formation.tech

Industrialisation Front-End

Romain Bohdanowicz
Twitter : @bioub - https://github.com/bioub
http://formation.tech/

Introduction

Présentations

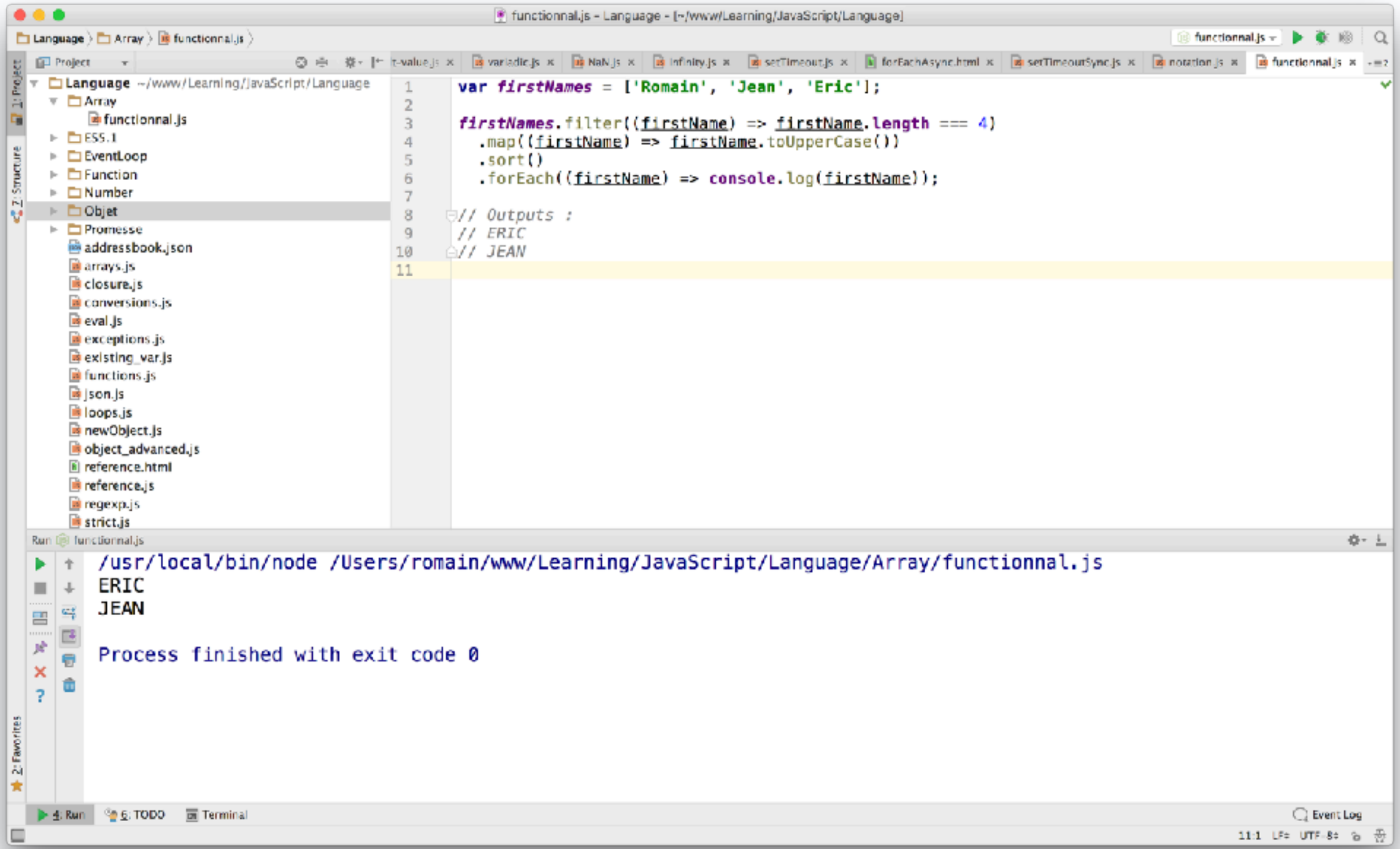
- Romain Bohdanowicz
  Ingénieur EFREI 2008, spécialité en Ingénierie Logicielle
- Expérience
  Formateur/Développeur Freelance depuis 2006
  Plus de 9 500 heures de formation animées
- Langages
  Expert : HTML / CSS / JavaScript / PHP / Java
  Notions : C / C++ / Objective-C / C# / Python / Bash / Batch
- 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 ?

Front-End IDEs

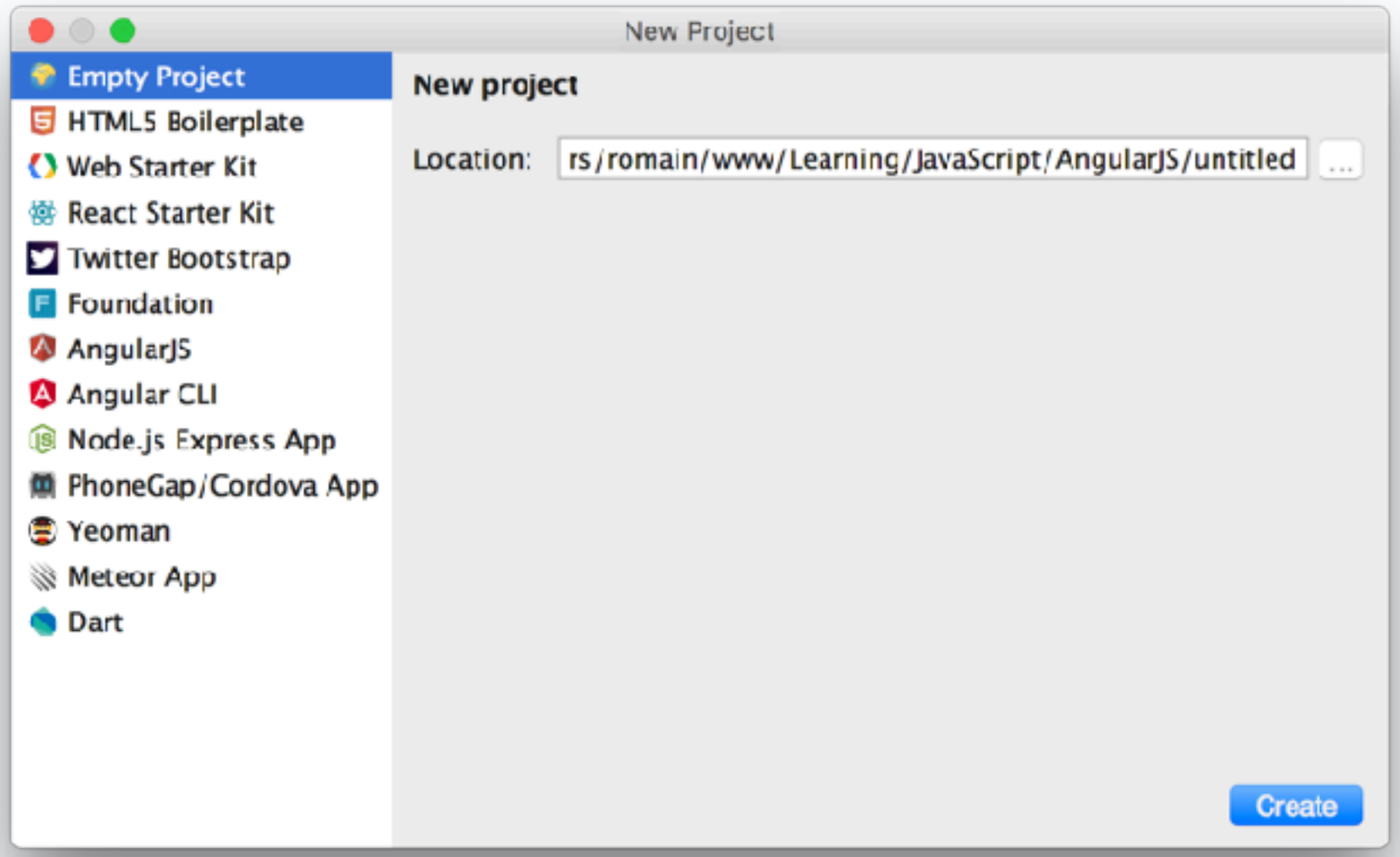
Front-End IDEs - Webstorm

- 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

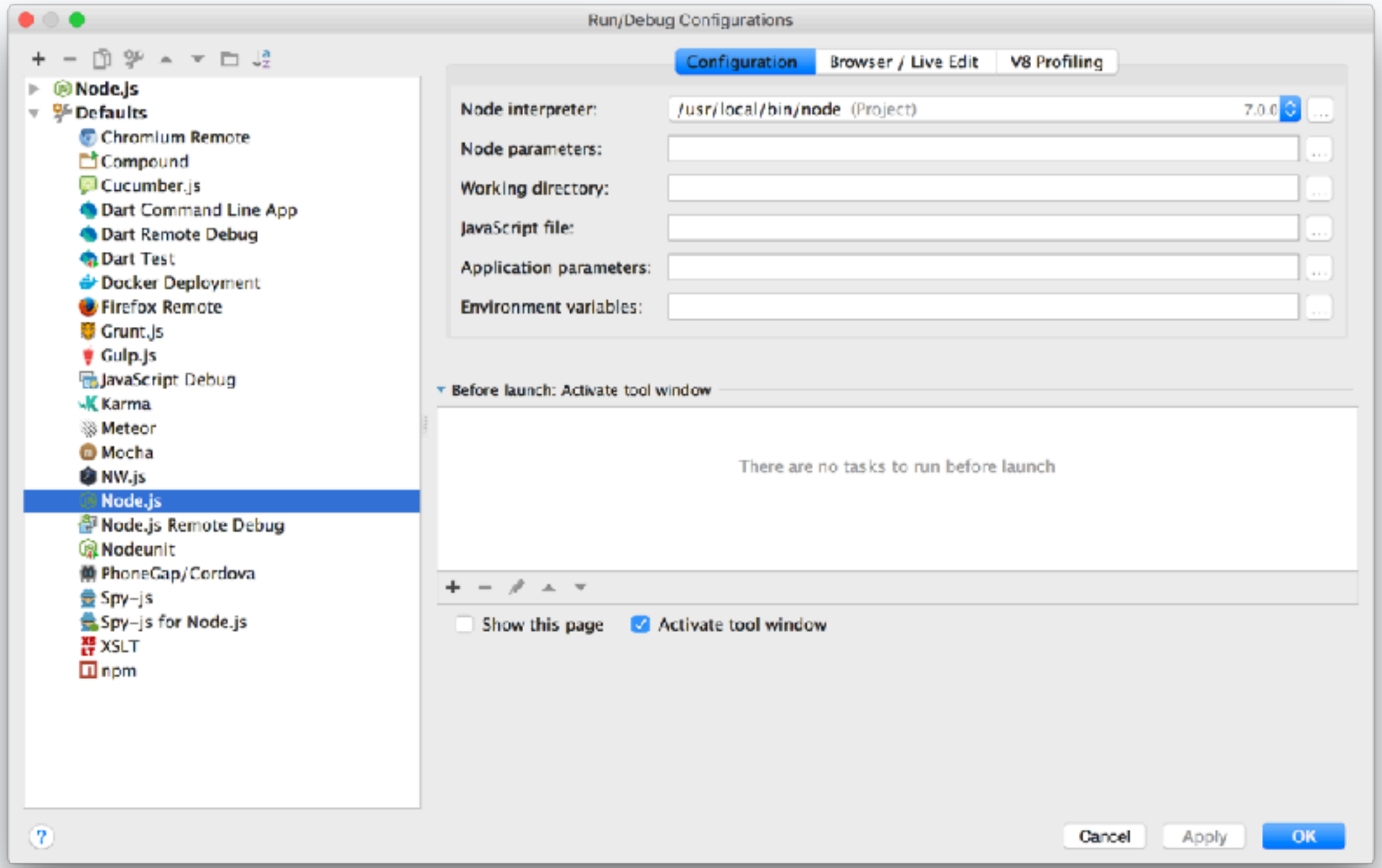
Front-End IDEs - Webstorm



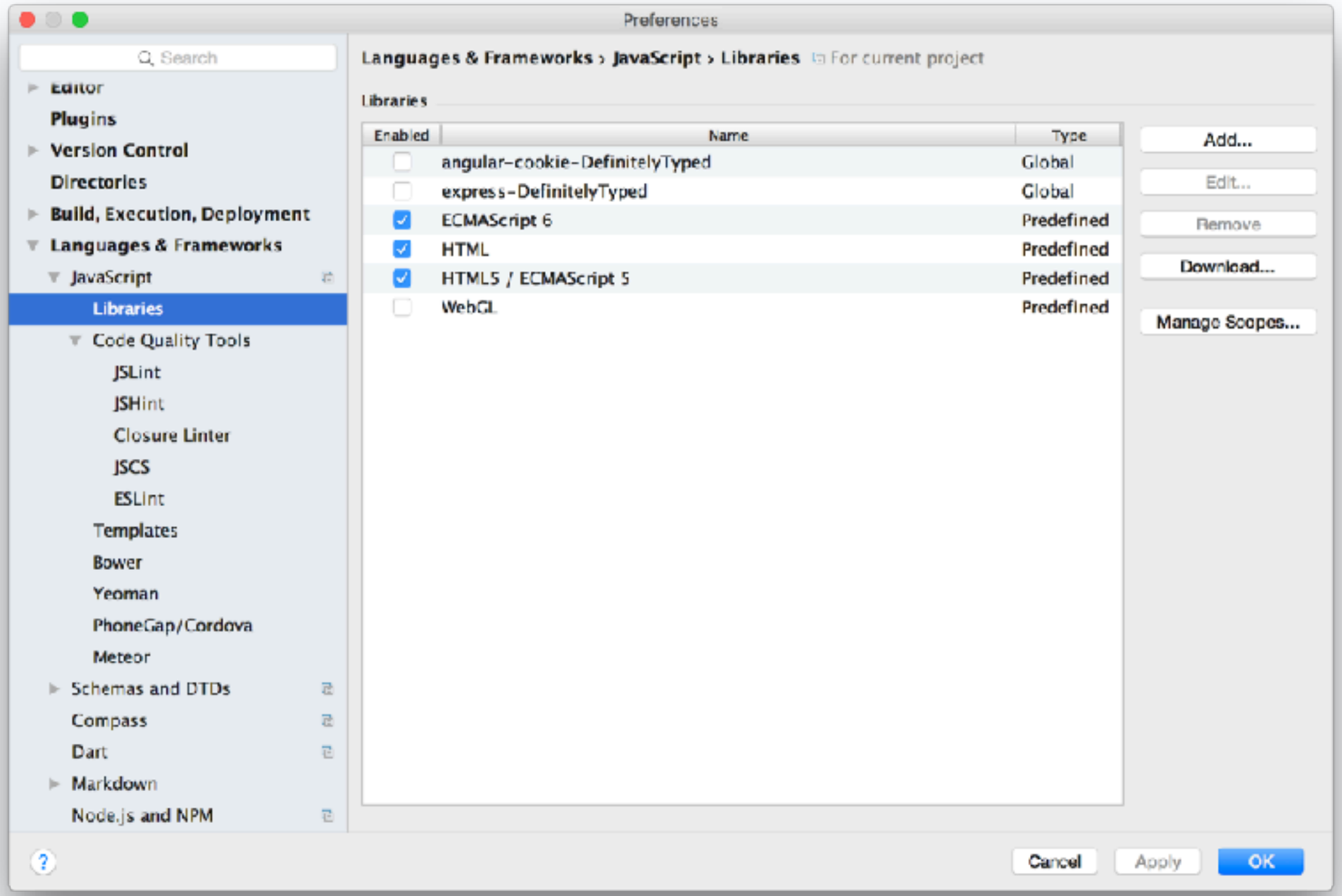
Front-End IDEs - Webstorm



Front-End IDEs - Webstorm



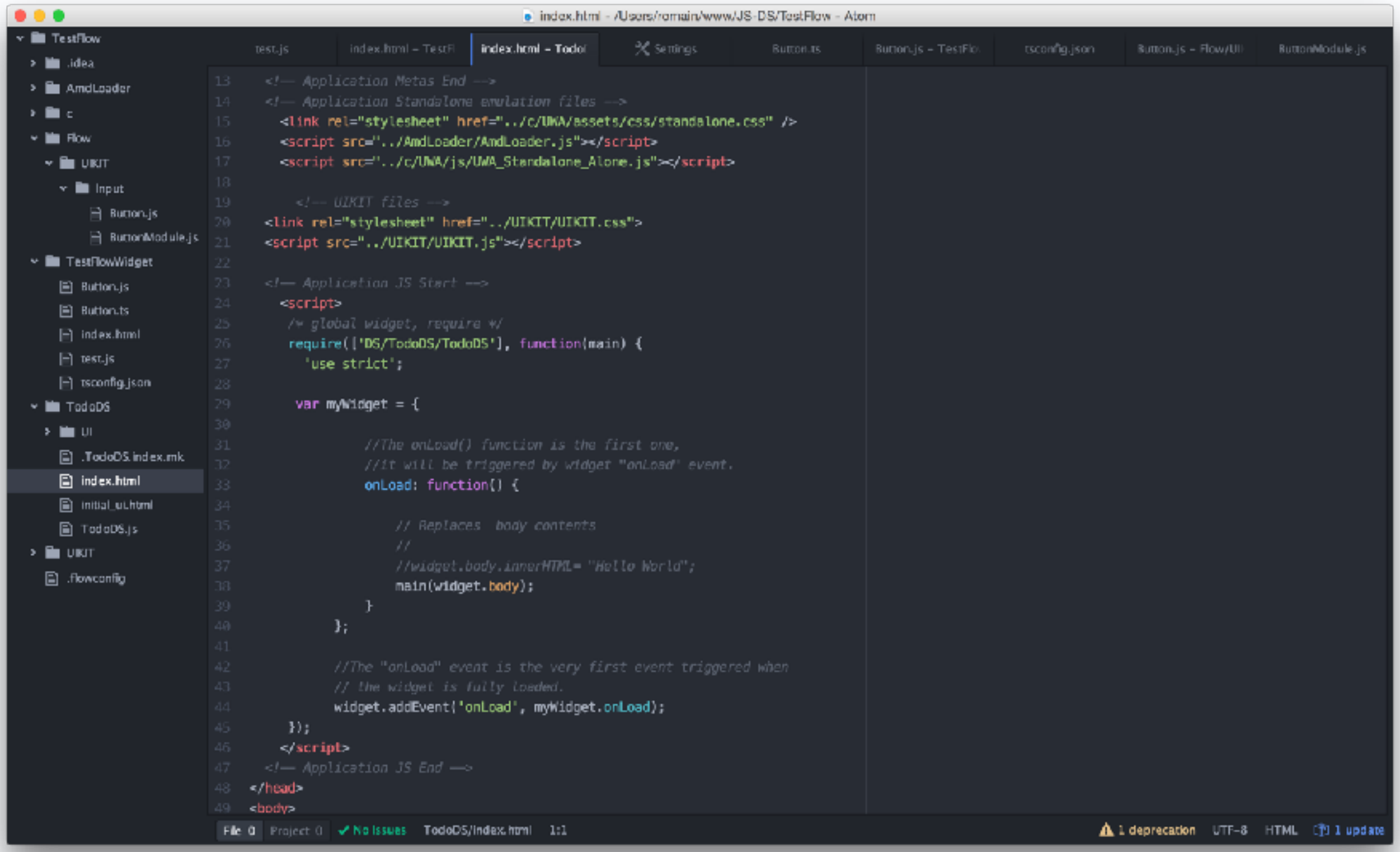
Front-End IDEs - Webstorm



Front-End 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…)

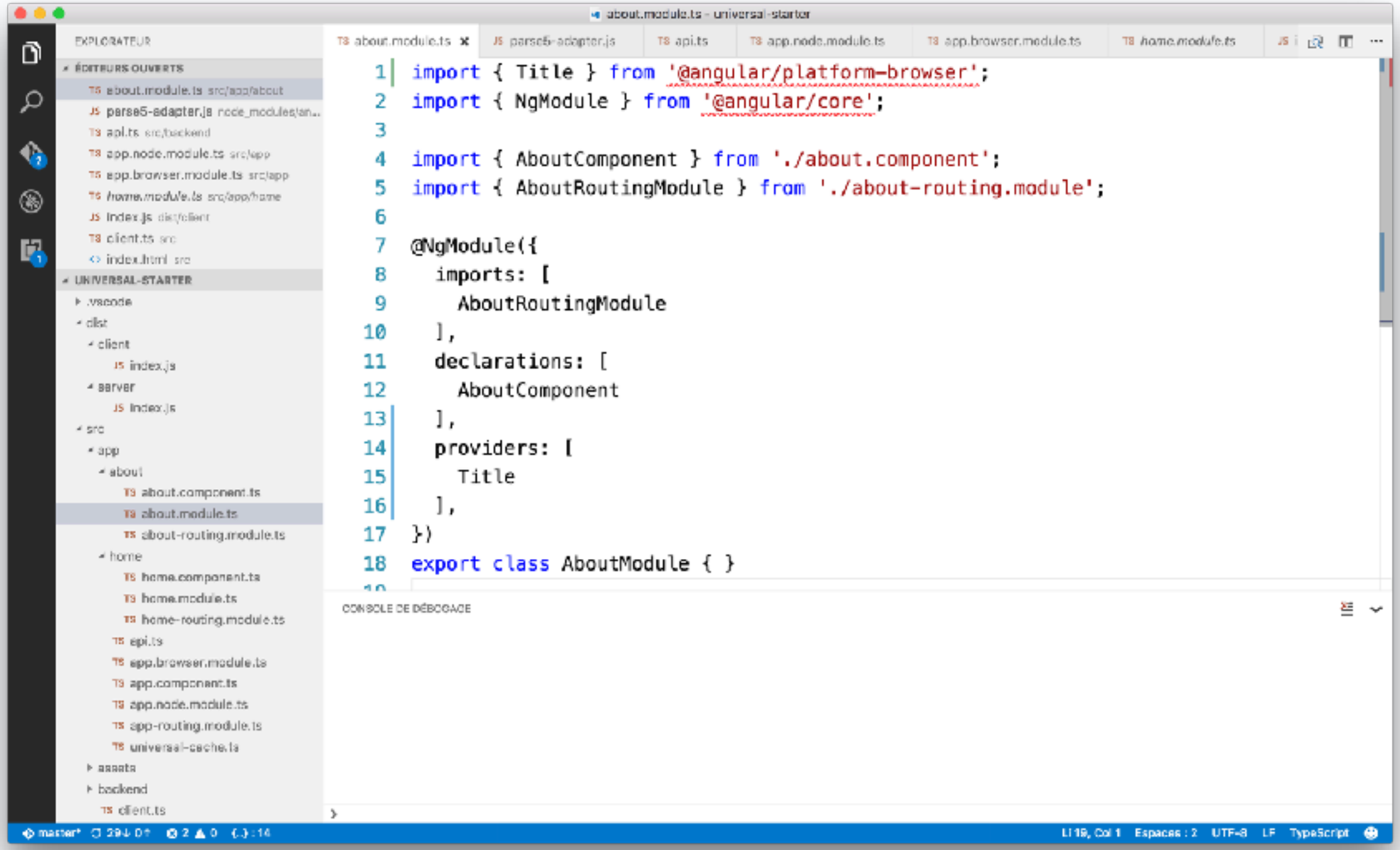
Front-End IDEs - Atom



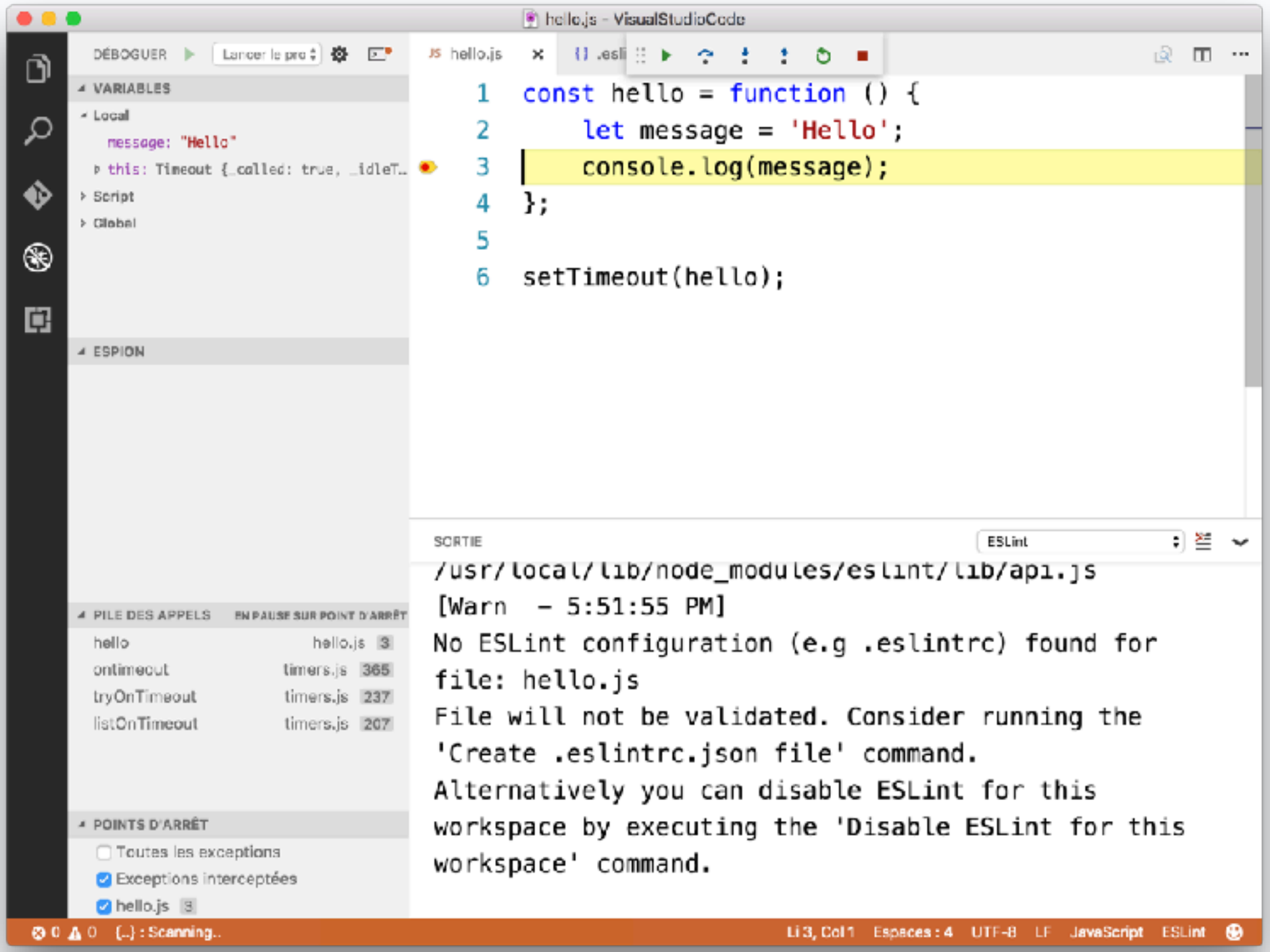
Front-End IDEs - Visual Studio Code

- 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/VSCode
  Langage de création : JavaScript sous Node.js
- Documentation
  https://code.visualstudio.com/docs

Front-End IDEs - Visual Studio Code



Front-End IDEs - Visual Studio Code



Front-End IDEs - 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

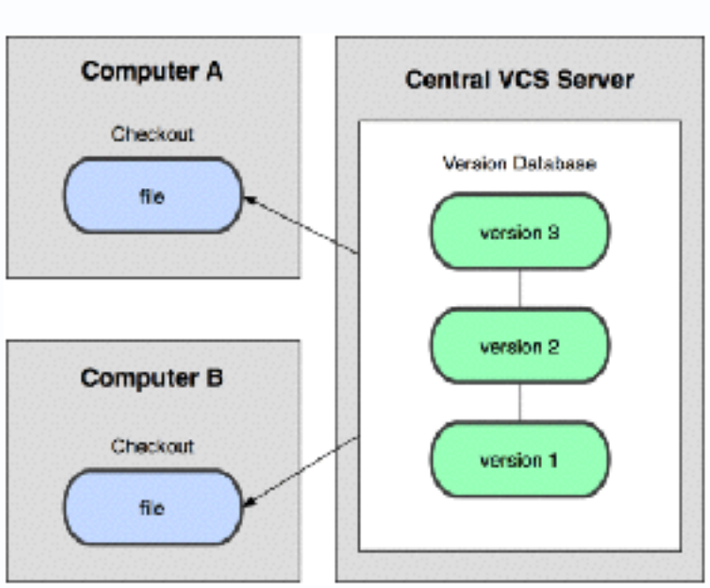
Git

Git - Introduction

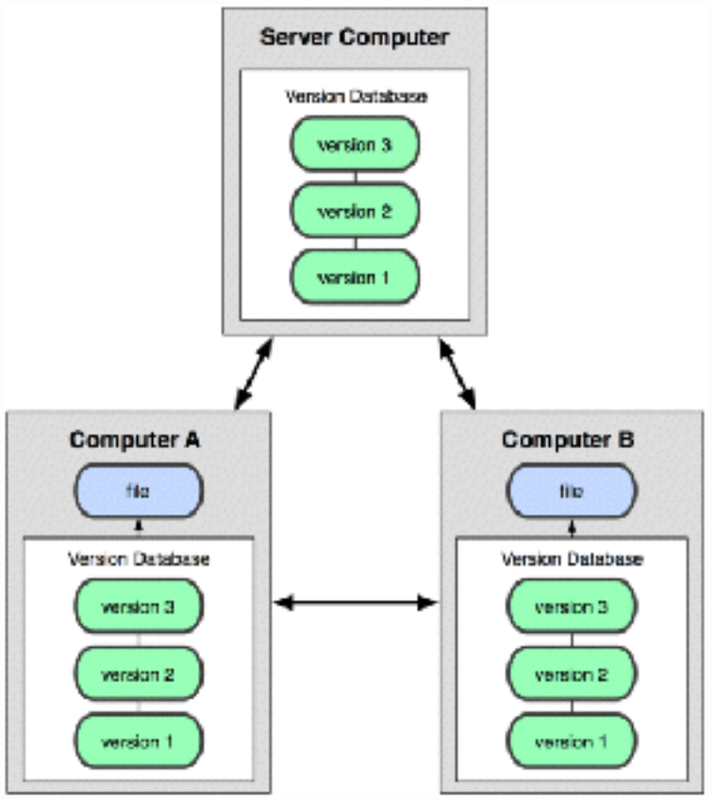
- Système de gestion de version distribué (DVCS)
- Créé par Linus Torvalds en 2005 pour gérer le code source du noyau Linux
- Permet de sauvegarder les différences entre plusieurs versions de fichiers (plutôt texte), principalement du code source
- Facilite la collaborations entre plusieurs développeurs

Git - CVCS vs DVCS

- Système de gestion de version centralisé (CVCS)
- Ex : CVS, Subversion



- Système de gestion de version distribué (DVCS)
- Ex : Git, Mercurial

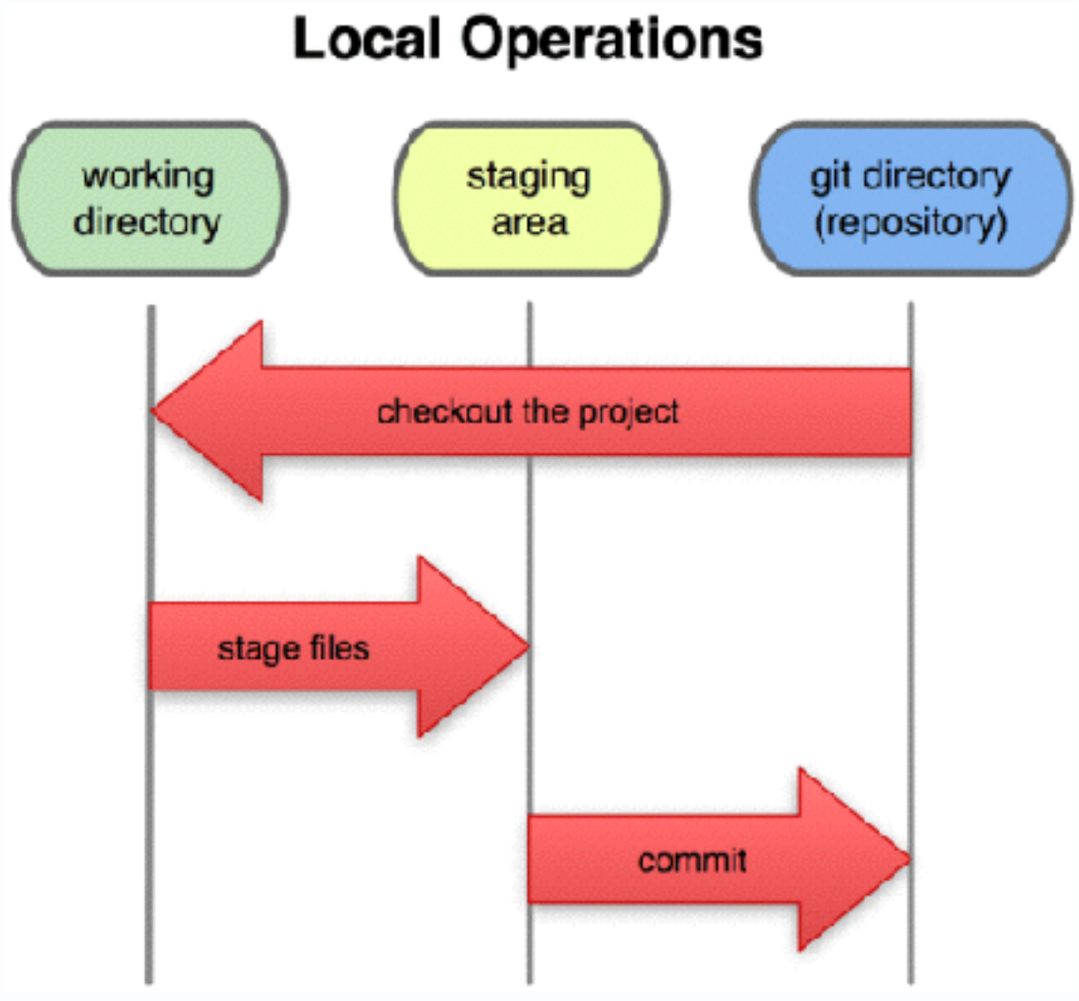


Git - Avantages

- Avantages du DVCS
  - l'historique des sources est présent sur plusieurs machines (crash de disque…)
  - ne pas avoir à être connecté au réseau pour versionner
  - permet de collaboler à un projet et obtenir l'autorisation des mainteneurs à postériori
  - plus rapide (accès locaux)

Git - 3 états

- 3 états pour les fichiers
  - working directory (non-versionnés)
  - staging (indexés, à publier lors d'un prochain commit)
  - git repository (modifications enregistrées)

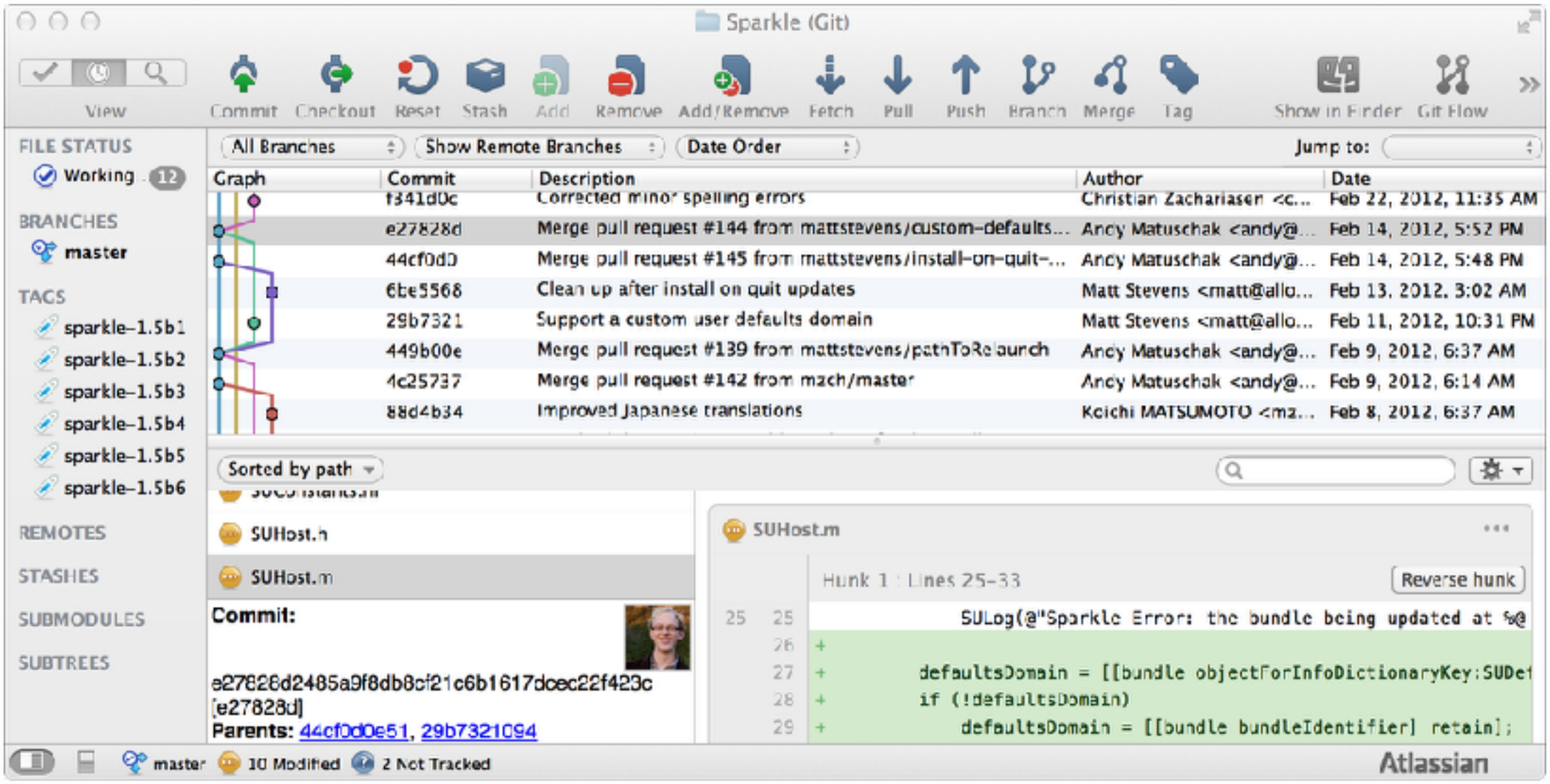


Git - Installation

- Linux
  - yum install git
  - apt-get install git
- Mac OS X
  - http://sourceforge.net/projects/git-osx-installer/
  - brew install git
- Windows
  - http://msysgit.github.io

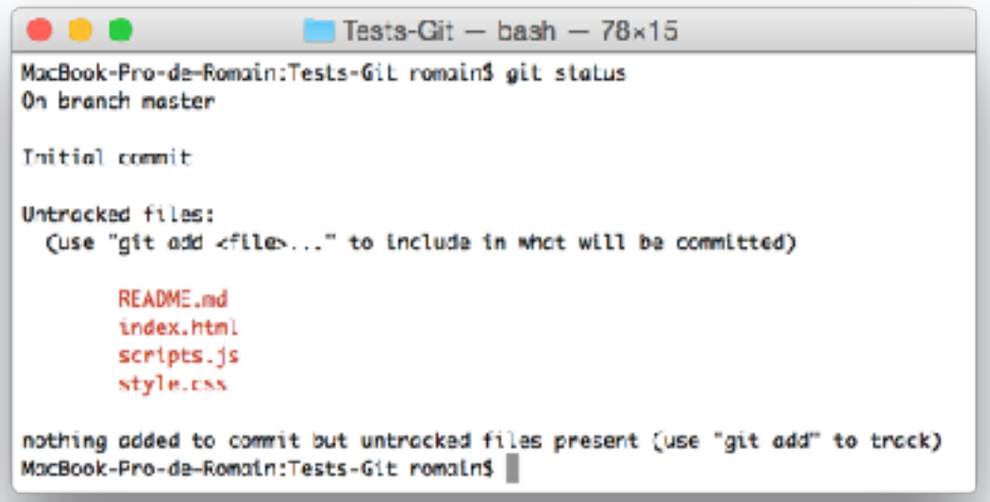
Git - GUI

- Mac OS X / Windows
  - SourceTree (open-source) : https://www.sourcetreeapp.com



Git - Commandes de bases

- Configurer l’utilisateur
  - git config --global user.name "John Doe"
  - git config --global user.email johndoe@example.com
- Créer un repository
  - git init
- Obtenir le status du projet
  - git status



Git - Commandes de bases

- Ajouter des sources (nouvelles ou modifiées) à l'index (add ou son alias stage)
  - git add *.{css,js,html}
  - git stage README.md
- Versionner
  - git commit -m "Version initiale du projet"

Git - Commandes de bases

- Cloner un repository existant

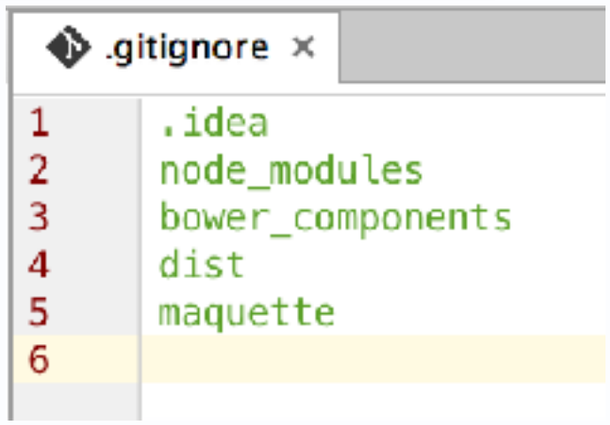
  Opération lente car il faut télécharger tout l'historique.

  - git clone https://github.com/twbs/bootstrap.git bootstrap-src

- Ignorer des fichiers

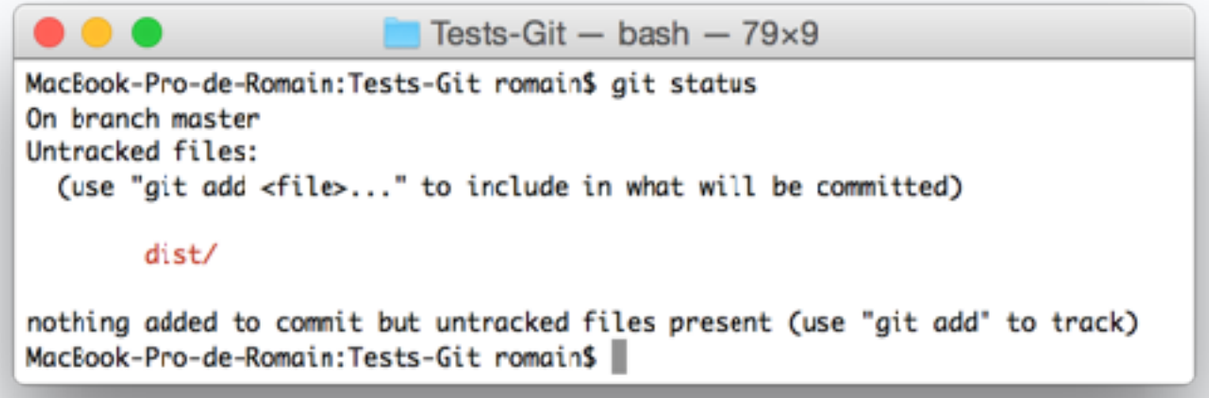
  Créer un fichier .gitignore

  (peut également se faire dans .git/info/exclude)



Git - Commandes de bases

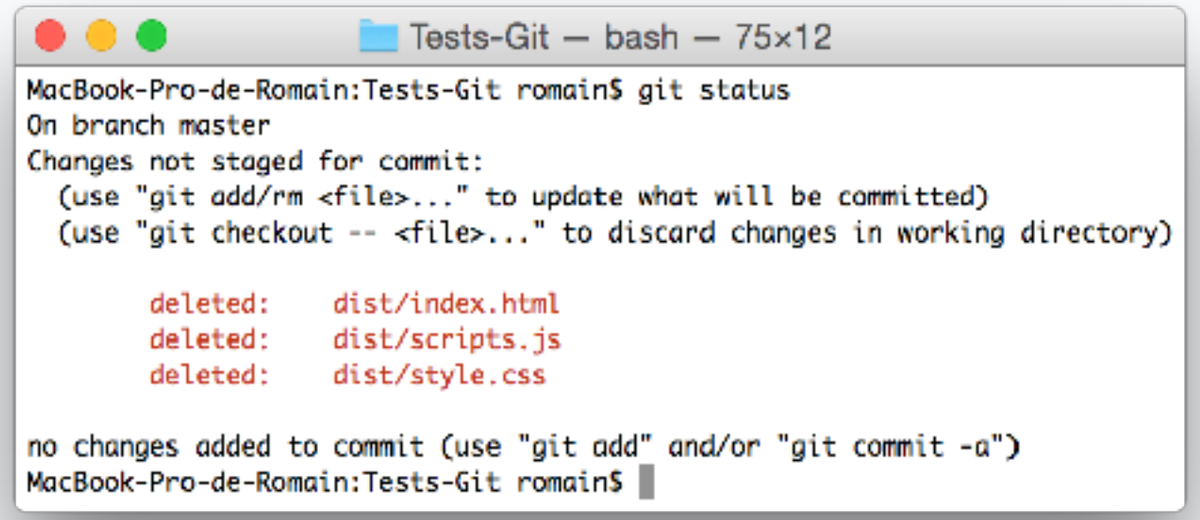
- Soit le dossier dist, contenant 3 fichiers index.html, scripts.js et style.css
- On vérifie le status (ici non-indexé)
  - git status



- On l’ajoute à l’index puis commit
  - git add dist (ou git stage dist)
  - git commit -m "Ajout du dossier dist"

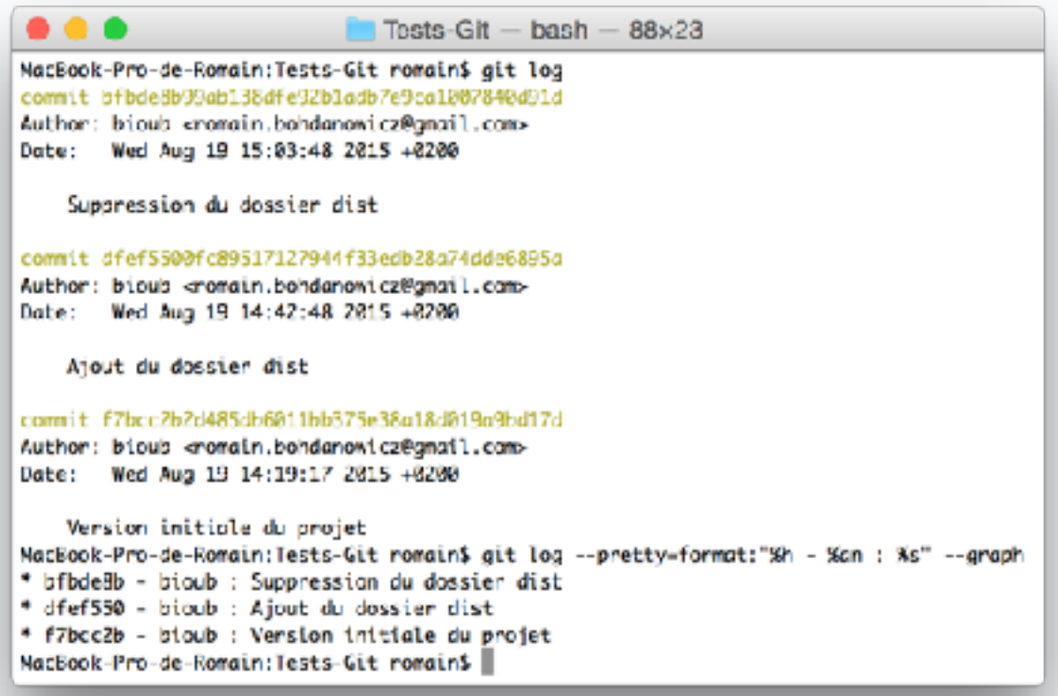
Git - Commandes de bases

- Supprimer le dossier dist, 3 options :
  1. Le supprimer du répertoire de travail (depuis l'explorateur de fichier)
  2. Le supprimer de l'index en ligne de commande
     - git rm -r dist
  3. Le supprimer de l'index tout en le conservant dans le répertoire de travail (utile lorsqu'on oublie un fichier dans .gitignore)
     - git rm -r --cached dist/



Git - Commandes de bases

- Renommer un fichier
  - git mv nom_origine nom_cible
- Historique des modifications
  - git log
  - git log --pretty=format:"%h - %an : %s" --graph



Git - Commandes de bases

- Modifier le dernier commit
  - git commit -m 'validation initiale'
  - git add fichier_oublie
  - git commit —amend
- Désindexer un fichier déjà indexé
  - git reset HEAD fichier_a_desindexer
- Réinitialiser un fichier modifié
  - git checkout fichier_a_reinitialiser

Git - Remote

- Ajouter un dépôt distant
  - git remote add origin https://github.com/bioub/tests-git.git
- Listes les dépôts distants
  - git remote -v
- Publier des sources sur un dépôt distant
  - git push origin master
    (origin : nom du dépôt distant, master : branche locale)
- Récupérer les sources depuis un dépôt distant
  - git pull origin master

Git - Tags

- Lister les tags
  - git tag
- Créer un nouveau tag
  - git tag -a 0.9.0 -m "Version 0.9.0"
- Tagger un précédent commit
  - git tag -a 0.1.0 -m "Version 0.1.0" f7bcc2b2d

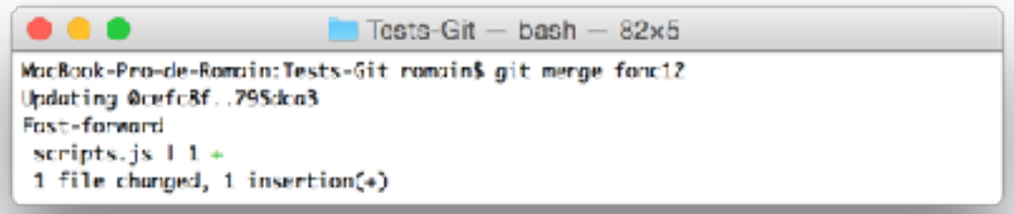
- Partager les tags au serveur distant
  - git push origin --tags

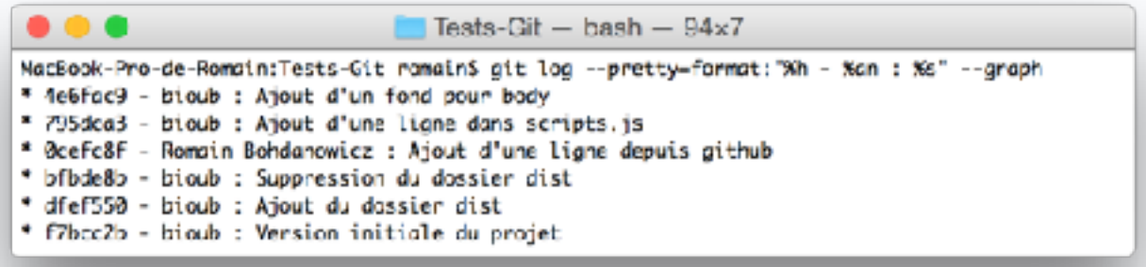
Git - Branches

- Créer une branche
  - git branch fonc12
    (fonc12 : le nom de la nouvelle branche « fonctionnalité 12 »)
- Changer de branche
  - git checkout fonc12
- Créer et changer de branche
  - git checkout -b fonc12
- Récupérer les sources dans une nouvelle branch
  - git fetch origin

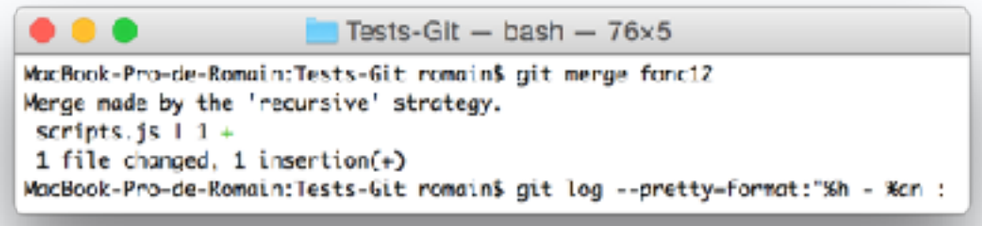
Git - Branches

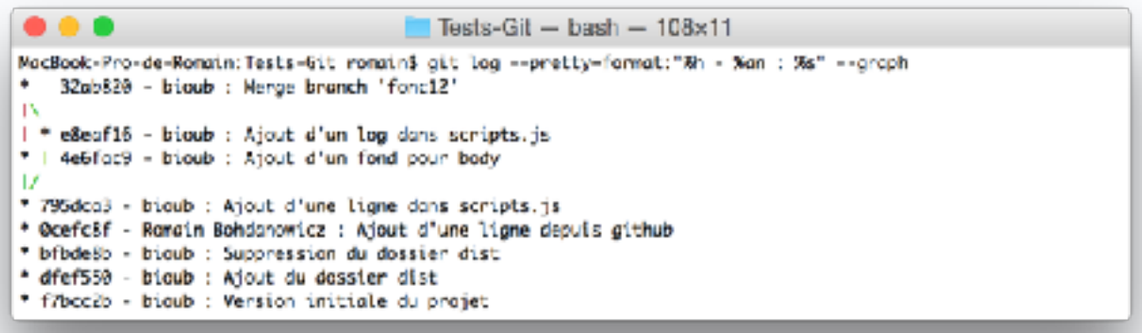
- Fusionner une branche dans la branche courante
  - git merge fonc12
- 3 cas possibles
  - Fast-forward (pas de commit sur la branche d'origine entre temps)





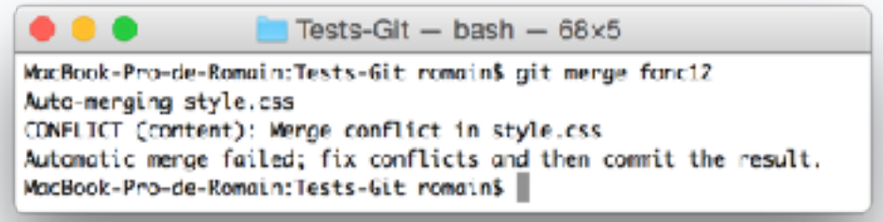
- Recursive





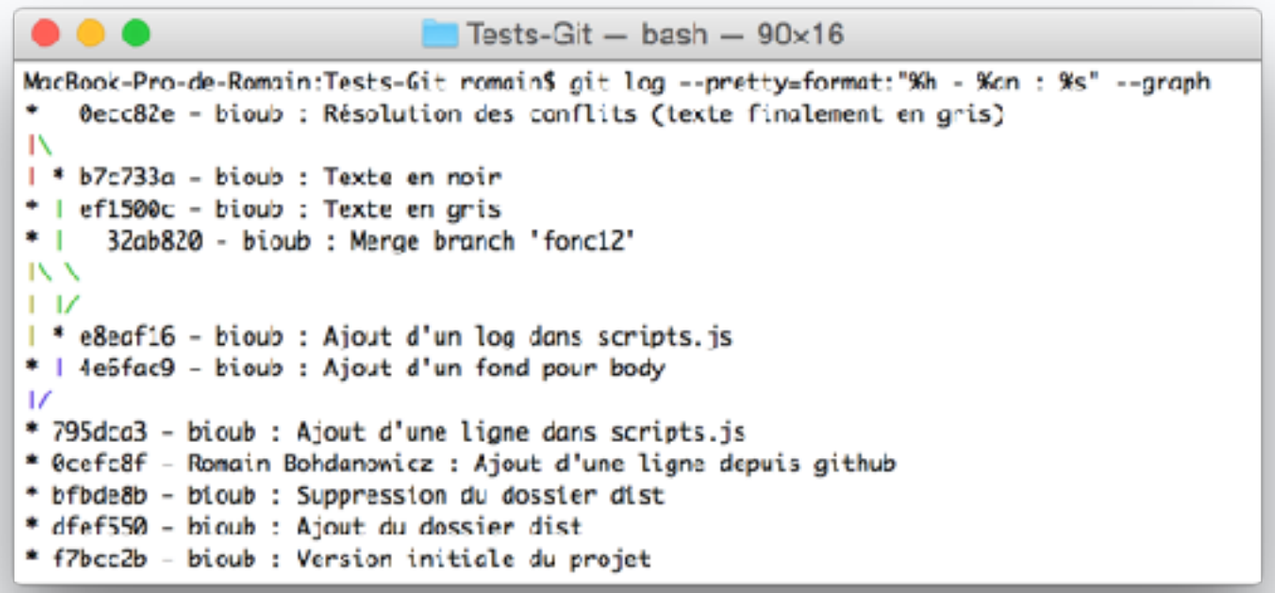
Git - Branches

- Conflit

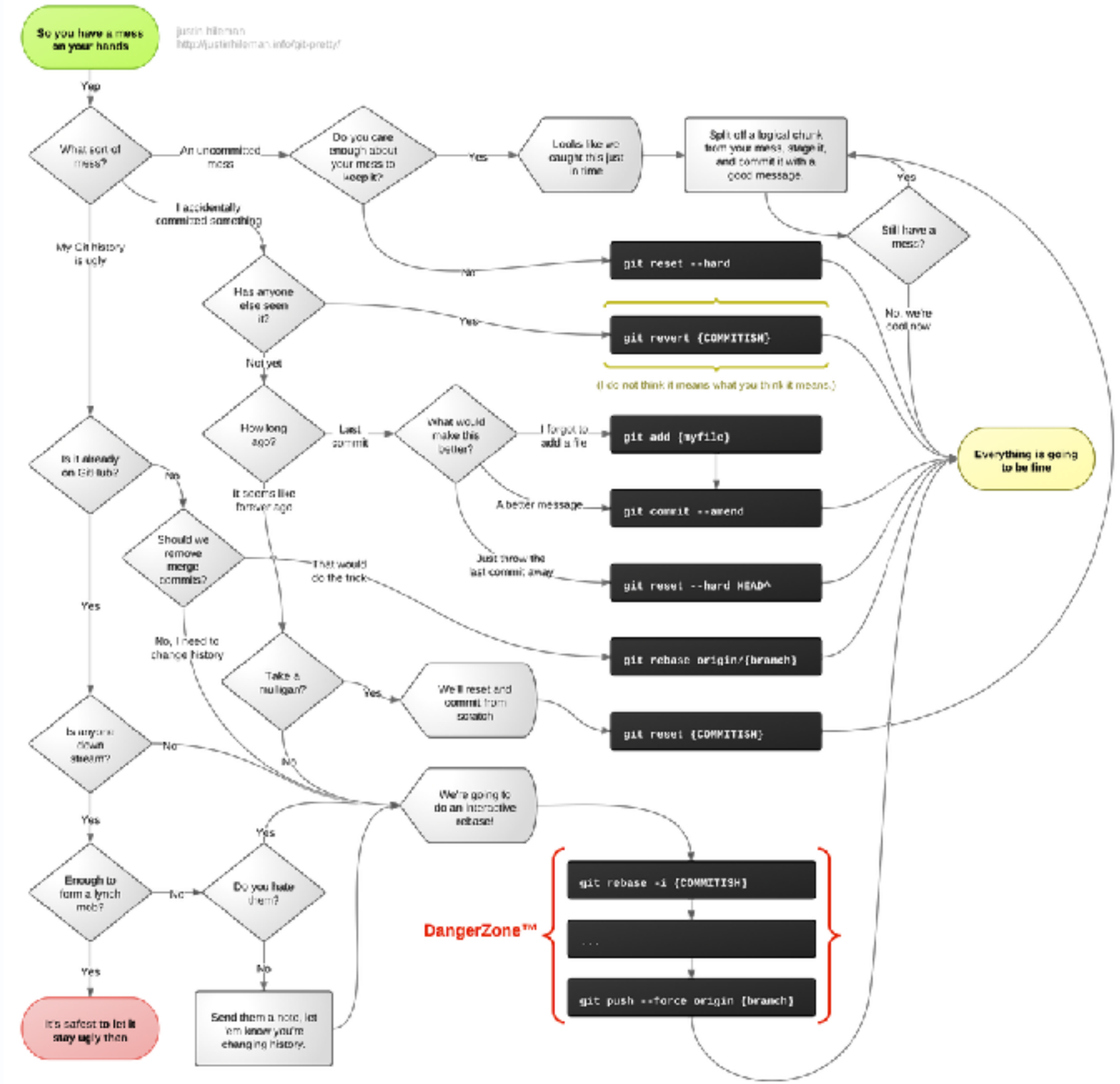


Corriger le fichier qui pose problème (penser <, ==== et >>>>)

Puis commit



Git - Branches



Git - Branches

- Bonnes pratiques de gestion de branches
  http://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/
- Mise en place simplifiée de ces pratiques
  http://danielkummer.github.io/git-flow-cheatsheet/index.fr_FR.html

npm

npm - Gestion de dépendances

- Un gestionnaire de dépendances est un programme qui lance le téléchargement d'une bibliothèque dont dépend votre code, mais également de manière récursive toutes les bibliothèques dont dépendent la bibliothèque installée.
- Equivalent pour du code JavaScript à apt-get
- Principaux gestionnaires de dépendances :
  - Java : Maven, Gradle
  - Ruby : Bundler, gem
  - Python : pip
  - C# : nuget
  - PHP : composer, PEAR
  - Swift / Objective C : CocoaPods
  - JavaScript : npm, yarn, Bower, jspm, pnpm

npm - Gestion de dépendances

- Il existe plusieurs programme pour la gestion de dépendances en JavaScript
  - npm
    https://www.npmjs.com/
    La norme, s'installe en même temps de Node.js.
  - Yarn
    https://yarnpkg.com/
    Développé par Facebook, a une époque considéré comme plus sécurisé et moins exposé au bugs que npm. La version 5 de npm a comblé son retard. Yarn garde l'avantage de paralléliser les téléchargements.
  - pnpm
    https://pnpm.js.org/
    Ultra-rapide et moins gourmand en disque, n'installe les dépendances qu'une fois par machine, puis des liens symboliques dans les projets
- Benchmarks
  https://github.com/pnpm/node-package-manager-benchmark

npm - Gestion de dépendances

- jspm
  https://jspm.org/
  Permet historiquement d'utiliser facilement des modules ES6 avec SystemJS.
  Pas recommandé pour de nouveaux projets.

- bower
  https://bower.io/
  Développé par Twitter, historiquement adapté aux dépendances front-end. Pas recommandé pour de nouveaux projets.

- Annuaires
  - Il existe 2 annuaires de dépendances, npm et bower. Yarn, pnpm et jspm utilisent celui

npm - Où trouver des bibliothèques ?

- Sur le registre npm
  - Moteur de recherche
    https://www.npmjs.com
    https://npmsearch.com
  - Regarder les stats d'un paquet :
    https://www.npmjs.com/package/bootstrap
  - Paquets npm les plus utilisées (en nombre de dépendances)
    https://www.npmjs.com/browse/depended
- Sur GitHub
  - Recherche par nombre d'étoiles :
    https://github.com/search?q=stars%3A%3E0
  - Explorer les projets mis en avant par GitHub
    https://github.com/explore
  - Projets qui reçoivent en ce moment le plus d'étoiles
    https://github.com/trending

npm - Où trouver des bibliothèques ?

- Awesome Lists
  https://github.com/sindresorhus/awesome
  - Awesome Node.js
    https://github.com/sindresorhus/awesome-nodejs
  - Awesome Frontend
    https://github.com/dypsilon/frontend-dev-bookmarks
  - Awesome React
    https://github.com/enaqx/awesome-react
  - Awesome Angular
    https://github.com/gdi2290/awesome-angular
- Autres
  - https://bestof.js.org/
  - https://npmcharts.com/

npm - Présentation

- Gestionnaire de dépendance de Node.js (en général installé en même temps que Node.js)
- A l'origine, plutôt destiné à du code console ou serveur, bien que des bibliothèques comme jQuery ou Bootstrap y soient présentes depuis toujours
- Aujourd'hui le programme le plus complet mais pas le plus rapide
- Les programmes npm, yarn, pnpm sont incompatibles entre eux, il faut en choisir un dans un projet et s'y tenir

npm - Le fichier package.json

- Aujourd'hui le fichier package.json est le coeur de la configuration d'un projet JavaScript
- On y retrouve principalement
  - Nos dépendances de prod
  - Nos dépendances de dev
  - Les scripts permettant d'interagir avec le projet (build, serveur de dev, tests...)
  - Des noms, descriptions, auteurs, versions, dépôt git en cas de publication sur npm
  - De la config pour le projet où des outils du projets (linters, tests, builders...)
  - ...

npm - Le fichier package.json

- Création d'un fichier package.json minimal
- PAS DE COMMENTAIRES DANS UN FICHIER JSON !

```
{}
```

- Pour le créer en ligne de commande
  - Dans un projet (en mode interactif)
    `npm init`
  - Dans un projet (en forçant yes à toutes les questions)
    `npm init -fy`
  - Pour créer un projet depuis un paquet create-* (ici un paquet create-react-app)
    `npm init react-app mon-app-react`
  - Pour créer un projet en lançant une commande
    `npx create-react-app mon-app-react`

npm - Installation d'un nouveau paquet

- Installer un paquet
  ```
  npm install jquery --save
  ```
- Installer un paquet (alias, --save par défaut depuis npm 5)
  ```
  npm i jquery
  ```
- Installer un paquet de dev
  ```
  npm i jquery --save-dev
  ```
- Installer un paquet de dev (alias)
  ```
  npm i jquery -D
  ```
- Installer une version ancienne d'un paquet
  ```
  npm i jquery@1
  npm i jquery@1.12
  npm i jquery@1.12.0
  ```
- Installer ou réinstaller la dernière version d'un paquet (dist-tag latest)
  ```
  npm i jquery@latest
  ```
- D'autre dist-tags peuvent exister (cf la doc du paquet)
  ```
  npm i jquery@next
  ```

npm - Lister les dépendances

- Lister les dépendances
  `npm list`

```
├─┬ react@16.4.2
| ├─┬ fbjs@0.8.17
| | ├── core-js@1.2.7
| | ├─┬ isomorphic-fetch@2.2.1
| | | ├─┬ node-fetch@1.7.3
| | | | ├─┬ encoding@0.1.12
| | | | | └── iconv-lite@0.4.24 deduped
| | | | └── is-stream@1.1.0
| | | └── whatwg-fetch@2.0.4
| | ├── loose-envify@1.4.0 deduped
| | ├── object-assign@4.1.1 deduped
| | ├─┬ promise@7.3.1
| | | └── asap@2.0.6 deduped
```

- deduped signifie que la dépendance est partagée par d'autre (se retrouve à la racine de node_modules)
- Lister que nos dépendances directes
  `npm list --depth 0`

npm - Détecter des dépendances à mettre à jour

- Savoir quoi mettre à jour `npm outdated`
- 3 cas possibles
  - rouge : mise à jour dispo
  - jaune : migration dispo
  - à jour : n'apparait pas

```
MacBook-Pro:front-end-scs-angular romain$ npm outdated
Package                                Current   Wanted  Latest  Location
@angular-devkit/build-angular            0.6.3    0.6.8   0.7.5  front-end-scs-angular
@angular/animations                      6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/cli                             6.0.3    6.0.3   6.1.5  front-end-scs-angular
@angular/common                          6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/compiler                        6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/compiler-cli                    6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/core                            6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/forms                           6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/http                            6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/language-service                6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/platform-browser                6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/platform-browser-dynamic        6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@angular/router                          6.0.2    6.0.2   6.1.6  front-end-scs-angular
@ng-select/ng-select                     2.0.3    2.6.0   2.6.0  front-end-scs-angular
@ngx-translate/core                     10.0.1   10.0.2  10.0.2  front-end-scs-angular
```

- Versionnage sémantique
  https://semver.org/
- MAJOR.MINOR.PATCH (ex : 1.2.3)
- New PATCH : pas de changement de comportement (API ou interface identiques)
- New MINOR : changements rétro-compatibles
- New PATCH : changements rétro-incompatibles (lire le guide de migration)

npm - Lockfile

- Le fichier package.json permet de verrouiller
  - Une version majeure : ^1.2.3
  - Une version mineure : ~1.2.3
  - Une version patch : 1.2.3
- Le fichier package-lock.json permet de verrouiller également les dépendances de ce paquet de telle sorte que tous les environnements (postes de dev, prod...) partage les mêmes versions
- Le lockfile permet également de garder l'URL et le checksum de chaque dépendance du projet (perf + sécurité)
- npm maintient un cache sur le disque, les installations ultérieures seront plus rapides
- Les lockfiles de npm, yarn et pnpm sont incompatibles entre eux (parfois même entre 2 versions d'npm !)

npm - Mettre à jour

- Mettre à jour tous les paquets packages installés
  `npm update`
- Mettre à jour un seul paquet
  `npm update jquery`
- Migrer un paquet vers une version majeure
  `npm i jquery@2`
- Migrer un paquet vers la dernière version majeure
  `npm i jquery@latest`
- Désinstaller
  `npm uninstall lodash`

npm - Lancer un script

- Lancer un script
  ```
  npm run-script nom-du-script
  ```
- Lancer un script (alias)
  ```
  npm run nom-du-script
  ```
- Certains script on des alias (start, test...)
  ```
  npm run-script test
  npm run test
  npm test
  npm t
  ```
- Certains script peuvent s'exécuter automatiquement
  postinstall, prepublish, pretest...
- Lancer un script permet d'exécuter un programme local

npm - Configuration

- 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

Frameworks HTML/CSS

Frameworks HTML/CSS - Introduction

- 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 - 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 (Sass depuis la v4), QUnit, Grunt…
- Documentation
  http://getbootstrap.com
- Support
  - (v3) : IE8 avec HTML5 shim et Respond.js
  - (v4) : IE10+

Frameworks HTML/CSS - Bootstrap

- Téléchargement :
  https://github.com/twbs/bootstrap/archive/v3.3.7.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 - Bootstrap

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

```html
<!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 - Bootstrap

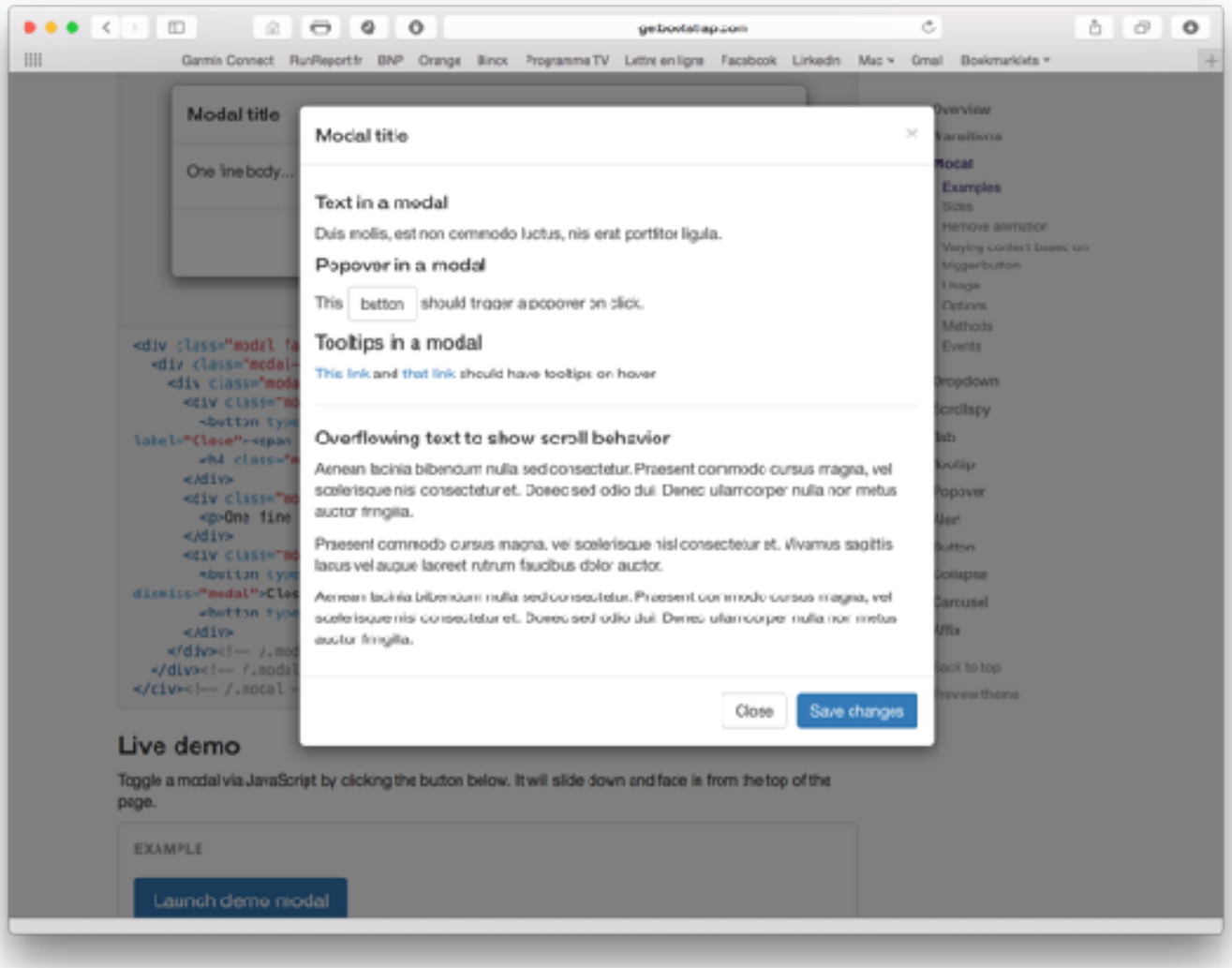
- Mise en forme de balises existantes (bouton, formulaires…)
- Inclus Normalize.css
- Composants mis en forme :
  - Container
  - Grid system
  - Typography
  - Code
  - Tables
  - Forms
  - Buttons
  - Images
  - Helper classes
  - Responsive utilities

Frameworks HTML/CSS - Bootstrap

- 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 - Bootstrap

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



Frameworks HTML/CSS - Foundation

- 2e 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+

Frameworks HTML/CSS - Semantic UI

- 3e 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

Modules/Loaders/Bundlers JavaScript

Modules JavaScript

Modules JavaScript - Introduction

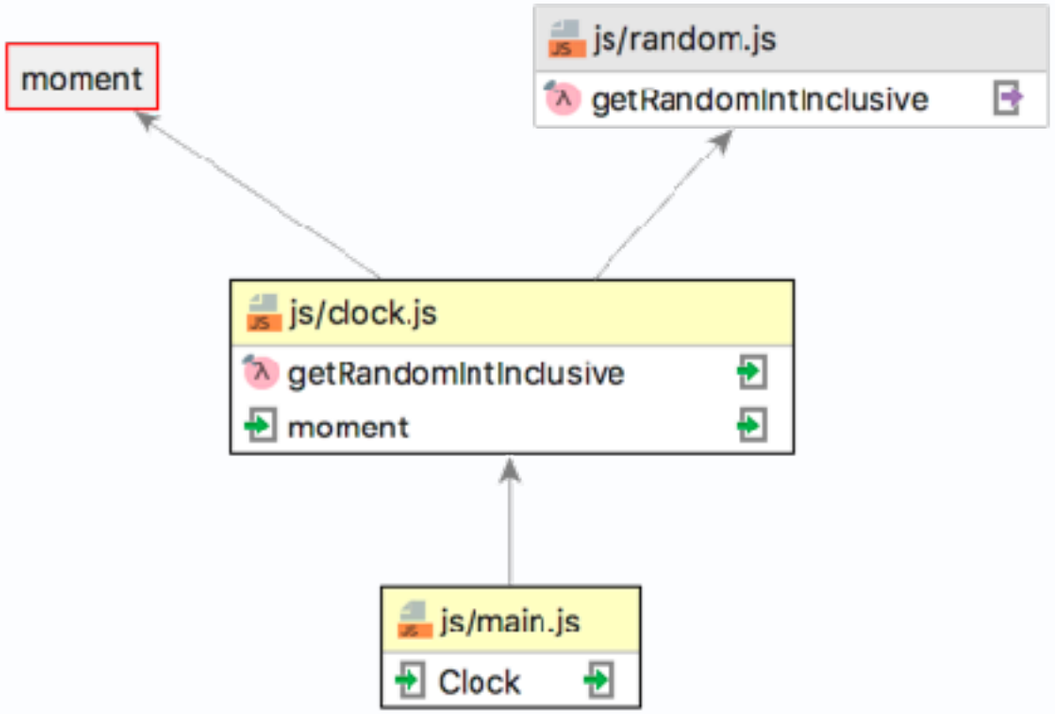
- JavaScript à sa conception
  - Objectif : créer des interactions côté client, après chargement de la page
  - Exemples de l’époque :
    - Menu en rollover (image ou couleur de fond qui change au survol)
    - Validation de formulaire
- JavaScript aujourd’hui
  - Applications front-end, back-end, en ligne de commande, de bureau, mobiles...
  - Applications pouvant contenir plusieurs centaines de milliers de lignes de codes (Front-end de Facebook > 1 000 000 LOC)
  - Il faut faciliter le travail collaboratif, en plusieurs fichiers et en limitant les risques de conflit

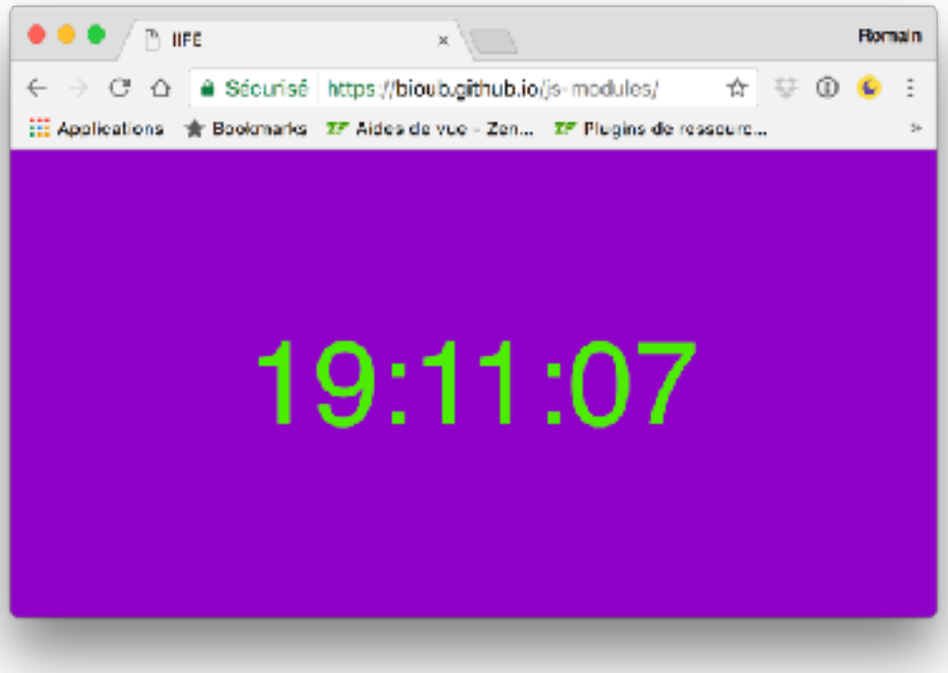
Modules JavaScript - Introduction

- Objectifs d'un module JavaScript
  - Créer une portée au niveau du fichier
  - Permettre l'export et l'import d'identifiants (variables, fonctions…) entre ces fichiers qui auront désormais leur propre portée
- Principaux systèmes existants
  - IIFE / Function Wrapper
  - CommonJS
  - AMD
  - UMD
  - SystemJS
  - ES6 (statiques mots clés import / export)
  - ESNext : import() (fonction asynchrone)

Modules JavaScript - Introduction

- Exemple utilisé pour la suite





- Le point d'entrée de l'application est le fichier main.js, qui dépend de Clock défini dans le fichiers clock.js, qui dépend lui même de getRandomIntInclusive du fichier random.js et moment définit dans le projet Open Source moment.js
- Exemples : https://github.com/bioub/js-modules
- Démo : https://bioub.github.io/js-modules/

Modules JavaScript - IIFE

- Immediately-invoked function expression (IIFE)

```
// random.js
(function (global) {
  'use strict';

  var getRandom = function() {
    return Math.random();
  };

  var getRandomIntInclusive = function(min, max) {
    min = Math.ceil(min);
    max = Math.floor(max);
    return Math.floor(getRandom() * (max - min + 1)) + min;
  };

  global.getRandomIntInclusive = getRandomIntInclusive;

}(this));
```

- Une function expression appelée immédiatement
  - Limite la portée des identifiants (getRandom, getRandomIntInclusive)
  - Permet de renommer localement des dépendances (this → global)

Modules JavaScript - IIFE

- Import / Export en IIFE

```
// clock.js
(function(global, moment, random) {
  'use strict';

  var Clock = function(parentElt) {
    this.parentElt = parentElt;
  };

  Clock.prototype.update = function() {
    var n = random(0, 255);
    document.body.style.backgroundColor = 'rgb('+n+', '+n+', '+n+')';
    this.parentElt.innerHTML = moment().format('HH:mm:ss');
  };

  Clock.prototype.start = function() {
    this.update();
    setInterval(this.update.bind(this), 1000);
  };

  global.Clock = Clock;

}(this, moment, getRandomIntInclusive));
```

  - Pour importer on utilise des variables globales, éventuellement en paramètres d'entrée de la fonction pour pouvoir les renommer localement (getRandomIntInclusion → random)
  - Pour exporter on créé des variables globales en étendant l'objet global

Modules JavaScript - IIFE

- Limiter les risques de conflits en IIFE

  Exemple : API Maps de Google

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head></head>
<body>
<div id="map"></div>
<script>
  function initMap() {
    var uluru = {lat: -25.363, lng: 131.044};
    var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
      zoom: 4,
      center: uluru
    });
    var marker = new google.maps.Marker({
      position: uluru,
      map: map
    });
  }
</script>
<script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?callback=initMap"></script>
</body>
</html>
```

Modules JavaScript - IIFE

- Limiter les risques de conflits en IIFE

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

  var GMap = function (parentElt, options) {
    // ...
  };

  var GMarker = function (parentElt, options) {
    // ...
  };

  global.google = google || {};
  google.maps = google.maps || {};
  google.maps.Map = GMap;
  google.maps.Marker = GMarker;

}(global, google));
```

- Pour limiter les conflits de nom on simule des namespaces.
- Il ne faut créer qu'une seule variable globale du nom de la société, nom du projet… (google dans l'exemple)

Modules JavaScript - IIFE

- Utilisation dans le Navigateur

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head></head>
<body>
  <div class="clock"></div>
  <script src="node_modules/moment/moment.js"></script>
  <script src="js/random.js"></script>
  <script src="js/clock.js"></script>
  <script src="js/main.js"></script>
</body>
</html>
```

  - Avec les modules IIFE c'est au développeur de créer les balises script
  - Les imports/exports se faisant via des variables globales, il faut maintenir ces balises dans l'ordre des dépendances

- Utilisation dans Node.js

  - Node.js incluant son propre système de module, il n'est pas recommandé d'utiliser des modules IIFE

Modules JavaScript - CommonJS

- CommonJS (parfois CJS)

  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://wiki.commonjs.org/wiki/Modules/1.1.1

- Création d'un module

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

- Utilisation

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

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

Modules JavaScript - CommonJS

- Export

```
// (function (exports, require, module, __filename, __dirname) {
'use strict';

var getRandom = function() {
  return Math.random();
};

exports.getRandomIntInclusive = function(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(getRandom() * (max - min + 1)) + min;
};
// });
```

  - Le code s’exécute dans une fonction, pas besoin de la créer (ici en commentaire)
  - Cette fonction contient un paramètre exports, qui est un objet que l’on pourra récupérer à l’import (il n’y a plus qu’à l’étendre)

Modules JavaScript - CommonJS

- Import

```
// (function (exports, require, module, __filename, __dirname) {
'use strict';

var moment = require('moment');
var getRandomIntInclusive = require('./random').getRandomIntInclusive;

var Clock = function(parentElt) {
  this.parentElt = parentElt;
};

// ...
// });
```

- A l’import on utilise la fonction require()
  - Si le fichier est local on commencera toujours par ./ ou ../
  - Sinon on fait référence à une installation via npm ou bien un fichier se trouvant dans le binaire de Node (fs, http, readline…)
  - La fonction require est synchrone et peut s’utiliser dans un if ou une boucle

Modules JavaScript - CommonJS

- Export (autre chose qu'un objet)

```
// (function (exports, require, module, __filename, __dirname) {
'use strict';

var Clock = function(parentElt) {
  this.parentElt = parentElt;
};

// ...

module.exports = Clock;

// });
```

- Lorsque l'on exporte au chose qu'un objet, on peut écraser exports en écrivant module.exports (ici on exporte une fonction constructeur)
- Une bonne pratique pourrait être d'importer en début de fichier et d'exporter toujours en fin de fichier (en pratique c'est rarement le cas)

Modules JavaScript - CommonJS

- Utilisation dans le Navigateur
  - Il faut passer par une bibliothèque externe :
    - Soit un bundler comme browserify (historique) ou webpack (moderne)
    - Soit un loader comme SystemJS
  - Les fichiers décrivants eux-même leurs dépendances, il suffit d'indiquer un point d'entrée dans l'application (ou plusieurs)

- Utilisation dans Node.js
  - Node.js supporte par défaut les modules CommonJS

Modules JavaScript - AMD

- ## Asynchronous Module Definition

  CommonJS ne permettant de charger des modules côté client sans transformation préalable. Des développeurs ont imaginé la syntaxe AMD.

- ## Fonctionnement

  L'utilisation de modules AMD se fait via 2 fonctions globales : require() et define(). define() permet de définir un module et ses dépendances, require définit un point d'entrée dans l'application.

Modules JavaScript - AMD

- Export

```
// random.js
define(function() {
  'use strict';

  return {
    getRandom: function () {
      return Math.random();
    },
    // ...
    getRandomIntInclusive: function (min, max) {
      min = Math.ceil(min);
      max = Math.floor(max);
      return Math.floor(this.getRandom() * (max - min + 1)) + min;
    }
  };

});
```

- define
  - La définition d'un module se passe dans le callback de la fonction define
  - Pour exporter on utilise la valeur de retour
  - Si plusieurs valeurs à exporter il suffit de retourner un tableau ou un objet

Modules JavaScript - AMD

- Import

```
// clock.js
define(['moment', './random'], function(moment, random) {
  'use strict';

  var getRandomIntInclusive = random.getRandomIntInclusive;

  var Clock = function(parentElt) {
    this.parentElt = parentElt;
  };

  // ...

  return Clock;
});
```

  - Pour importer on passera un tableau en premier paramètre du define
  - Le callback sera appelé avec les retours des modules importés, dans le même ordre

Modules JavaScript - AMD

- Point d’entrée

```
// main.js
require(['./clock'], function(Clock) {
  'use strict';

  var clockElt = document.querySelector('.clock');
  var clock = new Clock(clockElt);
  clock.start();
});
```

- Require
  - La fonction require permet de définir un point d’entrée dans l’application
  - C’est elle qui va inclure les balises scripts sur la page
  - Idéalement elle ne devrait être utilisée qu’un seul fois par page
  - Les scripts chargent de manière asynchrone et s’exécute lorsqu’il n’ont pas de dépendances ou que toutes leurs dépendances ont été résolues

Modules JavaScript - AMD

- Utilisation dans le Navigateur
  - Il faut passer par une bibliothèque externe :
    - Soit un loader comme curl, Require.js ou plus récemment SystemJS
    - Soit un bundler comme webpack qui va faire une transformation
- Utilisation dans Node.js
  - Non pertinent

Modules JavaScript - UMD

- Universal Module Definition (UMD)
  - Un module universel, qui est à la fois AMD, CommonJS et parfois IIFE
    https://github.com/umdjs/umd
  - Peut s'utiliser avec tous les loaders et les bundlers existants (et sans rien si IIFE)
  - Pertinent pour les projets où l'on ne peut pas prédire la techno qui sera utilisée pour charger le module
- Exemple de module UMD :
  - jQuery
  - Lodash → « The Lodash library exported as a UMD module. »
    https://github.com/lodash/lodash
  - Angular → @angular/core/bundles/core.umd.js

Modules JavaScript - UMD

- Exemple de module UMD

```
(function (root, factory) {
  if (typeof exports === 'object') {
    // CommonJS
    module.exports = factory(require('moment'), require('./random'));
  } else if (typeof define === 'function' && define.amd) {
    // AMD
    define(['moment', './random'], function (moment, random) {
      return factory(moment, random);
    });
  } else {
    // IIFE (global var)
    root.Clock = factory(root.moment, root.random);
  }
}(this, function (moment, random) {
  'use strict';

  var getRandomIntInclusive = random.getRandomIntInclusive;

  var Clock = function(parentElt) {
    this.parentElt = parentElt;
  };

  // ...

  return Clock;
}));
```

Modules JavaScript - UMD

- Utilisation dans le Navigateur :
  - Sans rien si UMD inclus IIFE (pas toujours le cas)
  - Avec un bundler : browserify ou webpack
  - Avec un loader : curl, Require.js, SystemJS
- Utilisation dans Node.js
  - Avec la fonction require

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- ES6 introduit la notion de module au niveau du langage (ECMAScript Modules ou ESM)
- Le système est statique, les imports doivent être présent en début de fichier
- Ne permet donc pas de charger dynamiquement le contenu d'un tableau ou d'effectuer un import conditionnel comme avec CommonJS

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- Exporter
  - Les modules ES permettent d'exporter des valeurs multiples (plutôt que de les regrouper dans un objet)

```
export function getRandom() {
  return Math.random();
}

export function getRandomArbitrary(min, max) {
  return Math.random() * (max - min) + min;
}

export function getRandomInt(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(Math.random() * (max - min)) + min;
}

export function getRandomIntInclusive(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
}
```

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- On peut également exporter en fin de fichier pour mieux lire les dépendances

```
function getRandom() {
  return Math.random();
}

function getRandomArbitrary(min, max) {
  return Math.random() * (max - min) + min;
}

function getRandomInt(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(Math.random() * (max - min)) + min;
}

function getRandomIntInclusive(min, max) {
  min = Math.ceil(min);
  max = Math.floor(max);
  return Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
}

export {
  getRandom,
  getRandomArbitrary,
  getRandomInt,
  getRandomIntInclusive,
}
```

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- Export par défaut
  - On peut également exporter une valeur par défaut (l'import est particulier)
  - Eviter d'exporter des fonctions multiples dans un objet par défaut

```
export default class Clock {
  constructor(parentElt) {
    this.parentElt = parentElt;
  }

  update() {
    const r = getRandomIntInclusive(0, 255);
    const g = getRandomIntInclusive(0, 255);
    const b = getRandomIntInclusive(0, 255);
    const now = new Date();

    document.body.style.backgroundColor = `rgb(${r}, ${g}, ${b})`;
    document.body.style.color = `rgb(${255 - r}, ${255 - g}, ${255 - b})`;
    this.parentElt.innerHTML = now.toLocaleTimeString();
  }

  start() {
    this.update();
    setInterval(this.update.bind(this), 1000);
  }
}
```

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- On peut renommer les imports (en cas de conflit par exemple)

```
import { format } from 'date-fns/esm';
import { getRandomIntInclusive as rand } from './random';

export default class Clock {
  constructor(parentElt) {
    this.parentElt = parentElt;
  }

  update() {
    const r = rand(0, 255);
    const g = rand(0, 255);
    const b = rand(0, 255);
    const now = new Date();

    document.body.style.backgroundColor = `rgb(${r}, ${g}, ${b})`;
    document.body.style.color = `rgb(${255 - r}, ${255 - g}, ${255 - b})`;
    this.parentElt.innerHTML = now.toLocaleTimeString();
  }

  start() {
    this.update();
    setInterval(this.update.bind(this), 1000);
  }
}
```

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- Pour les imports par défaut il faut retirer les accolades
- L'import peut être renommé directement

```
import Horloge from './clock';

let clockElt = document.querySelector('.clock');
let clock = new Horloge(clockElt);
clock.start();
```

Modules JavaScript - ECMAScript Modules

- Utilisation dans le Navigateur :
  - Sans rien dans une balise <script type="module">
  - Avec un bundler : webpack ou Rollup
  - Avec un loader : SystemJS
- Utilisation dans Node.js
  - Avec le flag --experimental-modules
  - Les fichiers doivent avoir l'extension .jsm

Modules JavaScript - Dynamic Imports

- ESNext prévoit un import dynamique (fonctions asynchrones retournants une promesse)
- webpack est déjà compatible (le code est mis dans un bundle différent, chargé au moment de l'import)

```
document.addEventListener('click', () => {
  import('./calc').then((module) => {
    console.log(module.add(1, 2));
  });
});
```

Modules JavaScript - Dynamic Imports

- Utilisation dans le Navigateur :
  - Avec webpack
- Utilisation dans Node.js
  - Avec webpack

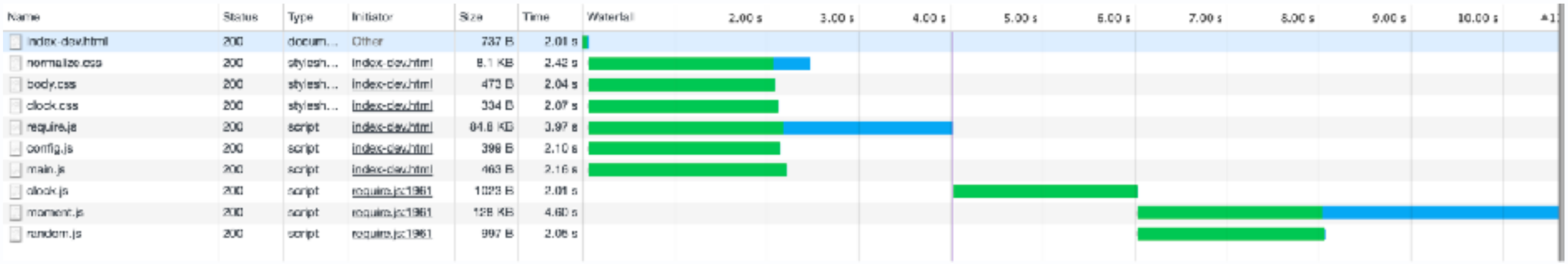
Loaders JavaScript

Loaders JavaScript - Require.js

- Require.js
  Bibliothèque permettant le chargement de modules AMD.
- Plugins
  Quelques plugins existent pour charger par exemple des fichiers CSS, des fichiers de traduction, etc…
- r.js
  Il est possible d’utiliser un builder pour créer un seul fichier de production, le chargement se ferait sinon en « escalier ».

Loaders JavaScript - Require.js

- Chargement en escalier



Loaders JavaScript - SystemJS

- SystemJS
  SystemJS 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

- jspm
  Afin de faciliter le chargement de modules installés via des gestionnaires de dépendances, jspm permet le chargement de packages npm ou bien de

- SystemJS Builder
  Afin de faciliter le chargement de modules installés via des gestionnaires de dépendance

Bundlers JavaScript

Bundlers JavaScript - browserify

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

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

Bundlers JavaScript - webpack

- webpack
  webpack est un bundler universel, il sait charger n'importe quel type de modules, AMD, CommonJS, ES6
- Des loaders supplémentaires permettent de charger des fichiers CSS / LESS / SCSS / i18n / …
- Depuis sa version 2, webpack supporte nativement les modules ES6, alors qu'il fallait utiliser un transpileur comme Babel dans la version 1.
- Le projet open-source le plus financé avec Vue.js (+ 300k$ par an), son développeur contribue à webpack à temps plein.

Bundlers JavaScript - webpack

```
const HtmlWebpackPlugin = require('html-webpack-plugin');
const CleanWebpackPlugin = require('clean-webpack-plugin');

module.exports = {
  entry: './src/js/index.js',
  output: {
    path: __dirname + '/dist',
    filename: 'bundle.[hash].js'
  },
  module: {
    rules: [
      {
        test: /\.js$/,
        exclude: /(node_modules|bower_components)/,
        use: {
          loader: 'babel-loader',
          options: {
            presets: [["env", {
              "targets": {
                "browsers": ["> 1% in FR"]
              }
            }]]
          }
        }
      }
    ]
  },
  plugins: [
    new CleanWebpackPlugin(['dist']),
    new HtmlWebpackPlugin({
      template: './src/index.html'
    })
  ]
};
```

Préprocesseurs CSS

Préprocesseurs CSS - Introduction

- Les préprocesseurs CSS sont des technologies qui permettent à des languages proches de CSS de transpirer en CSS en y ajoutant des fonctionnalités
- Comparateurs de préprocesseurs CSS
  http://csspre.com/compare/

Préprocesseurs CSS - LESS

- Apparu en 2009, inspiré par SASS
  http://lesscss.org/

- Variables

```
@link-color:        #428bca; // sea blue

a, .link {
  color: @link-color;
}
.widget {
  color: #fff;
  background: @link-color;
}
```

```
nav ul {
  &:extend(.inline);
  background: blue;
}
```

Préprocesseurs CSS - LESS

- Mixins (fonctions)

```
.border-radius(@radius) {
  -webkit-border-radius: @radius;
     -moz-border-radius: @radius;
          border-radius: @radius;
}

#header {
  .border-radius(4px);
}
.button {
  .border-radius(6px);
}
```

```
.foo {
  background: #900;
}
@import "this-is-valid.less";
```

Préprocesseurs CSS - LESS

- Imbriquer

```
#header {
  color: black;
  .navigation {
    font-size: 12px;
  }
  .logo {
    width: 300px;
  }
}
```

Préprocesseurs CSS - LESS

- Transpiler
  - Côté client :

```
<link rel="stylesheet/less" type="text/css" href="styles.less" />
<script src="less.js" type="text/JavaScript"></script>
```

  - En ligne de commande
    - Installer

```
npm install -g less
```

- Transpiler

```
lessc styles.less > styles.css
```

Préprocesseurs CSS - SASS

- Apparu en 2007
  http://sass-lang.com
- A peu de choses près fonctionnalités égales à Less
- 2 syntaxes :
  - SASS

```
$primary-color: #333

body
  color: $primary-color
```

  - SCSS (inspirée de Less)

```
$primary-color: #333;

body {
  color: $primary-color;
}
```

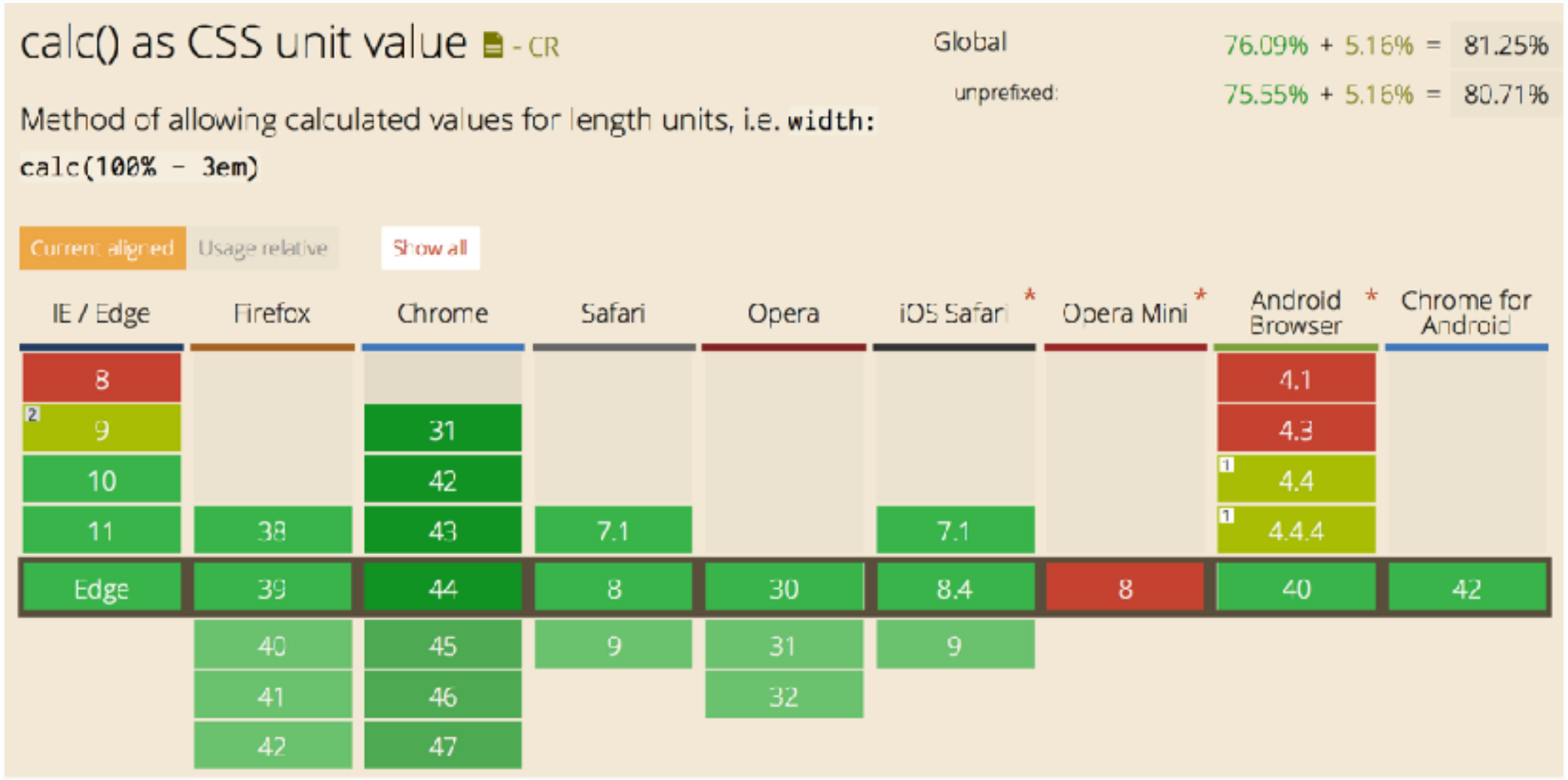
Préprocesseurs CSS - Stylus

- Apparu en 2010, inspiré par SASS et LESS
  http://learnboost.github.io/stylus/
- Syntaxe encore plus concise

```
body
  font 12px Helvetica, Arial, sans-serif

a.button
  -webkit-border-radius 5px
  -moz-border-radius 5px
  border-radius 5px
```

Préprocesseurs CSS - CSS

- Less et Sass ont inspiré le W3C
  Des normes sur les variables, opérateurs existe désormais nativement mais sont mal supportées



Préprocesseurs CSS - Myth

- Apparu fin 2013
  http://www.myth.io
- Variables

```
:root {
    --purple: #847AD1;
    --large: 10px;
}

a {
    color: var(--purple);
}

pre {
    padding: var(--large);
}
```

- Opérateurs

```
pre {
    margin: calc(var(--large) * 2);
}
```

Préprocesseurs CSS - cssnext

- Apparu mi-2014
  http://cssnext.io
- Supporte plus de nouveautés CSS que Myth
  automatic vendor prefixes, custom properties & `var()`, reduced `calc()`, custom media queries, media queries ranges, custom selectors, `color()`, `hwb()`, `gray()`, #rrggbbaa, `rebeccapurple`, font-variant, filter, `rem` units, `:any-link` pseudo-class, `:matches` pseudo-class, `:not` pseudo-class, pseudo-elements, Alpha colors, Bonus features, `@import`, minification, @todo

cssnext {

Supersets JavaScript

Supersets JavaScript - Introduction

- A l'instar des préprocesseur CSS, les Supersets JavaScript sont des surcouches qui transpilent en JavaScript
- Ils ajoutent des concepts inspirés d'autres langages (types, structures, sucre syntaxique…)
- La prochaine norme du langage JavaScript, ECMAScript 2015 (anciennement ECMAScript 6) peut également être utilisé comme un Superset, les navigateurs actuels (juillet 2015) ne le supportant pas encore.

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Apparu en 2009
  http://coffeescript.org/
- Inspiré de Ruby (populaire chez ces développeurs, Ruby on Rails l'intègre depuis sa version 3.1)
- 42208 projets sur GitHub (juillet 2015)
- Offre principalement du sucre syntaxique

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Installation

  npm install -g coffeescript

- Compilation

  coffee --compile --output dist/ src/

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Variables et conditions

```coffeescript
# CoffeeScript
aleatoire = 100 * Math.random()

console.log aleatoire # 46.67751151137054
console.log "Entre 25 et 50 " if 25 < aleatoire < 50 # Entre 25 et 50
```

```javascript
// Generated by CoffeeScript 1.9.3
(function() {
  var aleatoire;

  aleatoire = 100 * Math.random();

  console.log(aleatoire);

  if ((25 < aleatoire && aleatoire < 50)) {
    console.log("Entre 25 et 50 ");
  }

}).call(this);
```

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Arrow functions

```coffeescript
# CoffeeScript
square = (x) -> x * x
console.log square 3 # 9
```

```javascript
// Generated by CoffeeScript 1.9.3
(function() {
  var square;

  square = function(x) {
    return x * x;
  };

  console.log(square(3));

}).call(this);
```

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Classes

```coffeescript
# CoffeeScript
class Personne
  constructor: (@prenom) ->
  hello: -> "Je m'appelle #{@prenom}";


romain = new Personne "Romain"
console.log romain.hello() # Je m'appelle Romain
```

```javascript
// Generated by CoffeeScript 1.9.3
(function() {
  var Personne, romain;

  Personne = (function() {
    function Personne(prenom) {
      this.prenom = prenom;
    }

    Personne.prototype.hello = function() {
      return "Je m'appelle " + this.prenom;
    };

    return Personne;

  })();

  romain = new Personne("Romain");

  console.log(romain.hello());

}).call(this);
```

Supersets JavaScript - CoffeeScript

- Heritage

```coffeescript
# CoffeeScript
class Personne
  constructor: (@prenom) ->
  hello: -> "Je m'appelle #{@prenom}"

class Formateur extends Personne
  constructor: (prenom, @specialite) -> super(prenom)
  hello: -> super() + ", ma spécialité est #{@specialite}"

romain = new Formateur "Romain", "CoffeeScript"
console.log romain.hello() # Je m'appelle Romain, ma spécialité est CoffeeScript
```

Supersets JavaScript - CoffeeScript

```
// Generated by CoffeeScript 1.9.3
(function() {
  var Formateur, Personne, romain,
    extend = function(child, parent) { for (var key in parent) { if (hasProp.call(parent, key)) child[key] =
parent[key]; } function ctor() { this.constructor = child; } ctor.prototype = parent.prototype; child.prototype = new
ctor(); child.__super__ = parent.prototype; return child; },
    hasProp = {}.hasOwnProperty;

  Personne = (function() {
    function Personne(prenom1) {
      this.prenom = prenom1;
    }

    Personne.prototype.hello = function() {
      return "Je m'appelle " + this.prenom;
    };

    return Personne;

  })();

  Formateur = (function(superClass) {
    extend(Formateur, superClass);

    function Formateur(prenom, specialite) {
      this.specialite = specialite;
      Formateur.__super__.constructor.call(this, prenom);
    }

    Formateur.prototype.hello = function() {
      return Formateur.__super__.hello.call(this) + (", ma spécialité est " + this.specialite);
    };

    return Formateur;

  })(Personne);

  romain = new Formateur("Romain", "CoffeeScript");

  console.log(romain.hello());

}).call(this);
```

Supersets JavaScript - ECMAScript 6

- 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/

~~ECMAScript 6~~
ECMAScript 2015

Supersets JavaScript - ECMAScript 6

- Nouveautés
  https://babeljs.io/docs/learn-es2015/
  http://es6-features.org/
  - Arrows
  - Classes
  - Template Strings
  - Default + Rest + Spread
  - Let + Const
  - Modules
  - Module Loaders
  - Map + Set + WeakMap + WeakSet
  - …
- Compatibilité
  https://kangax.github.io/compat-table/es6/

Supersets JavaScript - Dart

- Créé par Google en 2013
- Permet de créer de programmes serveurs (VM), mobile (VM) et transpile en JavaScript pour les navigateurs
- Syntaxe identique à C/C++
- 3868 projets sur GitHub (juillet 2015)

```dart
void main()
{
  print("Hello !");
}
```

Supersets JavaScript - Haxe

- Apparu en 2005
- Projet français permettant de transpiler dans différents language de programmation dont JavaScript
- 3178 projets sur GitHub (juillet 2015)

```
class HelloWorld {
    static public function main() {
        trace("Hello World");
    }
}
```

TypeScript

TypeScript - Introduction

- TypeScript : JavaScript + Typage statique
  - TypeScript est un langage créé par Microsoft, construit comme un sur-ensemble d'ECMAScript
  - Pour pouvoir exécuter le code il faut le transformer en JavaScript avec un compilateur
  - A quelques exceptions près et selon la configuration, le JavaScript est valide en TypeScript
- Le principal intérêt de TypeScript est l'ajout d'un typage statique

TypeScript - Installation

- Installation
  - `npm install -g typescript`
- Création d'un fichier de configuration
  - `tsc --init`
- Compilation
  - `tsc`

TypeScript - Typage statique

- Le principal intérêt de TypeScript est l'introduction d'un typage statique

```ts
const lastName: string = 'Bohdanowicz';
const age: number = 32;
const isTrainer: boolean = true;
```

- Types basiques :
  - *boolean*
  - *number*
  - *string*

TypeScript - Typage statique

- Avantages
  - Complétion

```
const firstName: string = 'Romain';

function hello(firstName: string): string {
  return `Hello ${firstName.}`;
}
```

```
charAt(pos: number)
charCodeAt(index: number)
concat(... strings: string)
indexOf(searchString: string,
```

  - Détection des erreurs

```
const firstName: string = 'Romain';

function hello(firstName: string): string {
  return `Hello ${firstName}`;
}

hello({
  firstName: 'Romain',
});
```

TypeScript - Typage statique

- Tableaux

```ts
const firstNames: string[] = ['Romain', 'Edouard'];
const colors: Array<string> = ['blue', 'white', 'red'];
```

- Tuples

```ts
const email: [string, boolean] = ['romain.bohdanowicz@gmail.com', true];
```

- Enum

```ts
enum Choice {Yes, No, Maybe}

const c1: Choice = Choice.Yes;
const choiceName: string = Choice[1];
```

- Never

```ts
function error(message: string): never {
  throw new Error(message);
}
```

TypeScript - Typage statique

- Any

```ts
let anyType: any = 12;
anyType = "now a string string";
anyType = false;
anyType = {
  firstName: 'Romain'
};
```

- Void

```ts
function withoutReturn(): void {
  console.log('Do someting')
}
```

- Null et undefined

```ts
let u: undefined = undefined;
let n: null = null;
```

TypeScript - Assertion de type

- Le compilateur ne peut pas toujours déterminer le type adéquat :

```
const formElt = document.querySelector('form.myForm');
const url = formElt.action; // error TS2339: Property 'action' does not exist on
type 'Element'.
```

- Il faut alors lui préciser, 3 syntaxes possibles

```
let formElt = <HTMLFormElement> document.querySelector('form.myForm');
const url = formElt.action;
```

```
let formElt = document.querySelector<HTMLFormElement>('form.myForm');
const url = formElt.action;
```

```
let formElt = document.querySelector('form.myForm') as HTMLFormElement;
const url = formElt.action;
```

TypeScript - Inférence de type

- TypeScript peut parfois déterminer automatiquement le type :

```
const title = 'First Names';
console.log(title.toUpperCase());

const names = ['Romain', 'Edouard'];
for (let n of names) {
  console.log(n.toUpperCase());
}
```

TypeScript - Interfaces

- Pour documenter un objet on utilise une interface
  - Anonyme

```
function helloInterface(contact: {firstName: string}) {
  console.log(`Hello ${contact.firstName.toUpperCase()}`);
}
```

  - Nommée

```
interface ContactInterface {
  firstName: string;
}

function helloNamedInterface(contact: ContactInterface) {
  console.log(`Hello ${contact.firstName.toUpperCase()}`);
}
```

TypeScript - Interfaces

- Les propriétés peuvent être :
  - optionnelles (ici *lastName*)
  - en lecture seule, après l'initialisation (ici *age*)
  - non déclarées (avec les crochets)

```ts
interface ContactInterface {
  firstName: string;
  lastName?: string;
  readonly age: number;
  [propName: string]: any;
}

function helloNamedInterface(contact: ContactInterface) {
  console.log(`Hello ${contact.firstName.toUpperCase()}`);
}
```

TypeScript - Classes

- Quelques différences avec JavaScript sur le mot clé class
  - On doit déclarer les propriétés
  - On peut définir une visibilité pour chaque membre : *public*, *private*, *protected*

```
class Contact {
  private firstName: string;

  constructor(firstName: string) {
    this.firstName = firstName;
  }

  hello(): string {
    return `Hello my name is ${this.firstName}`;
  }
}

const romain = new Contact('Romain');
console.log(romain.hello()); // Hello my name is Romain
```

TypeScript - Classes

- Une classe peut
  - Hériter d’une autre classe (comme en JS)
  - Implémenter une interface
  - Être utilisée comme type

```ts
interface Writable {
  write(data: string): void;
}

class FileLogger implements Writable {
  write(data: string): Writable {
    console.log(`Write ${data}`);
    return this;
  }
}
```

TypeScript - Génériques

- Permet de paramétrer le type de certaines méthodes

```ts
class Stack<T> {
  private data: Array<T> = [];
  push(val: T) {
    this.data.push(val);
  }
  pop(): T {
    return this.data.pop();
  }
  peek(): T {
    return this.data[this.data.length - 1];
  }
}

const strStack = new Stack<string>();
strStack.push('html');
strStack.push('body');
strStack.push('h1');
console.log(strStack.peek().toUpperCase()); // H1
console.log(strStack.pop().toUpperCase()); // H1
console.log(strStack.peek().toUpperCase()); // BODY
```

TypeScript - Décorateurs

- Permettent l'ajout de fonctionnalités aux classes ou membre d'une classe en annotant plutôt que via du code à l'utilisation
- Norme à l'étude en JavaScript par le TC39
  https://github.com/tc39/proposal-decorators
- Supporté de manière expérimentale en TypeScript
- Pour activer leur support il faut éditer le tsconfig.json ou passer une option au compilateur

```
{
  "compilerOptions": {
    "target": "es5",
    "experimentalDecorators": true
  }
}
```

TypeScript - Décorateurs

- Décorateur de classes

```
'use strict';

function Freeze(obj) {
  Object.freeze(obj);
}

@Freeze
class MyMaths {
  static sum(a, b) {
    return Number(a) + Number(b);
  }
}

try {
  MyMaths['substract'] = function(a, b) {
    return a - b;
  };
}
catch(err) {
  // Cannot add property substract, object is not extensible
  console.log(err.message);
}
```

TypeScript - Décorateurs

- Décorateur de propriétés

```
import 'reflect-metadata';

const minLengthMetadataKey = Symbol("minLength");

function MinLength(length: number) {
  return Reflect.metadata(minLengthMetadataKey, length);
}

function validateMinLength(target: any, propertyKey: string): boolean {
  const length = Reflect.getMetadata(minLengthMetadataKey, target, propertyKey);
  return target[propertyKey].length >= length;
}

class Contact {
  @MinLength(7)
  protected firstName;

  constructor(firstName: string) {
    this.firstName = firstName;
  }

  isValid(): boolean {
    return validateMinLength(this, 'firstName');
  }
}

const romain = new Contact('Romain');
console.log(romain.isValid()); // false
```

Node.js

Node.js - Introduction

- Créé 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 - Installation

- Windows

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

- OS X

  Exécutables : https://nodejs.org/download/
  Ou via homebrew : brew install node

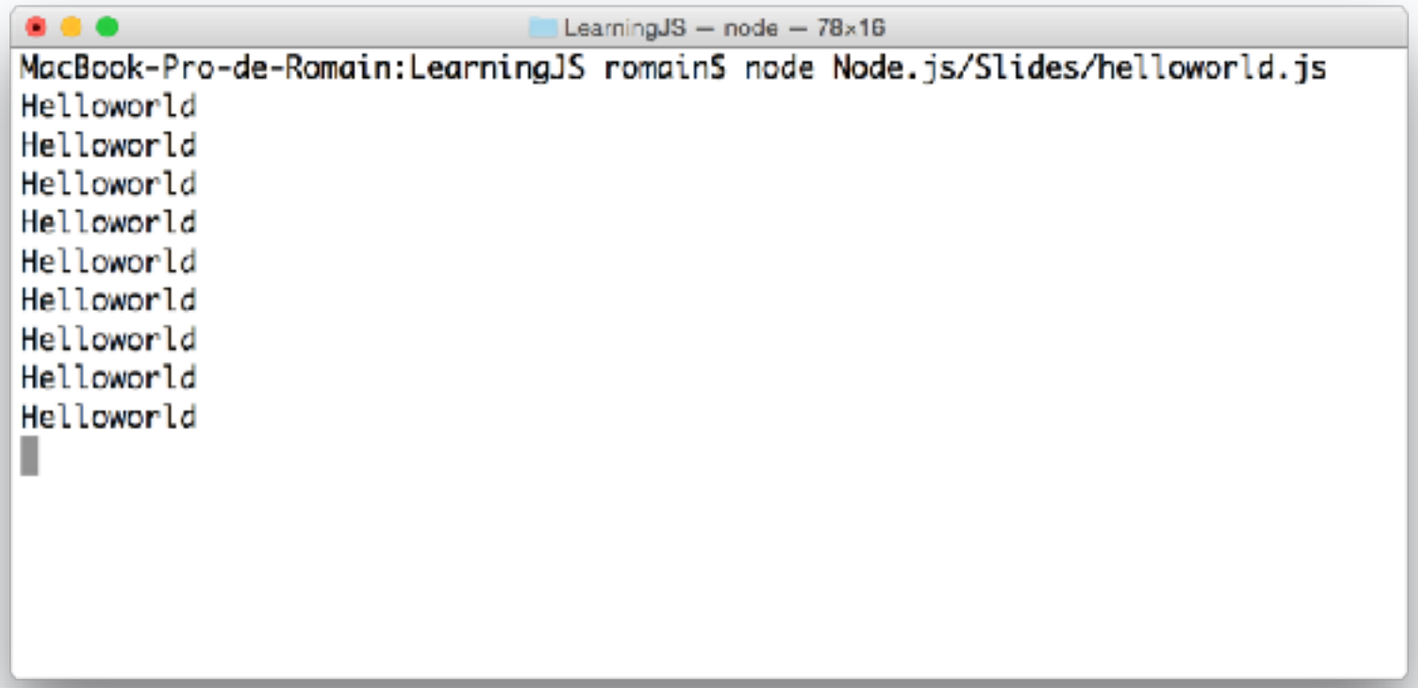
- Debian / Ubuntu

  sudo apt-get update
  sudo apt-get install nodejs npm

- Pensez à ajouter le répertoire de Node au Path.

Node.js - Hello, word !

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




```js
/* Un simple helloword */

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

setInterval(helloworld, 1000);
```

Node.js - API Filesystem

- Parcourir un répertoire
  - Asynchrone

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

fs.readdir('.', function (err, files) {
  if (err) throw err;
  console.log(files);
});
```

  - Synchrone

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

console.log(fs.readdirSync('.'));
```

Node.js - API Filesystem

- Lire un fichier
  - Asynchrone

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

fs.readFile('lorem.txt', {encoding: 'UTF-8'}, function (err, content) {
  if (err) throw err;
  console.log(content);
});
```

  - Synchrone

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

var content = fs.readFileSync('lorem.txt', {encoding: 'UTF-8'});
console.log(content);
```

Node.js - API Filesystem

- Ecrire dans un fichier
  - Asynchrone

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

var date = moment().format('DD/MM/YYYY à HH:mm:ss');
var message = 'Ligne loguée le ' + date;

fs.writeFile('log.txt', message + '\n', {flag: 'a'}, function (err) {
  if (err) throw err;
  console.log('Log enregistré ! ('+message+')');
});
```

  - Synchrone

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

var date = moment().format('DD/MM/YYYY à HH:mm:ss');
var message = 'Ligne loguée le ' + date;

fs.writeFileSync('log.txt', message + '\n', {flag: 'a'});
```

Grunt

Grunt - Introduction

- 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

- 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 - Hello, world !

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 inputElt =
document.querySelector('#prenom');
    var outputElt =
document.querySelector('#output');

    inputElt.addEventListener('input', function()
{
        outputElt.innerHTML = inputElt.value;
    });
}();
```

uglify

dist/script.js

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

Grunt - Hello, world !

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 - Plugins

- 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 - Plugins

- 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', [
    // ...
  ]);

};
```

Apres

```
/*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 - Plugins

- 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 - Plugins

- 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 - Plugins

- 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 - Plugins

- 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
  Compresse les fichiers JS
- grunt-contrib-cssmin :
  npm install grunt-contrib-cssmin --save-dev
  Compresse les fichiers CSS

Grunt - Plugins

- 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 - Plugins

- 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', [
    // ...
  ]);
};
```

Grunt - Plugins

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 généré

```
<!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 généré

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

app.js généré

```
!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.addEventListen
er("click",function(){this.innerHTML++})}();
```

Grunt - Plugins

- contrib-connect :
  serveur wev
- 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 :
  genère un nom de fichier avec hash pour le cache (avec usemin)
- contrib-jshint, jscs :
  vérifie les conventions sur les fichiers JS
- google-cdn :
  remplace les fichiers locaux par des CDN
- spritesmith :
  génère des fichiers Sprite CSS

Grunt - Init

- Grunt Init
  Assistant de création de projet grunt
- Installation
  npm install -g grunt-init
- Création du projet
  grunt-init gruntfile
- Créer son propre assista
  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 - Les autres task runners

- 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

Tests Automatisés

Tests Automatisés - Introduction

- Avec les tests automatisés, les scénarios de test sont codés et peuvent être rejoués régulièrement.
- 3 types de test :
  - Test unitaire
    Permets de tester les briques d'une application (classes)
  - Test d'intégration
    Teste que les briques fonctionnent correctement ensemble
  - Test fonctionnel
    Vérifie l'application du point de vue du client

Tests Automatisés - Karma

- Lanceur de test
  Permet de lancer vos tests simultanément dans Chrome, Firefox, Internet Explorer...

- Installation
  npm install -g karma-cli
  npm install karma —save-dev

- Configuration du projet
  karma init

- Lancement des tests
  karma start

```
Air-de-Romain:Jasmine romains karma init

Which testing framework do you want to use ?
Press tab to list possible options. Enter to move to the next question.
> jasmine

Do you want to use Require.js ?
This will add Require.js plugin.
Press tab to list possible options. Enter to move to the next question.
> no

Do you want to capture any browsers automatically ?
Press tab to list possible options. Enter empty string to move to the next question.
> Chrome
> Safari
>

What is the location of your source and test files ?
You can use glob patterns, eg. "js/*.js" or "test/**/*Spec.js".
Enter empty string to move to the next question.
>
```

```
Air-de-Romain:Jasmine romain$ karma start
02 09 2015 21:30:11.510:INFO [karma]: Karma v0.13.9 server started at http://localhost:9876/
02 09 2015 21:30:11.518:INFO [launcher]: Starting browser Chrome
02 09 2015 21:30:11.526:INFO [launcher]: Starting browser Safari
02 09 2015 21:30:12.723:INFO [Safari 8.0.7 (Mac OS X 10.10.4)]: Connected on socket HE38slHTBKXL5t5yAAAA with id 54715269
Safari 8.0.7 (Mac OS X 10.10.4): Executed 1 of 1 SUCCESS (0.038 secs / 0.003 secs)
Safari 8.0.7 (Mac OS X 10.10.4): Executed 1 of 1 SUCCESS (0.038 secs / 0.003 secs)
Chrome 45.0.2454 (Mac OS X 10.10.4): Executed 1 of 1 SUCCESS (0.04 secs / 0.008 secs)
TOTAL: 2 SUCCESS
```

Tests Automatisés - QUnit

- Créé en 2008 par les développeurs de jQuery
- Type xUnit (JUnit, PHPUnit…) : basés sur des assertions
- Plutôt destiné à du code client
- Installation

  npm install --save-dev qunitjs

  bower install --save-dev qunit
- Lancement des tests

  Ouverture du fichier .html

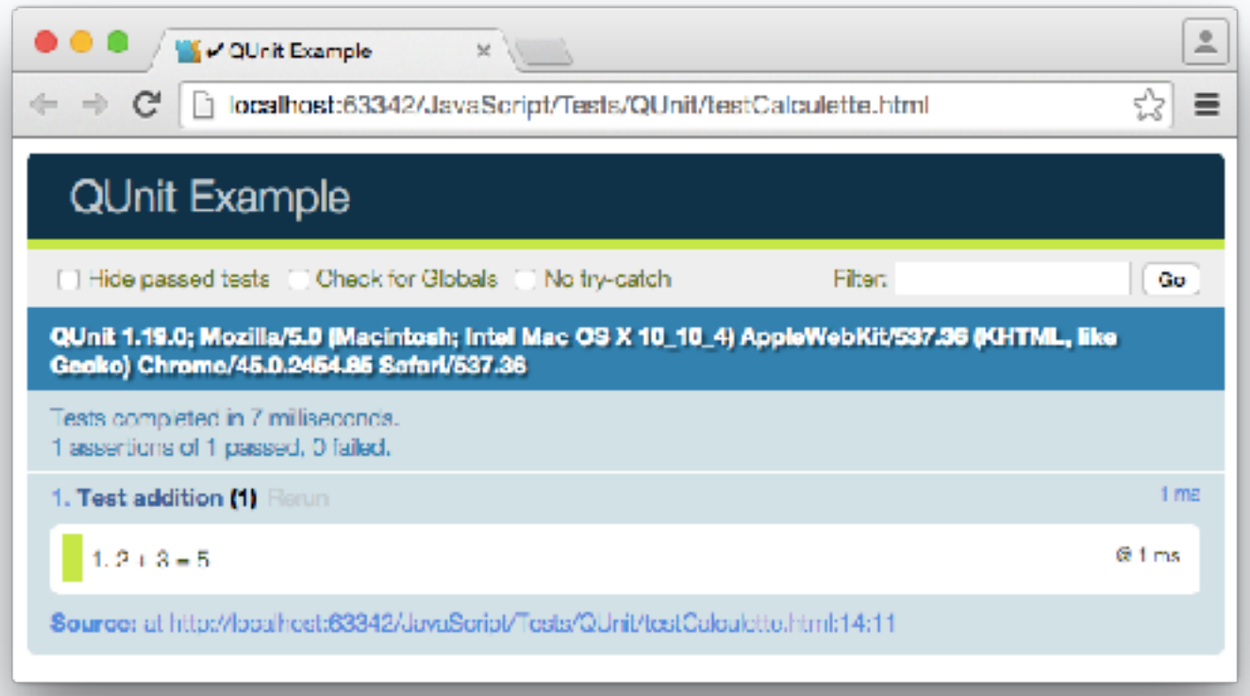
  grunt-contrib-qunit

  karma-qunit

Tests Automatisés - QUnit

```html
<!-- runner.html -->
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>QUnit Example</title>
    <link rel="stylesheet" href="node_modules/qunitjs/qunit/qunit.css">
</head>
<body>
<div id="qunit"></div>
<div id="qunit-fixture"></div>
<script src="calculette.js"></script>
<script src="node_modules/qunitjs/qunit/qunit.js"></script>
<script src="calculette-test.js"></script>
</body>
</html>
```

```js
// calculette-test.js
QUnit.test("Test addition", function(assert) {
    assert.equal(calculette.ajouter(2, 3), 5, "2 + 3 = 5");
});
```

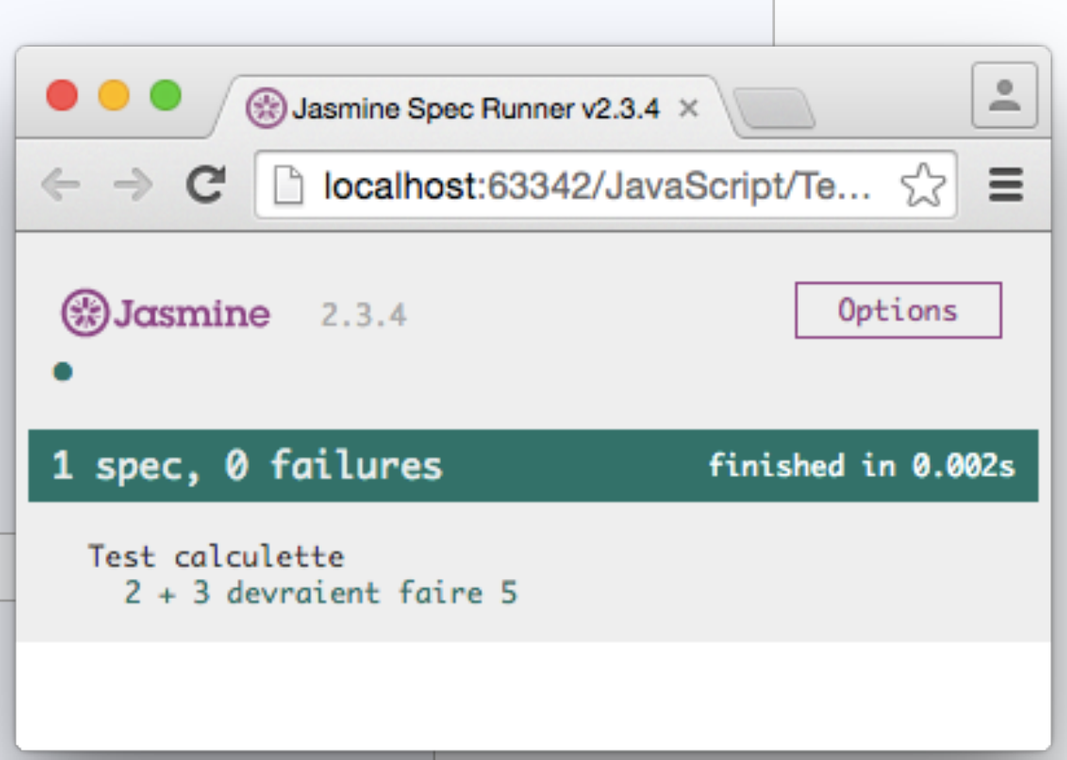


Tests Automatisés - Jasmine

- Créé en 2010
- Type BDD (Behavior-Driven Development)
- Fonctionne pour le browser ou node.js
- Installation et lancement des tests (node)
  npm install -g jasmine
  jasmine init
  jasmine
- Installation et lancement des tests (browser)
  npm install --save-dev jasmine-core
  SpecRunner.html
  karma

Tests Automatisés - Jasmine

```html
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Jasmine Spec Runner v2.3.4</title>

  <link rel="shortcut icon" type="image/png" href="node_modules/jasmine-core/images/
jasmine_favicon.png">
  <link rel="stylesheet" href="node_modules/jasmine-core/lib/jasmine-core/jasmine.css">

  <script src="node_modules/jasmine-core/lib/jasmine-core/jasmine.js"></script>
  <script src="node_modules/jasmine-core/lib/jasmine-core/jasmine-html.js"></script>
  <script src="node_modules/jasmine-core/lib/jasmine-core/boot.js"></script>

  <!-- include source files here... -->
  <script src="calculette.js"></script>

  <!-- include spec files here... -->
  <script src="spec/CalculetteSpec.js"></script>

</head>

<body>
</body>
</html>
```




```javascript
describe("Test calculette", function() {

  it("2 + 3 devraient faire 5", function() {
    expect(calculette.ajouter(2, 3)).toEqual(5);
  });

});
```

Tests Automatisés - Mocha

- Créé en 2011
- Type assert ou BDD (le framework est flexible)
- Fonctionne pour le browser ou node.js
- Installation et lancement des tests (node)
  npm install -g mocha
  mocha
- Installation et lancement des tests (browser)
  npm install -g mocha
  mocha init
  npm install chai
  runner.html
  karma

Tests Automatisés - Mocha

```html
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Mocha</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link rel="stylesheet" href="mocha.css" />
  </head>
  <body>
    <div id="mocha"></div>
    <script src="mocha.js"></script>
    <script src="node_modules/chai/chai.js"></script>
    <script>mocha.setup('bdd');</script>
    <script src="src/calculette.js"></script>
    <script src="test/calculette-test.js"></script>
    <script>
      mocha.run();
    </script>
  </body>
</html>
```


```javascript
var assert = chai.assert;

describe('Test Addition', function() {
    it('2 + 3 devraient faire 5', function () {
        assert.equal(5, calculette.ajouter(2, 3));
    });
});
```

Scaffolding

Scaffolding - Yeoman

- Scaffolding
  Permet d'initialiser des projets déjà structurés
- Yeoman
  http://yeoman.io
- Installation
  npm install -g yo
- Générateurs
  2132 (juillet 2015)
  http://yeoman.io/generators/
- Exemple : webapp
  npm install -g generator-webapp

Scaffolding - Yeoman

- Création d'un projet

  mkdir mon-projet && cd mon-projet

  yo webapp