreur : ' + err);
    return;
  }
  var cursor = db.collection('restaurants').find({
    borough: 'Brooklyn',
    $or: [
      { "cuisine": "Italian" },
      { "cuisine": "French" },
      'grades.score': { $gt: 40 }
    ],
    cursor.toArray(function(err, restaurants) {
      restaurants.forEach(function(r) {
        console.log(`Nom : ${r.name}, cuisine : ${r.cuisine}, adresse : ${r.address.building} ${r.address.street}`);
      });
      db.close();
    });
  });
});
```

```
MBP-de-Romain:MongoClient romain$ node multicriteres.js
Nom : Doc Wine Bar, cuisine : Italian, adresse : 83 North 7 Street
Nom : Le Gamin, cuisine : French, adresse : 556 Vanderbilt Avenue
Nom : Peperoncino, cuisine : Italian, adresse : 72 5 Avenue
Nom : Patrizia'S, cuisine : Italian, adresse : 35 Broadway
Nom : Tutta Pasta, cuisine : Italian, adresse : 160 7 Avenue
Nom : Anella, cuisine : Italian, adresse : 222 Franklin Street
Nom : Joe'S Pizza, cuisine : Italian, adresse : 349 5 Avenue
MBP-de-Romain:MongoClient romain$
```



- **Mongoose**

ODM : Object Document Mapping, permet de communiquer avec Mongo avec des objets Entités

- **Installation**

```
npm install mongoose --save
```

- **Schema**

Mongo permet l'absence de schéma, ce qui est peu recommandable dans une utilisation sous la forme d'entité. Mongoose réintroduit ce concept.



- Création d'un Schéma

```
var mongoose = require('mongoose');

var contactSchema = mongoose.Schema({
  firstName: String,
  lastName: String,
})

var Contact = mongoose.model('contact', contactSchema);
```

```
mongoose.connect('mongodb://localhost/addressbook');
var db = mongoose.connection;
db.on('error', console.error.bind(console, 'connection error:'));
db.once('open', function (callback) {
  var contacts = Contact.find(function (err, contacts) {
    if (err) return console.error(err);
    reply({data: contacts});
  });
});
```



formation.tech

Frameworks HTML/CSS/JS

Frameworks HTML/CSS/JS



- Popularisé lorsque Twitter a proposé sa bibliothèque UI en open source sous le nom de Bootstrap en 2011
- Unifie et accélère le développement, la majeure partie du CSS est déjà développée
- Inverse les responsabilités : le HTML fait la mise en forme en s'intégrant à un CSS existant

Frameworks HTML/CSS/JS



- Bootstrap
Créé par Twitter
- Open Source depuis 2011
- Projet le plus populaire sur GitHub
Contributeurs : 658 - Watches : 5092 - Stars 83109 - Forks 33538 (juillet 2015)
- Ecrit avec jQuery, Less, QUnit, Grunt...
- Documentation
<http://getbootstrap.com>
- Support : IE8 avec HTML5 shim et Respond.js





Frameworks HTML/CSS/JS

- › Téléchargement :
<https://github.com/twbs/bootstrap/archive/v3.3.5.zip>
- › CDN
<https://www.bootstrapcdn.com>
- › Git
git clone <https://github.com/twbs/bootstrap.git>
- › Bower
bower install bootstrap
- › npm
npm install bootstrap
- › Meteor
meteor add twbs:bootstrap
- › Composer
composer require twbs/bootstrap

Frameworks HTML/CSS/JS



- Nécessite jQuery + HTML5 shim et Respond.js (IE8)

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <!-- The above 3 meta tags *must* come first in the head; any other head content must come
*after* these tags -->
  <title>Bootstrap 101 Template</title>

  <!-- Bootstrap -->
  <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

  <!-- HTML5 shim and Respond.js for IE8 support of HTML5 elements and media queries -->
  <!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via file:// -->
  <!--[if lt IE 9]>
  <script src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.2/html5shiv.min.js"></script>
  <script src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
  <![endif]-->
</head>
<body>
  <h1>Hello, world!</h1>

  <!-- jQuery (necessary for Bootstrap's JavaScript plugins) -->
  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script>
  <!-- Include all compiled plugins (below), or include individual files as needed -->
  <script src="js/bootstrap.min.js"></script>
</body>
</html>
```

Frameworks HTML/CSS/JS



- Mise en forme de balises existantes (bouton, formulaires...)
- Inclus Normalize.css
- Composants mis en forme :
 - Container
 - Grid system
 - Typography
 - Code
 - Tables
 - Forms
 - Buttons
 - Images
 - Helper classes
 - Responsive utilities



• Le Grid System

Bootstrap contient un composant qui permet de faciliter la mise en page en colonne. Ces colonnes peuvent se transformer en ligne automatiquement si la largeur de fenêtre est insuffisante (Responsive Design)

The screenshot shows a browser window with the URL `localhost:63343/Bootstrap`. The page displays a grid of three columns, each labeled "1/3". On the left, the HTML code for this grid is shown:

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-sm-4">1/3</div>
    <div class="col-sm-4">1/3</div>
    <div class="col-sm-4">1/3</div>
  </div>
</div>
```

- Conteneur : classe container (fixed-design) ou container-fluid (fluid-design)
- Ligne : class row
- Colonnes : taille exprimée en 1/12, à partir de quelle largeur de fenêtre la colonne s'affiche, (ligne sinon) : xs (< 768px), sm ($\geq 768px$), md ($\geq 992px$), lg ($\geq 1200px$)

Frameworks HTML/CSS/JS



► Un formulaire

```
<form>
  <div class="form-group">
    <label for="exampleInputEmail1">Email address</label>
    <input type="email" class="form-control" id="exampleInputEmail1" placeholder="Email">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="exampleInputPassword1">Password</label>
    <input type="password" class="form-control" id="exampleInputPassword1"
placeholder="Password">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="exampleInputFile">File input</label>
    <input type="file" id="exampleInputFile">
    <p class="help-block">Example block-level help text here.</p>
  </div>
  <div class="checkbox">
    <label>
      <input type="checkbox"> Check me out
    </label>
  </div>
  <button type="submit" class="btn btn-default">Submit</button>
</form>
```

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:63343/Bootstrap...`. The page displays a form with the following structure:

- Email address:** A text input field with the placeholder "Email".
- Password:** A text input field with the placeholder "Password".
- File input:** A file upload input field with the placeholder "Choisissez un fichier" and the message "Aucun fichier choisi".
- Help text:** A paragraph with the text "Example block-level help text here."
- Checkbox:** A checkbox labeled "Check me out".
- Submit button:** A blue "Submit" button.

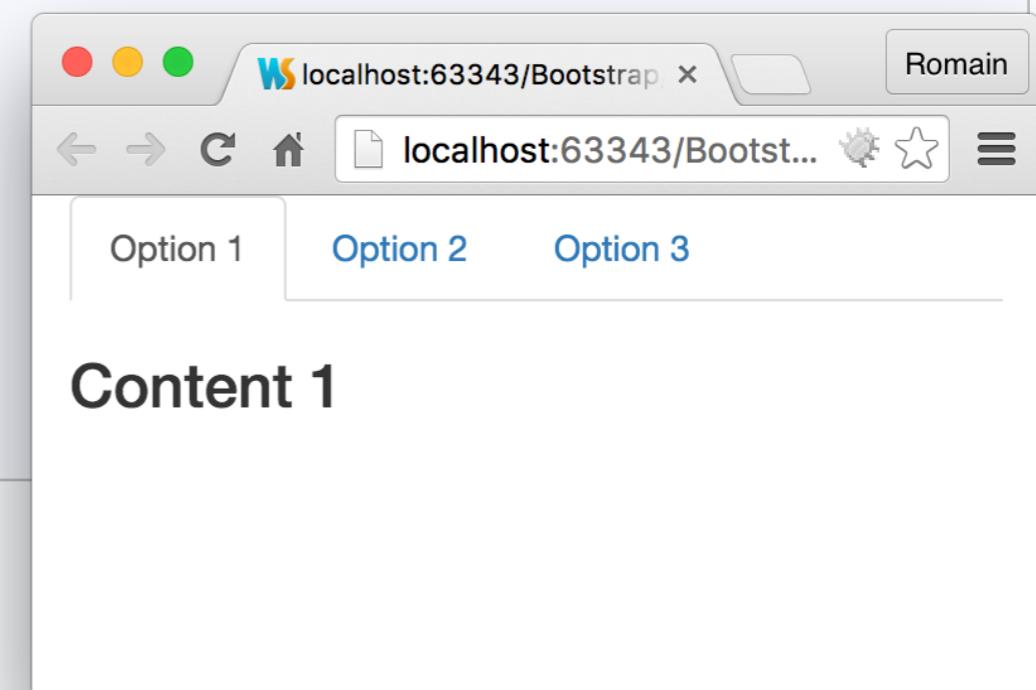
Frameworks HTML/CSS/JS



► Des onglets

```
<div class="container">
    <ul class="nav nav-tabs ">
        <li class="active"><a href="#option1" data-toggle="tab">Option 1</a></li>
        <li><a href="#option2" data-toggle="tab">Option 2</a></li>
        <li><a href="#option3" data-toggle="tab">Option 3</a></li>
    </ul>

    <div class="tab-content">
        <div class="tab-pane active" id="option1">
            <h3>Content 1</h3>
        </div>
        <div class="tab-pane" id="option2">
            <h3>Content 2</h3>
        </div>
        <div class="tab-pane" id="option3">
            <h3>Content 3</h3>
        </div>
    </div>
</div>
```





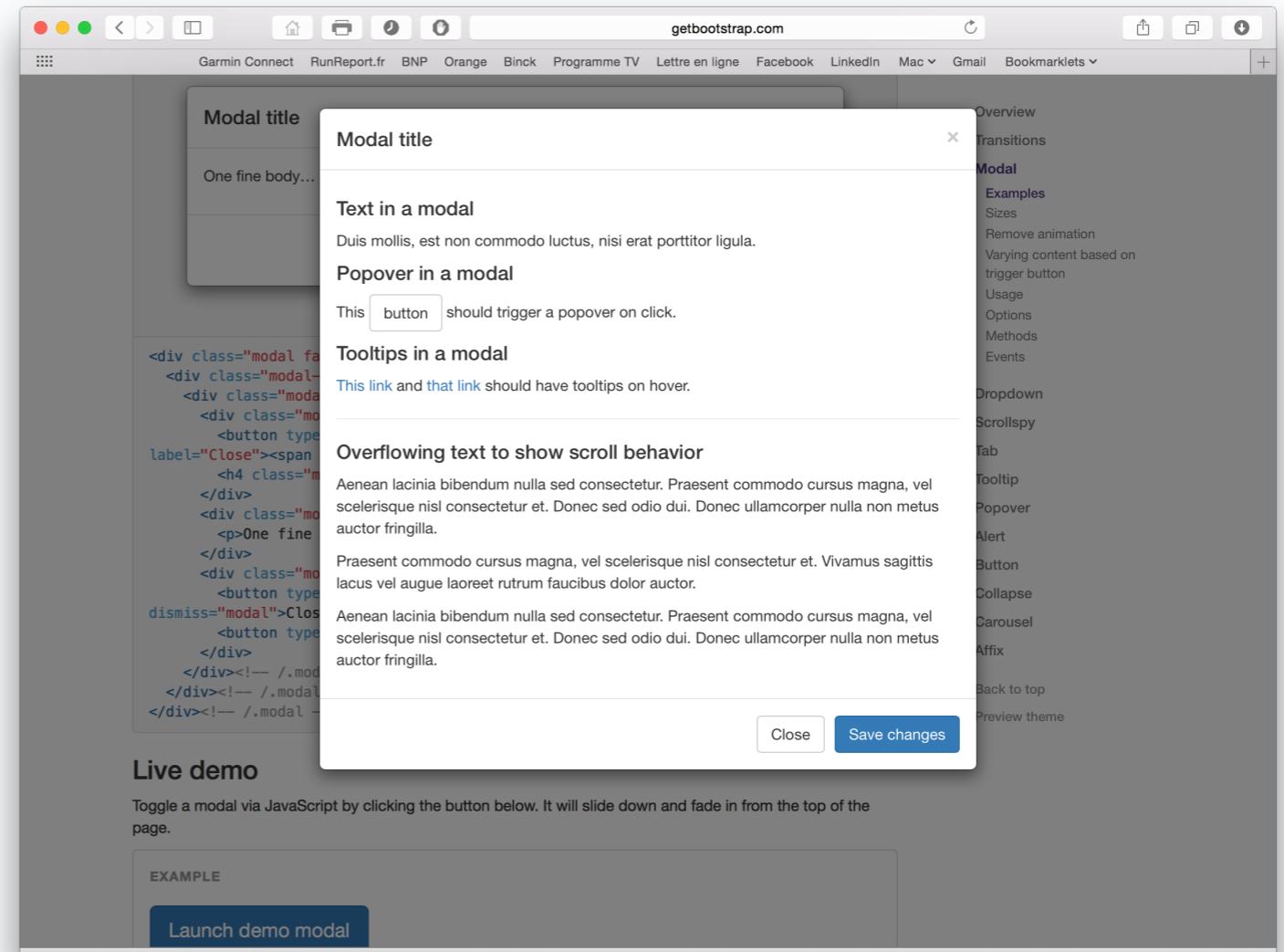
Frameworks HTML/CSS/JS

- HTML + CSS de composants plus haut niveau
- Composants :
 - Glyphicons
 - Dropdowns
 - Button groups
 - Button dropdowns
 - Input groups
 - Navs
 - Navbar
 - Breadcrumbs
 - Pagination
 - Labels
 - Badges
 - Jumbotron
 - Page header
 - Thumbnails
 - Alerts
 - Progress bars
 - Media object
 - List group
 - Panels
 - Responsive embed
 - Wells



Frameworks HTML/CSS/JS

- Plugins pour jQuery
- Composants :
 - Transitions
 - Modal
 - Dropdown
 - Scrollspy
 - Tab
 - Tooltip
 - Popover
 - Alert
 - Button
 - Collapse
 - Carousel
 - Affix



Frameworks HTML/CSS/JS



- Semantic UI
2e framework HTML/CSS/JS sur GitHub
- Documentation
<http://semantic-ui.com>
- Stats Github :
Contributeurs : 111 - Watches : 994 - Stars 19191 - Forks 2129 (juillet 2015)
- Ecrit avec jQuery, LESS, Jasmine, Gulp...
- Support : Last 2 Versions FF, Chrome, IE 10+, Safari Mac



Frameworks HTML/CSS/JS



- Foundation
3e framework HTML/CSS/JS sur GitHub
- Documentation
<http://foundation.zurb.com>
- Stats Github :
Contributeurs : 705 - Watches : 1431 - Stars 20611 - Forks 4394 (juillet 2015)
- Ecrit avec jQuery, SASS, Jasmine, Grunt...
- Support : IE9+





formation.tech

AngularJS

AngularJS



- › Un framework pour structurer les applications web
- › HTML est un language déclaratif permettant de créer des pages statiques, AngularJS des applications dynamiques
- › Imaginé pour des applications CRUD
- › Crée en 2009 par Miško Hevery et Adam Abronsw puis repris par Google
- › Licence MIT



AngularJS

- Téléchargement
<https://code.angularjs.org/>
- CDN
<https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.4.6/angular.min.js>
- Bower
bower install angular
- NPM
npm install angular



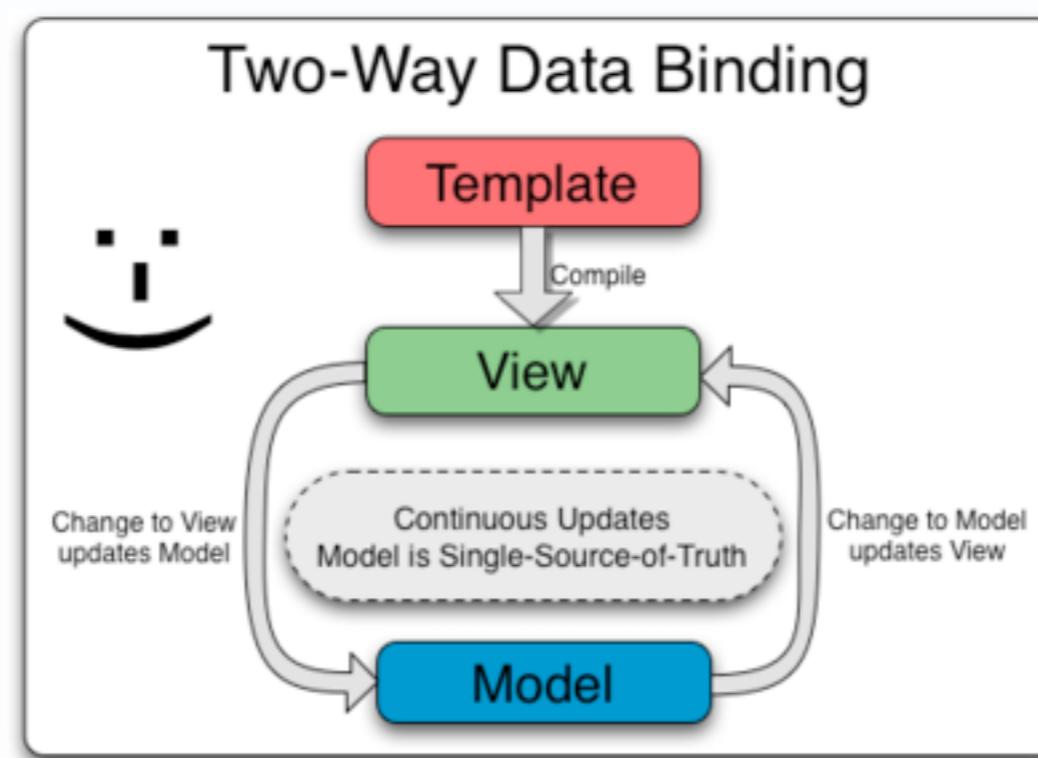
AngularJS

- Live Reload
`npm install -g live-server`
`live-server`
- Express, Apache, nginx...



AngularJS

- Model View ViewModel (MVVM)
Design Pattern introduit par Microsoft en 2005 dans Windows Presentation Foundation et Silverlight
- Facilite le développement d'interface graphique
- Two-way data binding
Le model peut mettre à jour la vue, la vue peut mettre à jour le model.





AngularJS

```
<!DOCTYPE html>
<html ng-app>
<head>
  <script src="bower_components/angular/angular.js"></script>
</head>
<body>
<div>
  <label>Name:</label>
  <input type="text" ng-model="yourName" placeholder="Enter a name here">
  <h1>Hello {{yourName}}!</h1>
</div>
</body>
</html>
```

- **Directives**
Balises ou attributs HTML qui compilent en JS (ex : ng-app et ng-model)
- **ng-app**
Directive qui déclare la racine de l'application (en général <html> ou <body>)
- **ng-model**
Directive qui lie le contenu d'une balise input, select ou textarea à une variable
- **{{yourName}}**
Lie cette partie de la vue à la variable youName (peut être une expression)



AngularJS

- Le contrôleur contient du code JS qui peut être rendu accessible dans la vue grâce au service \$scope
- Ici la variable contacts et la fonction ajouter deviennent disponibles dans la vue

```
var addressBookModule = angular.module('addressBookModule', []);  
  
addressBookModule.controller('AddressBookCtrl', ['$scope', function($scope) {  
    $scope.contacts = [{  
        prenom: 'Thierry',  
        nom: 'Henry'  
    }, {  
        prenom: 'Zinédine',  
        nom: 'Zidane'  
    }];  
  
    $scope.ajouter = function() {  
        $scope.contacts.push({prenom: $scope.prenomSaisi, nom: $scope.nomSaisi});  
    };  
}]);
```



AngularJS

- ▶ Visualiser les scopes

- ▶ En CSS

```
<style>
  .ng-scope {
    background-color: rgba(97, 161, 72, 0.57);
    margin: 5px;
    padding: 5px;
    border: 2px solid;
  }
</style>
```

The screenshot shows a user interface with three input fields. At the top, there are two text inputs: 'Prénom : Mark' and 'Nom : Zuckerberg'. Below these is a button with a '+' sign. Underneath the first two inputs is a dropdown menu containing the names 'Steve Jobs' and 'Bill Gates'. Below the dropdown is another dropdown menu containing the name 'Mark Zuckerberg'.

- ▶ Dans la console

```
angular.element($0).scope()
```

- ▶ Angular Batarang
<https://chrome.google.com/webstore/detail/angularjs-batarang/ighdmehidhipcmcojjgiloacoafjmpfk>



AngularJS

- Déclaration d'un Service pour accéder aux données

```
var phonecatServices = angular.module('phonecatServices', ['ngResource']);

phonecatServices.factory('Phone', ['$resource',
  function($resource){
    return $resource('data/:phoneId.json', {}, {
      query: {method: 'GET', params:{phoneId:'phones'}, isArray:true}
    });
  }
]);
```

- Injection dans le contrôleur et utilisation du Model

```
phonecatControllers.controller('PhoneListCtrl', ['$scope', 'Phone',
  function($scope, Phone) {
    $scope.phones = Phone.query();
    $scope.orderProp = 'age';
  }]);

```



- **ngApp**

La directive ngApp désigne la balise racine de l'application en général <body> ou <html>. Elle permet également de spécifier un module qui deviendra le module racine de l'application.

```
<html ng-app="appFilmotheque">
```

- **ngController**

La directive ngController permet d'associer le contrôleur à la vue (peut également se faire via des routes)

```
<body ng-controller="FilmController">
```

- **ngModel**

La directive ngModel lie une balise input, select ou textarea à une propriété du scope.

```
<input type="text" ng-model="film.titre">
```



AngularJS

- **ngIf**

Permet de créer l'élément du DOM selon une condition

```
<div class="col-sm-9" ng-if="showFilm">
  <h2>{{showFilm.titre}}</h2>
  ...
</div>
```

- **ngRepeat**

Permet de répéter l'élément du DOM pour chaque élément d'un tableau

```
<li role="presentation" ng-repeat="film in films">
  <a href="#" ng-click="show(film)">{{film.titre}}</a>
</li>
```

- **ngClick, ngChange, ngSubmit, ng...**

Permet de lier à un événement du DOM

```
<li><a href="#" ng-click="showFilm = null">Ajouter</a></li>
```

AngularJS

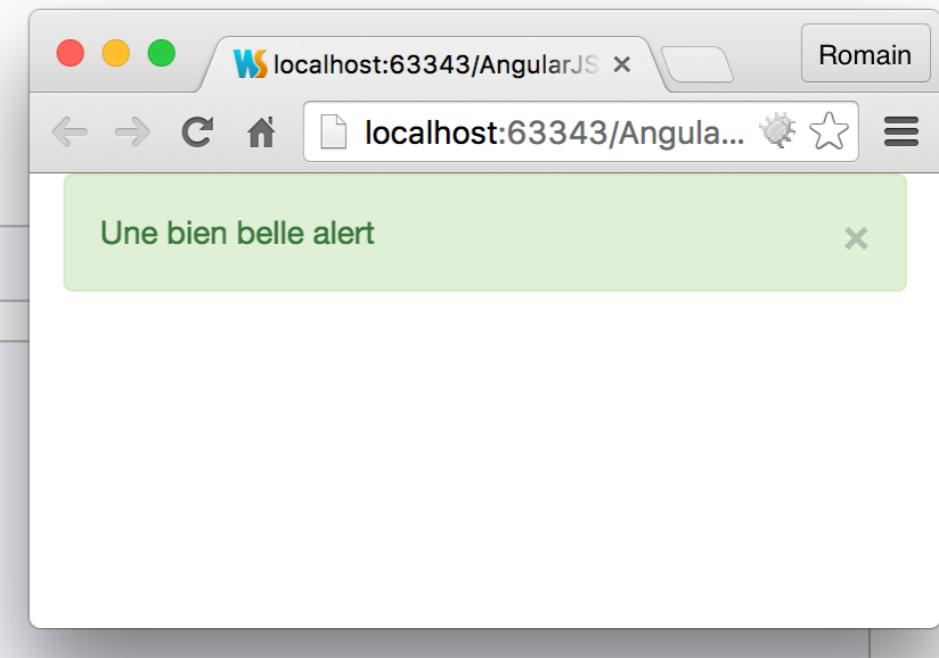


- Permet la création de balises ou d'attributs personnalisés pour simplifier le développement
- Exemple : une alert bootstrap

```
<btp-alert>Une bien belle alert</btp-alert>
```

```
alertDirectives.directive('btpAlert', function() {
  return {
    transclude: true,
    templateUrl: 'js/btp-alert.html'
  };
});
```

```
<div class="alert alert-success">
  <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
    <span aria-hidden="true">&times;</span>
  </button>
  <div ng-transclude></div>
</div>
```



- ngTransclude permet de spécifier le point d'insertion du contenu de <btp-alert>



AngularJS

► Route

Angular permet la mise en place de routes, des URLs configurées permettront donc d'accéder à certains contrôleurs

```
var phonecatApp = angular.module('phonecatApp', [
  // ...
]);

phonecatApp.config(['$routeProvider', '$locationProvider',
  function($routeProvider, $locationProvider) {
    $locationProvider.html5Mode(true);

    $routeProvider.
      when('/phones', {
        templateUrl: 'partials/phone-list.html',
        controller: 'PhoneListCtrl'
      }).
      when('/phones/:phoneId', {
        templateUrl: 'partials/phone-detail.html',
        controller: 'PhoneDetailCtrl'
      }).
      otherwise({
        redirectTo: '/phones'
      });
  }]);

```

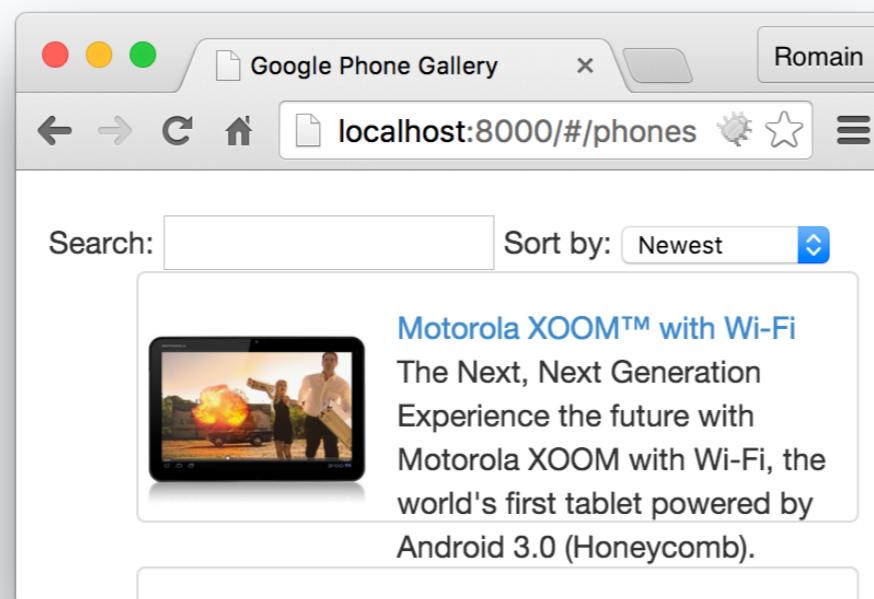
```
<!doctype html>
<html lang="en" ng-app="phonecatApp">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Google Phone Gallery</title>
  <base href="/">
  ...
</head>
<body>
  <div class="view-container">
    <div ng-view></div>
  </div>
</body>
</html>
```



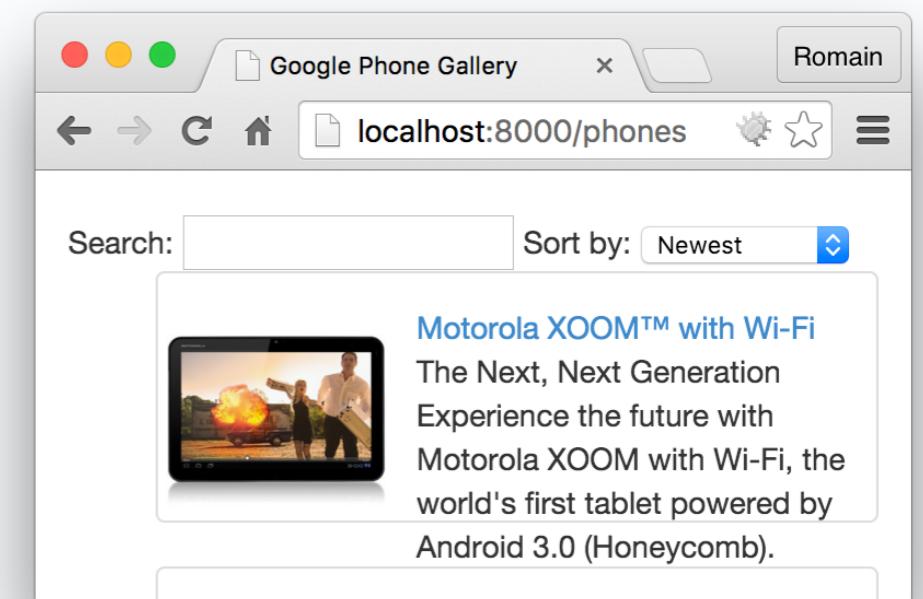
AngularJS

- 2 modes

Hash



HTML5



```
var express = require('express');
var app = express();

app.use('/bower_components', express.static(__dirname + '/app/bower_components'));
app.use('/css', express.static(__dirname + '/app/css'));
app.use('/img', express.static(__dirname + '/app/img'));
app.use('/js', express.static(__dirname + '/app/js'));
app.use('/partials', express.static(__dirname + '/app/partials'));
app.use('/data', express.static(__dirname + '/app/data'));

app.all('/*', function(req, res, next) {
  // Just send the index.html for other files to support HTML5Mode
  res.sendFile('app/index.html', { root: __dirname });
});

app.listen(8000); //the port you want to use
```

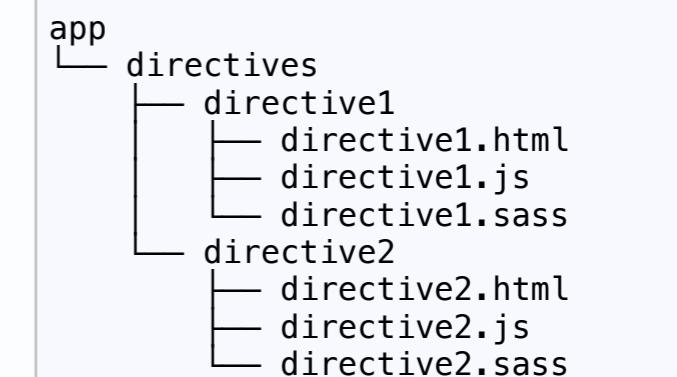
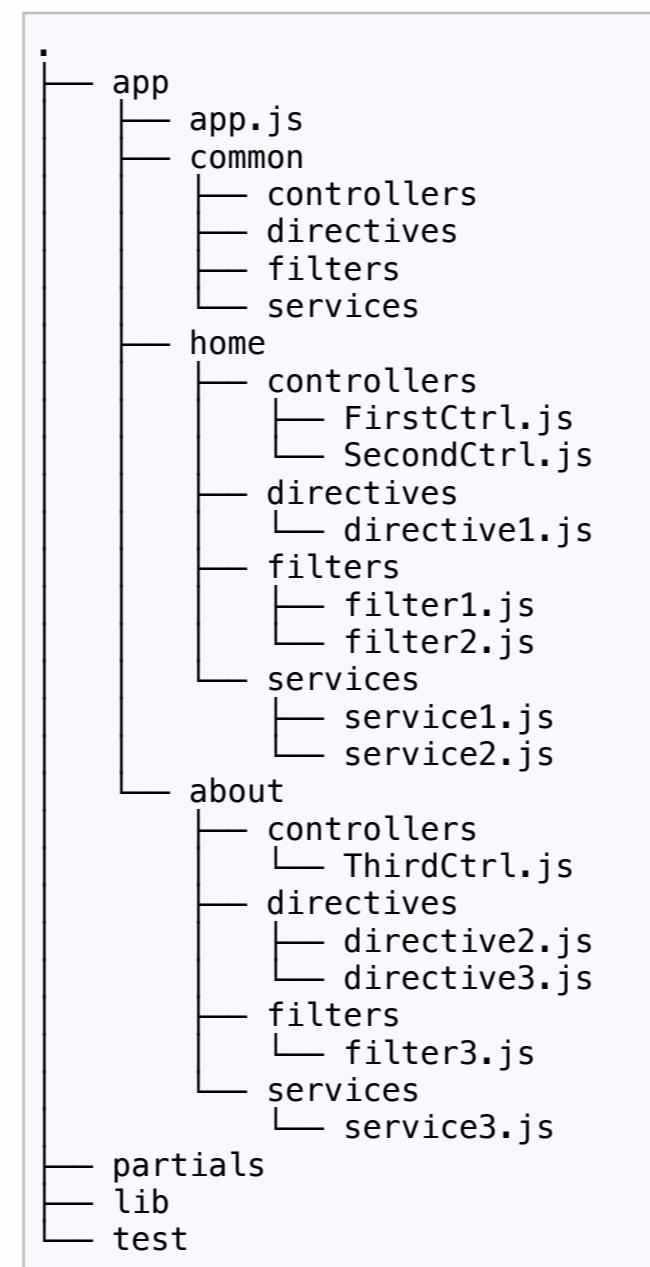
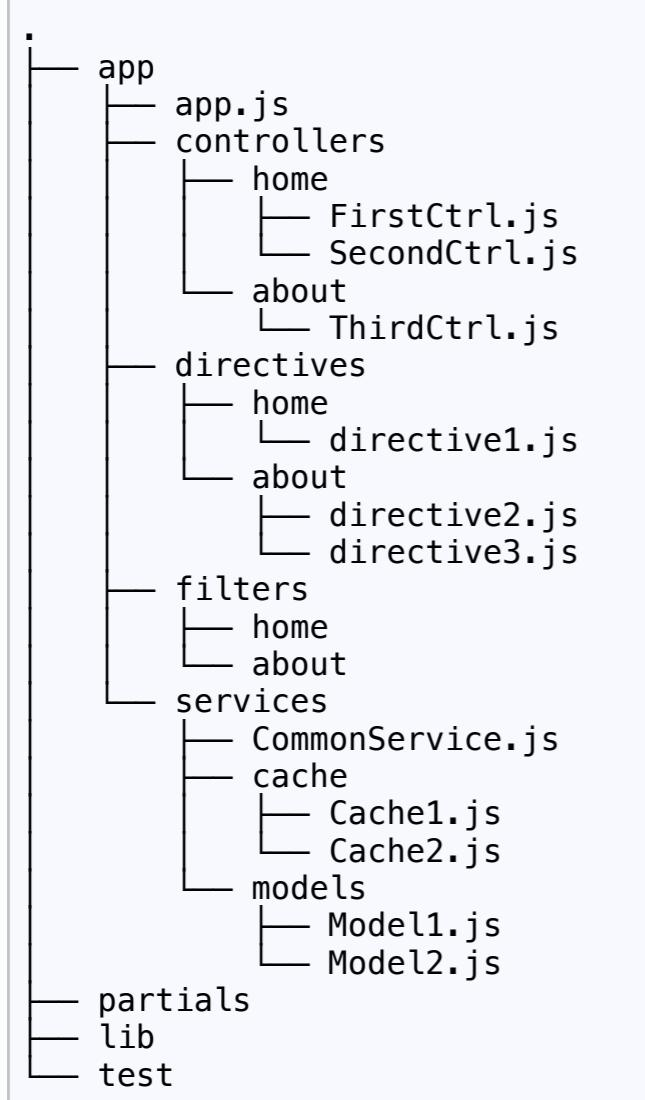


AngularJS

- ▶ Extraits de :

<https://github.com/mgechev/angularjs-style-guide/blob/master/README-fr-fr.md>

- ▶ Arbrescence :





Framework - Définition

- **MEAN**

MEAN signifie Mongo Express Angular Node.

Des développeurs ont développé un framework qui utilise ces technologies de manière orientée.

- **Installation**

```
npm install -g mean-cli
```

- **Création d'un squelette d'application**

```
mean init Helloworld
```

```
cd Helloworld
```

```
npm install
```



Framework - Définition

- **Les packages**

Le code de MEAN s'organise en packages, qui contiennent à la fois du code client (Angular) et serveur (Express).

- **System**

Package principal, création des pages, du layout, du menu. Du moteur de template, des fichiers statiques, les routes client et serveur.

- **Users**

Model utilisateur, pages de login et d'inscription.

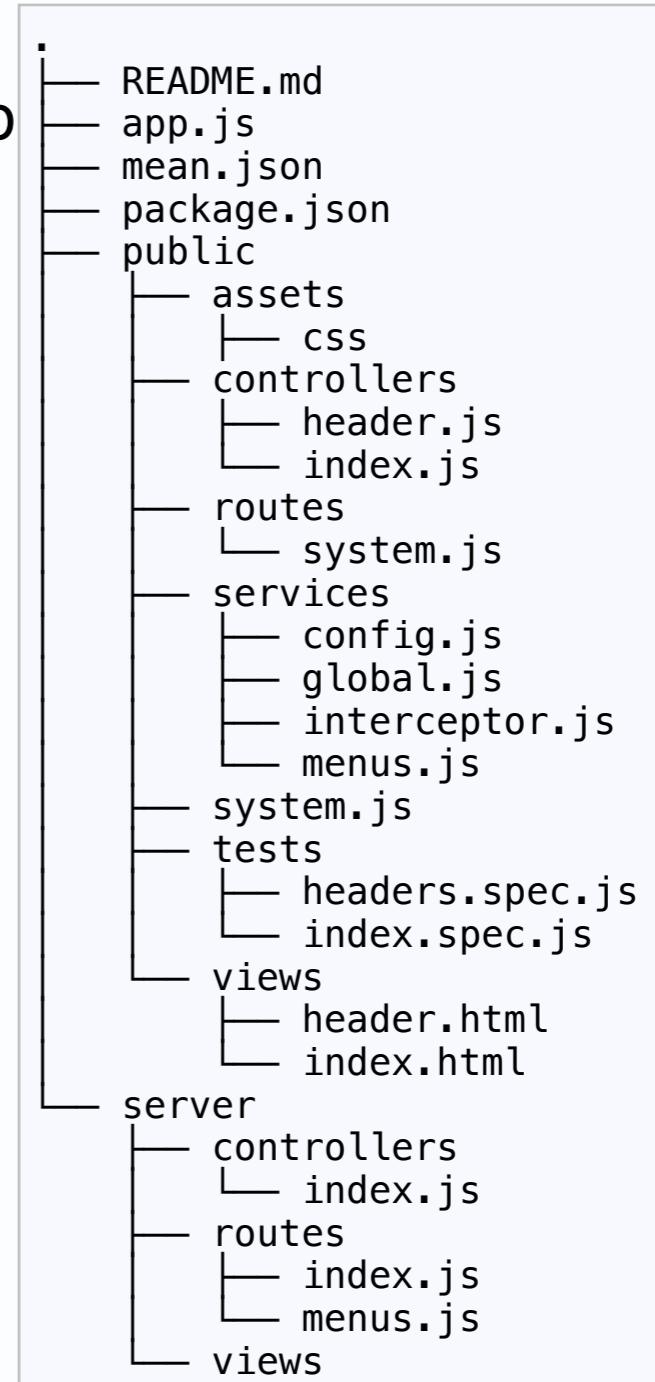
- **Theme**

Theme de l'application



Framework - Définition

- **Package System**
Le package principal, à éditer avec le code de votre app
- **app.js**
Configuration du package
- **public/**
Application cliente AngularJS
- **server/**
Application serveur Express





Framework - Définition

- **Injection de dépendance**

Les packages peuvent s'imbriquer les uns dans les autres simplement en déclarant l'un dans le callback de l'autre (MEAN fait de l'introspection de méthode)

- **Exemple**

users/app.js

```
MeanUser.auth = require('./authorization');
require('./passport')(passport);

mean.register('auth', MeanUser.auth);
```

system/app.js

```
SystemPackage.register(function(app, auth, database) {

    // ...
    return SystemPackage;
});
```



Framework - Définition

► Dépendances

Les dépendances de module AngularJS se définissent au niveau du package

```
SystemPackage.angularDependencies(['mean-factory-interceptor']);
```

► Module

Les modules portent le nom du package et se trouve dans le répertoire public

```
'use strict';

angular.module('mean.system', ['ui.router', 'mean-factory-interceptor'])
  .run(['$rootScope', function($rootScope) {
    $rootScope.$on('$stateChangeSuccess', function(event, toState, toParams, fromState,
fromParams){
      var toPath = toState.url;
      toPath = toPath.replace(new RegExp('/', 'g'), '');
      toPath = toPath.replace(new RegExp(':', 'g'), '-');
      $rootScope.state = toPath;
      if($rootScope.state === '') {
        $rootScope.state = 'firstPage';
      }
    });
  }]);
;
```



Framework - Définition

- CSS

Les fichiers CSS d'un package s'ajoute aux autres avec la méthode

```
SystemPackage.aggregateAsset('css', 'common.css');
```

- JS

Idem pour les fichiers JavaScript

```
MeanUser.aggregateAsset('js', '../lib/angular-jwt/dist/angular-jwt.min.js', {  
    absolute: false,  
    global: true  
});
```



Framework - Définition

- Côté serveur

Elles se définissent dans server/routes

```
app.route('/api/logout')
  .get(users.signout);
app.route('/api/users/me')
  .get(users.me);
```

- C

Elles se définissent avec ui-route dans public/routes

```
// states for my app
$stateProvider
  .state('auth', {
    url: '/auth',
    abstract: true,
    templateUrl: 'users/views/index.html'
  })
  .state('auth.login', {
    url: '/login',
    templateUrl: 'users/views/login.html',
    resolve: {
     loggedin: function(MeanUser) {
        return MeanUser.checkLoggedOut();
      }
    }
  })
```