formation.tech

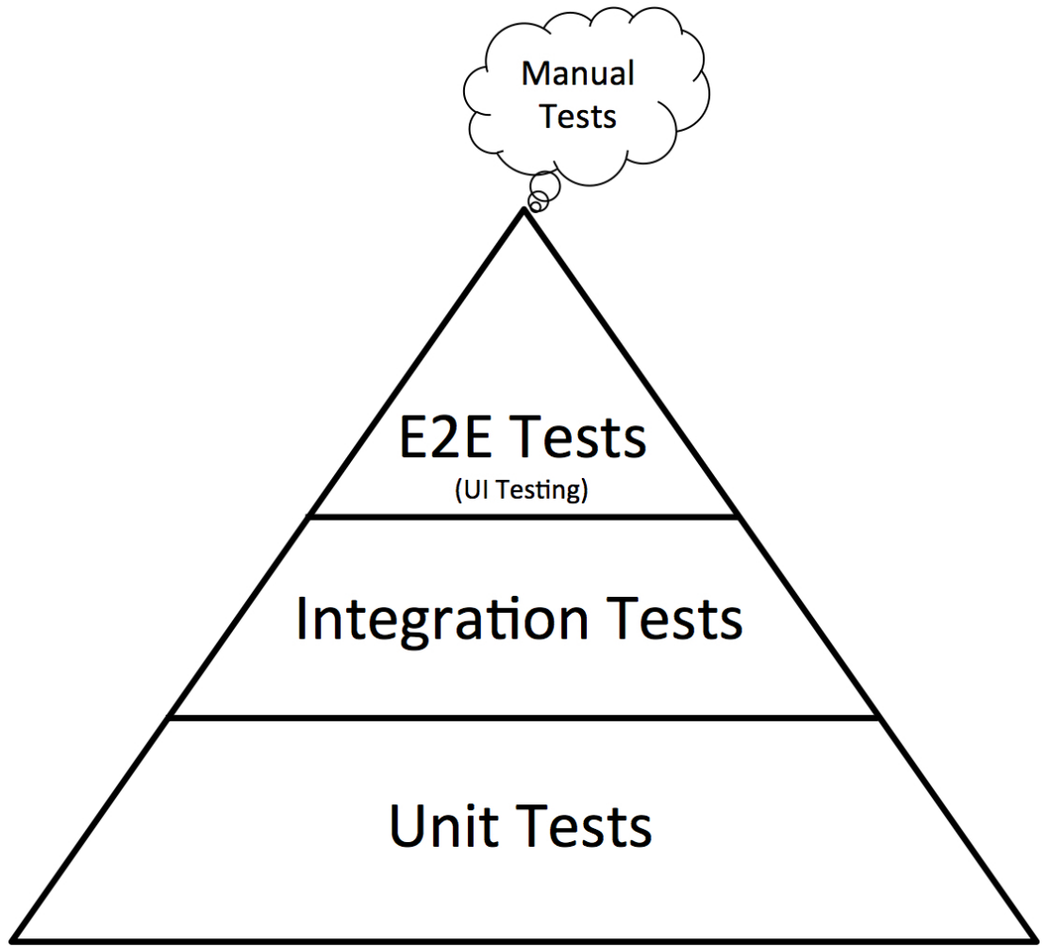
Tests Automatisés

Tests automatisés - Introduction

- Vérification manuelle
  - Ecrire une recette de tests et demander à une personne de la rejouer à des étapes clés (nouvelle version)
  - Ecrire le test sous la forme de code, et vérifier visuellement que les résultats attendus soit les bons
- Tests automatisés
  - Le test est codé, la vérification se fait dans un rapport
- Historique
  - sUnit en 1994 (SmallTalk), JUnit en 1997 (Java)
  - Les frameworks s'inspirant de jUnit sont catégorisés xUnit (PHPUnit, CUnit…)

Tests automatisés - Pyramide des Tests

- Types de tests de code
  - **Unitaire** : tests de fonction ou de méthodes d'une classe de manière isolée
  - **Intégration** : teste l'intégration entre plusieurs classes
  - **Fonctionnels** : teste l'application du point de vue du client (HTTP dans le cas du web)
  - **End-to-End (E2E)** : teste l'application dans le client (y compris JavaScript, CSS…)



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

```
Air-de-Romain:Jasmine romain$ 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.
>
```

- Lancement des tests
  karma start

```
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
```

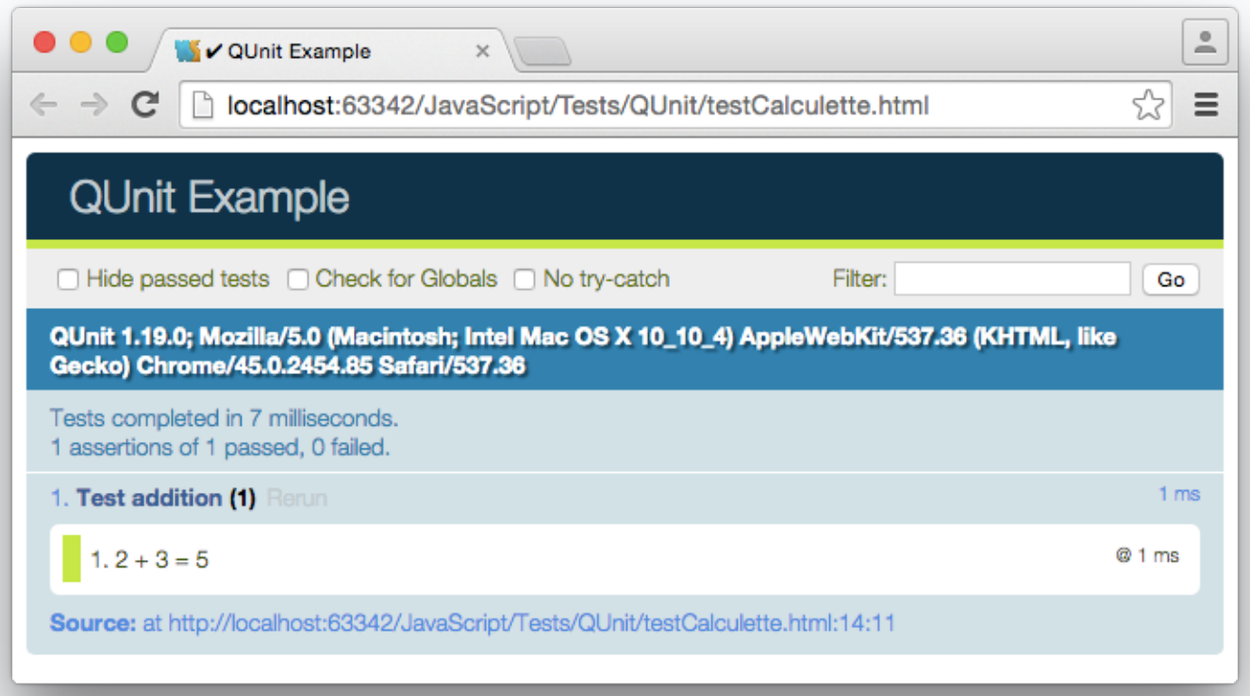
Tests automatisés - QUnit

- 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>
```

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

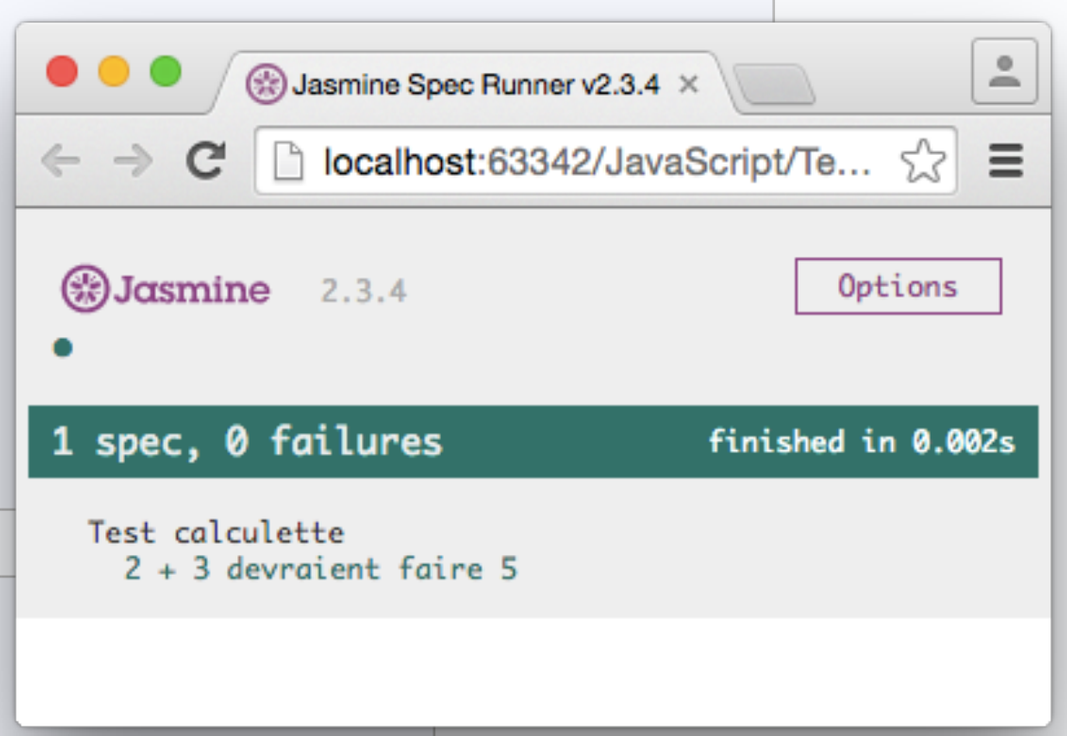


Tests automatisés - Jasmine

- 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>
```




```js
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));
    });
});
```

Tests automatisés - Voir aussi

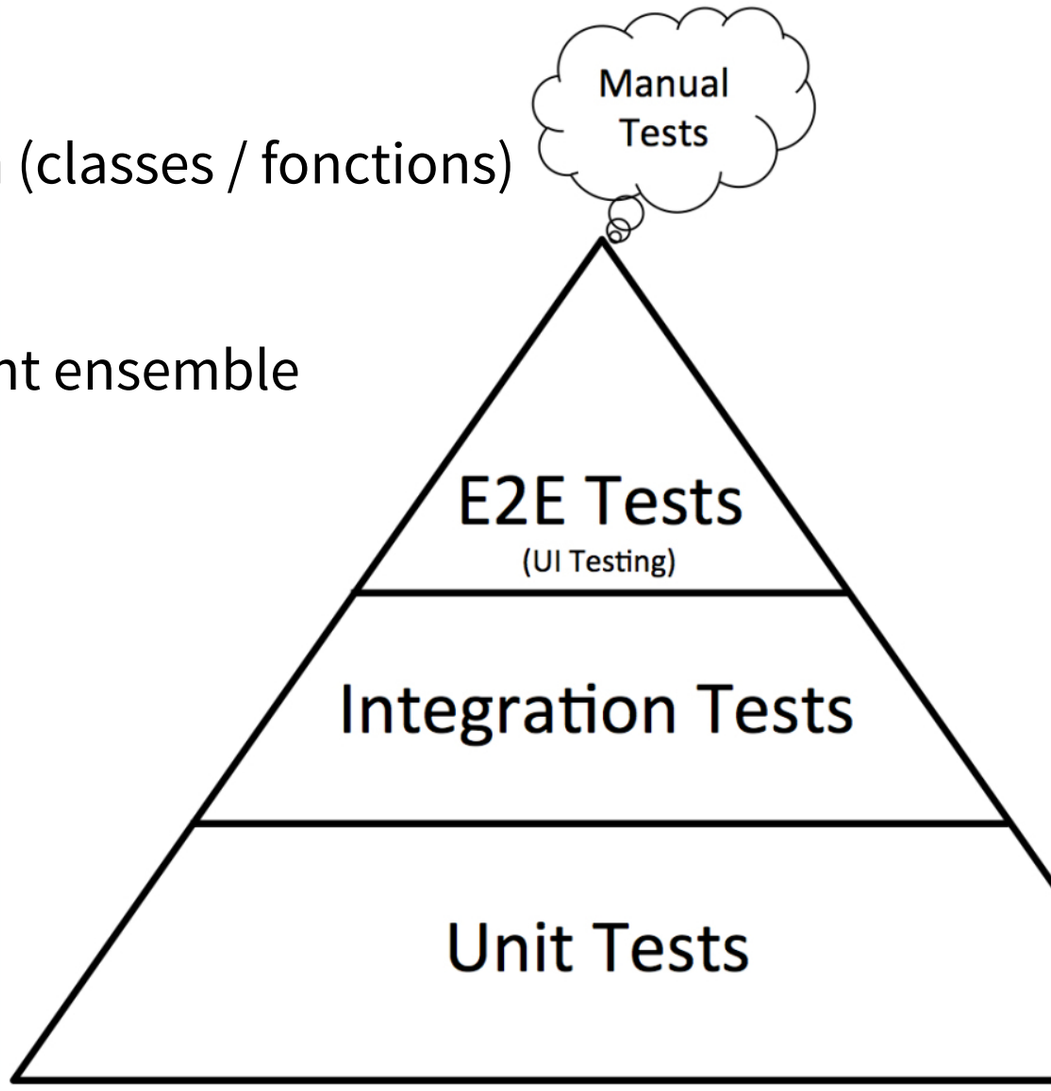
- Coverage :
  - Istanbul : https://istanbul.js.org
- Doubles :
  - Sinon : http://sinonjs.org
- Parallélisation des tests :
  - Jest : https://facebook.github.io/jest/
  - AVA : https://github.com/avajs/ava
- Tests End-to-End :
  - Selenium : http://www.seleniumhq.org
  - Webdriver : http://webdriver.io
  - Cypress : https://www.cypress.io
  - CodeceptJS : https://codecept.io
- PAAS de tests :
  - Sauce Labs : https://saucelabs.com
  - Browser Stack : https://www.browserstack.com

formation.tech

Tests avec Jest

Tests avec Jest - Introduction

- Avec les tests automatisés, les scénarios de tests sont codés et peuvent être rejoués rapidement plus régulièrement.
- 3 types de tests automatisés au niveau code côté Front :
  - Test unitaire
    Permets de tester les briques d'une application (classes / fonctions)
  - Test d'intégration
    Teste que les briques fonctionnent correctement ensemble
  - Test End-to-End (E2E)
    Vérifie l'application dans le client



Tests avec Jest - Introduction

- Framework de test créé en 2014 par Facebook
- Sous Licence MIT depuis septembre 2017
- Permet de lancer des tests :
  - unitaires / d'intégration (dans Node.js)
  - fonctionnels / E2E (via Puppeteer)
- Peut s'utiliser avec ou sans configuration
- Les tests se lancent en parallèle dans les Workers Node.js
- Intègre par défaut :
  - Calcul de coverage (via Istanbul)
  - Mocks (natifs ou en installant Sinon.JS)
  - Snapshots

Tests avec Jest - Installation

- Installation

```
npm install --save-dev jest
yarn add --dev jest
```

- Déja intégré à Create React App

Tests avec Jest - Hello, world !

- Sans configuration, les tests doivent se trouver dans un répertoire __tests__, ou bien se nommer *.test.js ou *.spec.js

```
// src/hello.js
const hello = (name = 'World') => `Hello ${name} !`;

module.exports = hello;
```

```
// __tests__/hello.js
const hello = require('../src/hello');

test('Hello, world !', () => {
  expect(hello()).toBe('Hello World !');
  expect(hello('Romain')).toBe('Hello Romain !');
});
```

Tests avec Jest - Lancements des tests

- Si Jest localement
  `node_modules/.bin/jest`
- Si Jest globalement
  `jest`
- Avec un script test dans package.json
  `npm run test`
  `npm test`
  `npm t`

```
// package.json
{
  "devDependencies": {
    "jest": "^22.0.6"
  },
  "scripts": {
    "test": "jest"
  }
}
```

```
MacBook-Pro:hello-jest romain$ node_modules/.bin/jest
 PASS  __tests__/hello.js
  ✓ Hello, world ! (3ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.701s, estimated 1s
Ran all test suites.
```

Tests avec Jest - Watchers

- En mode Watch

```
node_modules/.bin/jest --watchAll
jest --watchAll
npm t -- --watchAll
```

```
MacBook-Pro:hello-jest romain$ npm t -- --watchAll
 PASS  __tests__/hello.js
 PASS  __tests__/calc.js

Test Suites: 2 passed, 2 total
Tests:       3 passed, 3 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.65s, estimated 1s
Ran all test suites.

Watch Usage
 › Press f to run only failed tests.
 › Press o to only run tests related to changed files.
 › Press p to filter by a filename regex pattern.
 › Press t to filter by a test name regex pattern.
 › Press q to quit watch mode.
 › Press Enter to trigger a test run.
```

Tests avec Jest - Coverage

- Avec calcul du coverage

```
node_modules/.bin/jest --coverage
jest --coverage
npm t -- --coverage
```

- Par défaut le coverage s'affiche dans la console et génère des fichiers Clover, JSON et HTML dans le dossier coverage

```
MacBook-Pro:hello-jest romain$ npm t -- --coverage
 PASS  __tests__/calc.js
 PASS  __tests__/hello.js

Test Suites: 2 passed, 2 total
Tests:       3 passed, 3 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.722s, estimated 1s
Ran all test suites.
----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
File      |  % Stmts | % Branch |  % Funcs |  % Lines |Uncovered Lines |
----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
All files |    86.67 |      100 |       60 |      100 |                |
 calc.js  |    83.33 |      100 |       50 |      100 |                |
 hello.js |      100 |      100 |      100 |      100 |                |
----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
```

Tests avec Jest - Mocks

- Jest intègre par défaut une bibliothèque de Mocks

```
// __tests__/Array.prototype.forEach.js
const names = ['Romain', 'Edouard'];

test('Array forEach method', () => {
  const mockCallback = jest.fn();
  names.forEach(mockCallback);
  expect(mockCallback.mock.calls.length).toBe(2);
  expect(mockCallback).toHaveBeenCalledTimes(2);
});
```

Tests avec Jest - Tester les timers

- La fonction jest.useFakeTimers() transforme les timers (setTimeout, setInterval...) en mock

```
// src/timeout.js
const timeout = (delay, arg) => {
  return new Promise((resolve) => {
    setTimeout(resolve, delay, arg);
  });
};

module.exports = timeout;
```

```
// __tests__/timeout.js
jest.useFakeTimers();

const timeout = require('../src/timeout');

test('waits 1 second', () => {
  const arg = timeout(10000, 'Hello');

  expect(setTimeout).toHaveBeenCalledTimes(1);
  expect(setTimeout).toHaveBeenLastCalledWith(expect.any(Function), 10000,
'Hello');
});
```

Tests avec Jest - React

- Une application créé avec create-react-app est déjà configurée pour fonctionner avec React
- Sinon il faudrait installer des dépendances comme babel, babel-jest... https://facebook.github.io/jest/docs/en/tutorial-react.html

```
// src/App.js
import React, { Component } from 'react';
import { Hello } from './Hello';
import { CounterButton } from './CounterButton';

class App extends Component {
  render() {
    return (
      <div>
        <Hello firstName="Romain" />
        <hr />
        <CounterButton/>
      </div>
    );
  }
}

export default App;
```

Tests avec Jest - React

- Pour tester un composant React il faut en faire le rendu

```
// src/App.test.js
import React from 'react';
import ReactDOM from 'react-dom';
import App from './App';

it('renders without crashing', () => {
  const div = document.createElement('div');
  ReactDOM.render(<App />, div);
});
```

- 2 inconvénients ici :
  - Nécessite que document existe (exécuter les tests dans un navigateur ou utiliser des implémentations de document côté Node.js comme JSDOM)
  - Les composants enfants du composant testé seront également rendu, le test n'est pas un test unitaire mais un test d'intégration

Tests avec Jest - Snapshot Testing

- Facebook fourni un paquet npm pour simplifier les tests : react-test-renderer
- Ici on fait un simple Snapshot, c'est à dire une capture du rendu du composant, si lors d'un test futur le rendu est modifié le test échoue

```
import React from 'react';
import renderer from 'react-test-renderer';
import { Hello } from './Hello';

test('it renders like last time', () => {
  const tree = renderer
    .create(<Hello />)
    .toJSON();
  expect(tree).toMatchSnapshot();
});
```

Tests avec Jest - Shallow Rendering

- On peut également faire appel à ShallowRenderer qui ne va faire qu'un seul niveau de rendu, et donc rendre le test unitaire

```
// src/App.test.js
import React from 'react';
import App from './App';
import ShallowRenderer from 'react-test-renderer/shallow';
import { Hello } from './Hello';
import { CounterButton } from './CounterButton';

it('renders without crashing', () => {
  const renderer = new ShallowRenderer();
  renderer.render(<App />);
  const result = renderer.getRenderOutput();

  expect(result.type).toBe('div');
  expect(result.props.children).toEqual([
    <Hello firstName="Romain" />,
    <hr />,
    <CounterButton/>,
  ]);
});
```

Tests avec Jest - Enzyme

- Facebook recommande également l'utilisation de la bibliothèque Enzyme, créée par AirBnB.
- Elle fourni un API haut niveau (proche de jQuery) pour manipuler les tests des composant

```
import React from 'react';
import { Hello } from './Hello';
import { shallow } from 'enzyme';

test('it renders without crashing with enzyme', () => {
  shallow(<Hello />);
});

test('it renders without crashing with enzyme', () => {
  const wrapper = shallow(<Hello />);
  expect(wrapper.contains(<div>Hello  !</div>)).toEqual(true);
});

test('it renders without crashing with enzyme', () => {
  const wrapper = shallow(<Hello firstName="Romain"/>);
  expect(wrapper.contains(<div>Hello Romain !</div>)).toEqual(true);
});
```

Tests avec Jest - Tester des événements

```
import React, { Component } from 'react';

export class CounterButton extends Component {
  constructor() {
    super();
    this.state = {
      count: 0,
    };
    this.handleClick = this.handleClick.bind(this);
  }

  handleClick() {
    this.setState({
      count: this.state.count + 1,
    });
  }

  render() {
    return (
      <button onClick={this.handleClick}>{this.state.count}</button>
    );
  }
}
```

Tests avec Jest - Tester des événements

```
import React from 'react';
import { CounterButton } from './CounterButton';
import { shallow } from 'enzyme';

test('it renders without crashing', () => {
  shallow(<CounterButton />);
});

test('it contains 0 at first rendering', () => {
  const wrapper = shallow(<CounterButton />);
  expect(wrapper.text()).toBe('0');
});

test('it contains 1 after click', () => {
  const wrapper = shallow(<CounterButton />);
  wrapper.simulate('click');
  expect(wrapper.text()).toBe('1');
});
```

Tests avec Jest - Exercices

- Tester unitairement les fonctions liées à Redux :
  - Actions Creators
  - Selectors
  - Reducers
- Tester les composants React (pas les containers) avec Enzyme et les mocks