UP WEB

Introduction JavaScript Côté Serveur

Node JS

Année universitaire
2022-2023

Présentation générale

- Unité pédagogique: Web
- Module: JavaScript côté serveur + BD no sql
- Cible : Elife Seliana
- Charge: 42 h
- Pré-requis: JavaScript

Objectifs

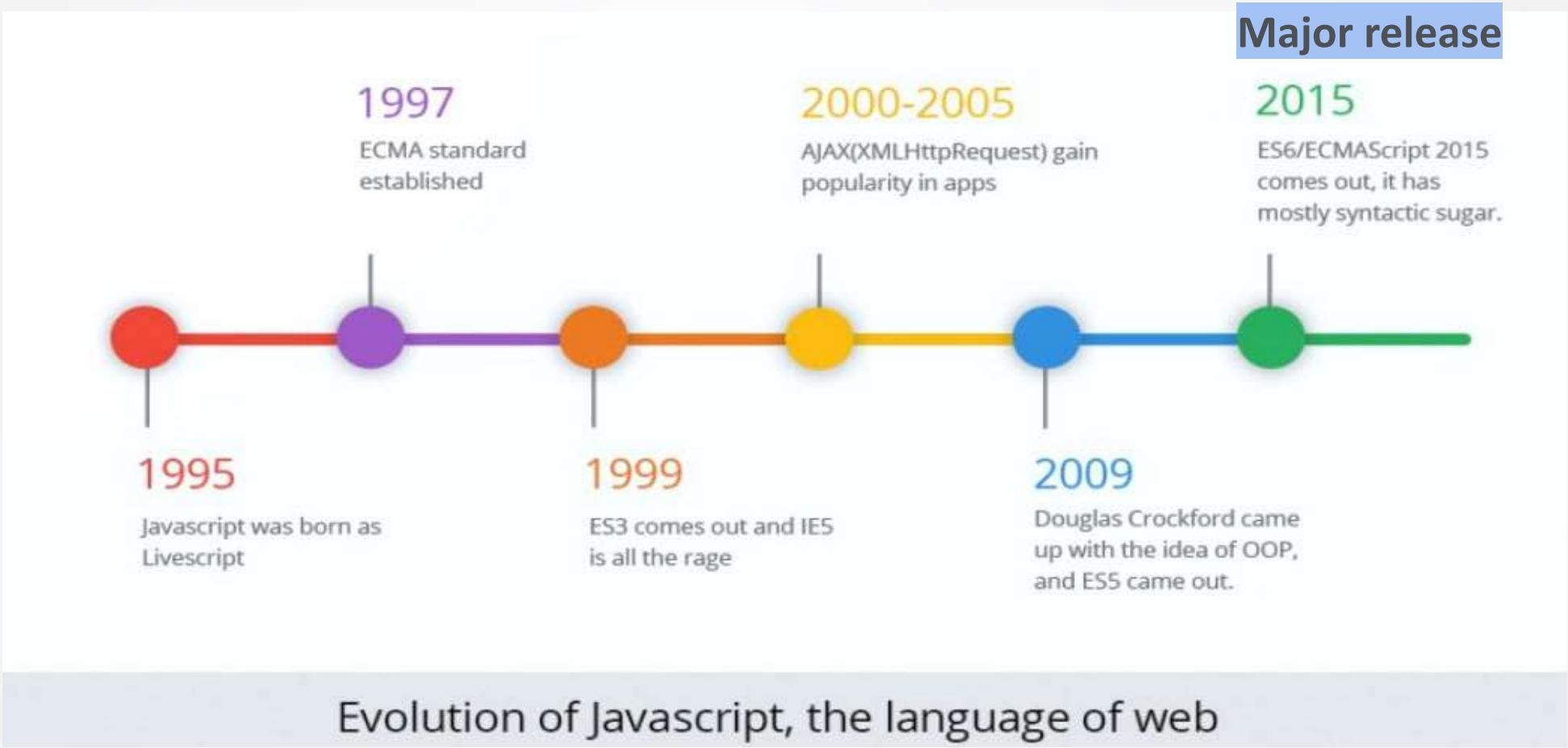
A la fin de ce module l'étudiant sera capable de :

- Définir Node.js
- Distinguer les principales caractéristiques du Node JS
- Mettre en œuvre un exemple pratique

Plan

- ✔ Introduction
- ✔ Les caractéristiques du Node JS
- ✔ Architecture technique du Node JS
- ✔ Les modules Node JS
- ✔ NPM Node Package Manager
- ✔ Exemple pratique

Introduction



Evolution of Javascript, the language of web

ES7/ECMAScript2016 ES8/ECMAScript2017 ES9/ECMAScript2018 ES10/ECMAScript2019 ES11/ECMAScript2020

https://programming.vip/docs/new-features-of-es6-es7-es8-es9-and-es10.html
https://medium.com/codingtown/ecmascript-2020-aka-es-11-9c547f69d96f

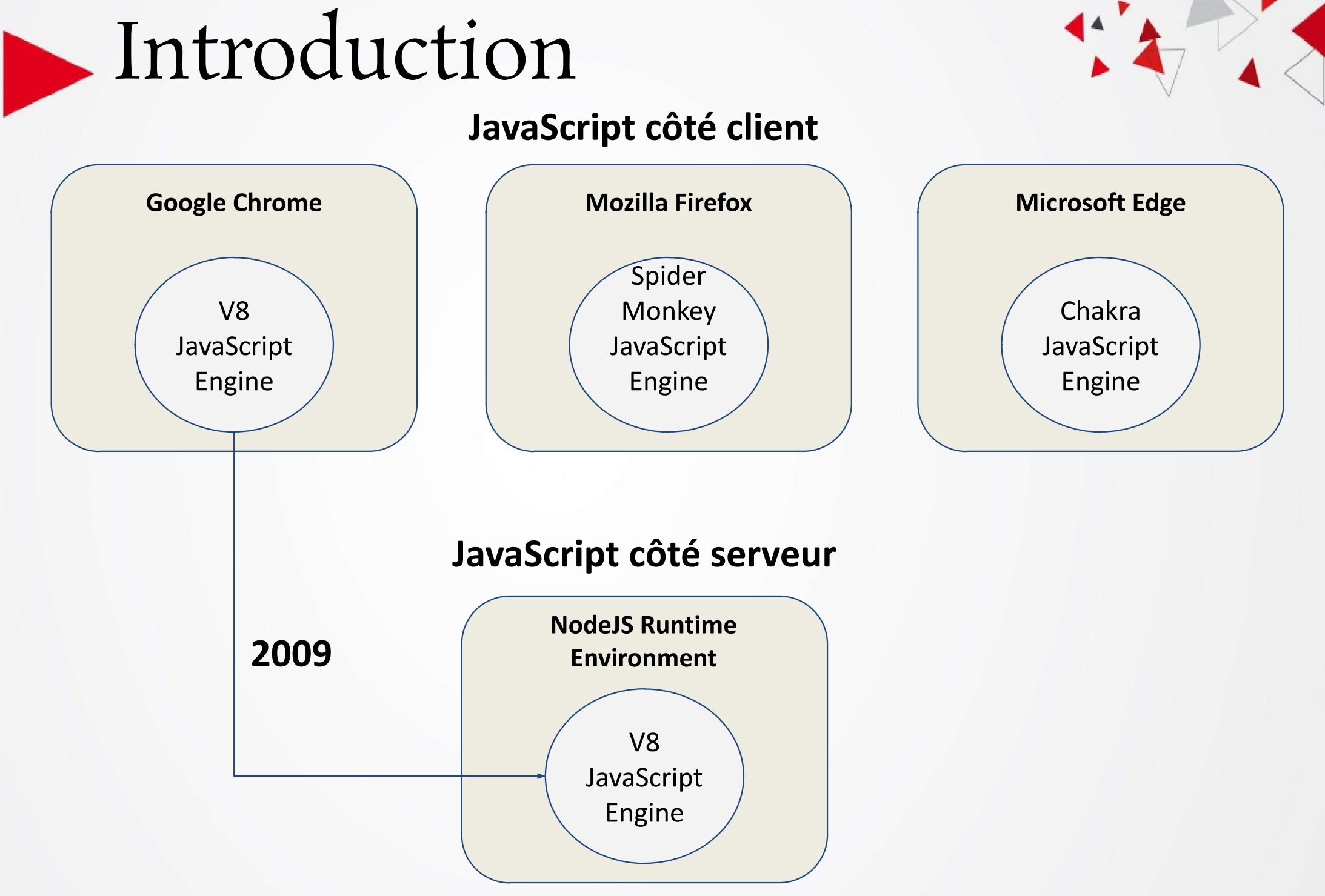
Introduction

L'ECMAScript et ses dérivés

- L’ECMA: European association for standardizing information and communication systems (European Computer Manufacturers Association) [http://ecma-international.org/]
- Sa mission consiste à :
  - standardiser les langages
  - créer une référence du langage pour qu’il soit utilisé par d’autres personnes et embarqués dans d’autres logiciels.

L'ECMA International standardise le langage sous le nom d'ECMAScript

Introduction

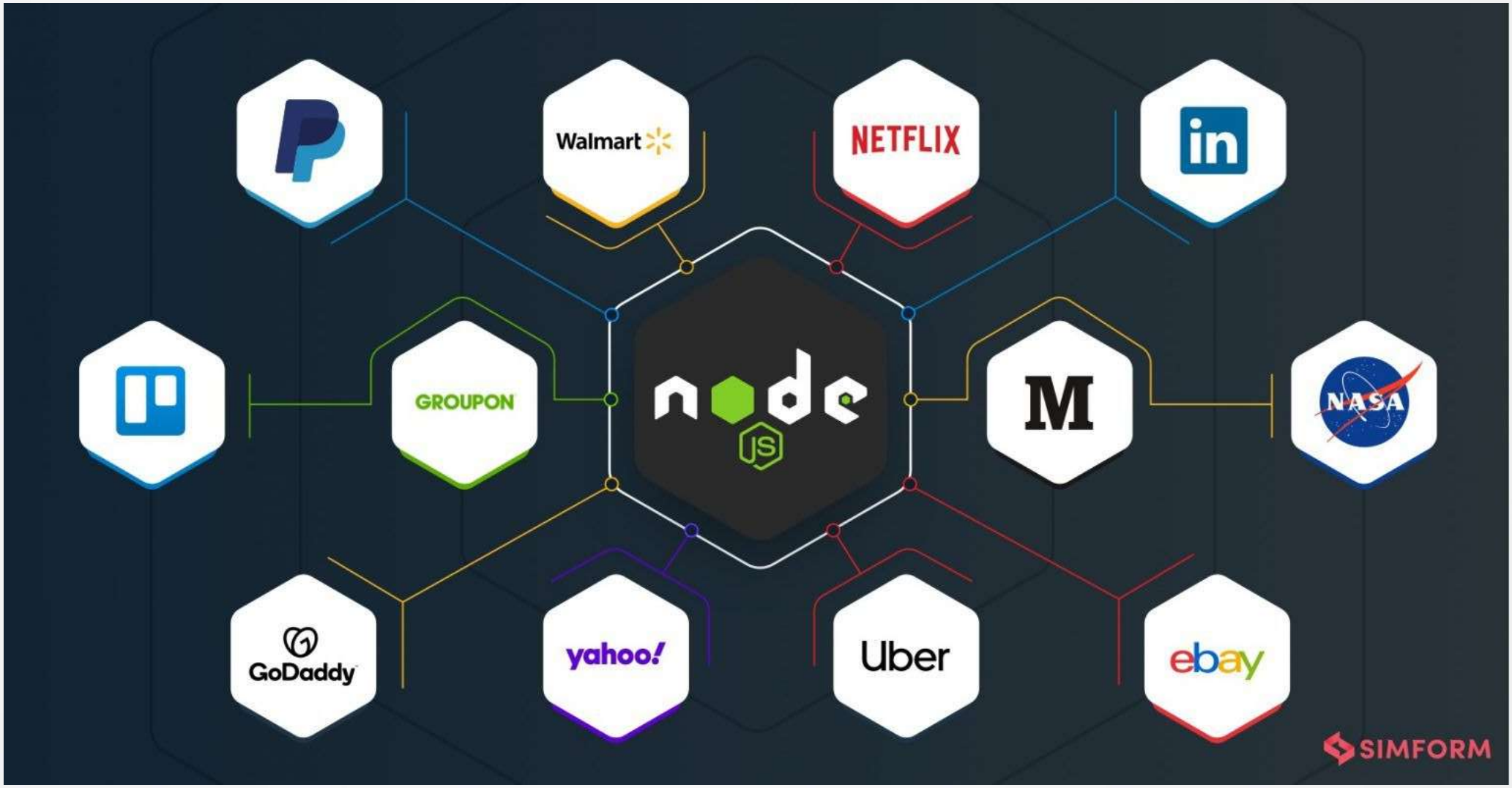


Introduction

- Node.js a été créé par Ryan Dahl en 2009.
- Plateforme logicielle libre en JavaScript orientée vers les applications réseau.
- Représente une alternative à des langages serveur comme PHP, Java ou Python
- Node.js est un moteur d'exécution JavaScript basé sur le moteur JavaScript V8 de Chrome.

Introduction

Qui utilise NodeJS ?



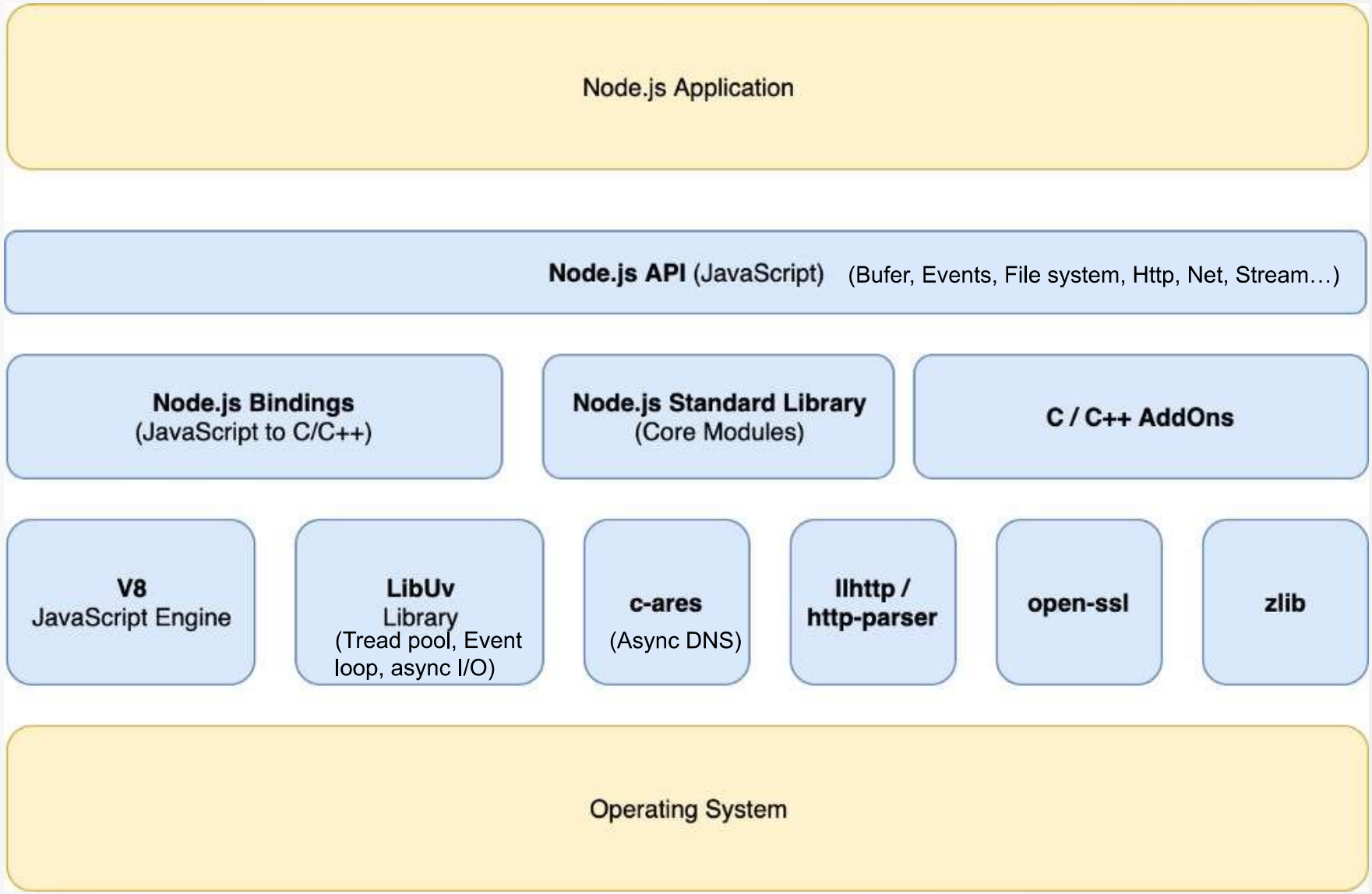
Les caractéristiques du Node Js

Node.js® is a JavaScript runtime built on Chrome's V8 JavaScript engine. Node.js uses an event-driven, non-blocking I/O model that makes it lightweight and efficient. Node.js' package ecosystem, npm, is the largest ecosystem of open source libraries in the world.

Les caractéristiques du Node Js

- Traitement asynchrone
- Model I/O non bloquant
- Modèle basé sur les événements (Event-driven Model)
- Rapidité et efficience (Moteur V8)
- Utilise le gestionnaire des packages NPM (Node package Manager)
- Multiplateforme (Web, mobile, desktop)

Architecture technique



Les modules Node JS

- Node JS traite le code JavaScript comme des modules CommonJS
- Le développement en Node JS est basé sur l'utilisation des modules (modules intégrés ou bien les modules tiers).
- Le système de modules permet de charger des bibliothèques dans une application cela permet de développer des applications extensibles.
- Les modules peuvent être des modules pour se connecter à une base de données, créer des serveurs ou autre.

Les modules Node JS

Exemple

```
const fs = require ('fs');
try {
fs.appendFileSync('message.txt', 'Bonjour Node JS');
console.log('Message "Bonjour Node JS"! ajouté');
} catch (err) {
console.log(err);
}
```

const : permet de créer une constante accessible seulement en lecture.

appendFileSync: permet d'ajouter des données à un fichier, en créant le fichier s'il n'existe pas encore.

Console.log(…): permet d'afficher un message dans la console.

Les modules Node JS

- La fonction « **require** » permet aussi d'importer des fichiers créé par le développeur.
- Dans ce cas il faut mentionner le chemin relatif du fichier dans la fonction « **require** ».

```
const file = require ('./src/ressources.js');
```

- Il faut exporter le fichier « ressources.js », comme étant module externe afin d'être lisible par l'application.

Les modules Node JS

- Il faut exporter le fichier « **ressources.js** », comme étant module externe afin d'être lisible par l'application.

Exemple

```
const toDo = function () {
console.log('Doing some tasks...')
}
module.exports = toDo
```

Les modules Node JS

Node.js ne partagent pas les variables les variables créées dans un script ne sont pas accessibles dans un autre script. La seule façon de partager des valeurs entre les scripts est d'utiliser « **require** » avec « **module.exports** ».

NPM (Node Package Manager)

- NPM est le gestionnaire de paquets officiel de Node.js , il permet de lister les paquets disponibles de les télécharger, installer, mettre à jour et les désinstaller

- Il existe de nombreux gestionnaires de paquets, chacun dédié à un langage ou à un framework particulier : Maven (JAVA), Bundler (Ruby), Composer (PHP), YARN (JavaScript)...

- Exemples d'utilisation de npm
  npm install express ou npm i express: (Express est le framework serveur de référence pour les applications web Node.js)
  [https://www.npmjs.com/]

Exemple 1

- La manière "classique" dans Node.js est de lire le contenu d'un fichier d'une manière non bloquante et asynchrone. Autrement dit, pour dire à Node de lire le fichier, puis d'obtenir un rappel**(callback)** lorsque la lecture du fichier est terminée.

  ⇒ traiter plusieurs demandes en parallèle.

➔ Installer le package ‘read-file’ depuis npm: **npm i read-file**

➔ var read = require('read-file');

Mode Asynchrone:

```
➔ read('file.txt', 'utf8',
    function(err, buffer) {
    console.log(buffer);
    });
```

Mode Synchrone

```
read.sync('file.txt', 'utf8');  ou
read('foo.txt', {encoding: 'utf8'});
```

esprit

Exemple 2

- Le module **fs** est livré **nativement** avec Node js. Pour l'inclure on utilise la fonction **require.**
- Utilisons la méthode **readFile** du module **fs** :

Lire le fichier de manière asynchrone (non bloquante):

Soit un fichier "non-blocking-read-file.js" :

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

fs.readFile('filePath', 'utf8', function(err, content) {
    console.log(content);
});

console.log('after calling readFile');
```

esprit
Se former autrement

Exemple 2

- Pour lire un fichier, utilisons pour cet exemple la méthode **readFileSync** de la classe **fs** :

Lire le fichier de manière synchrone (bloquante):

Soit un fichier “blocking-read-file.js” :

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

var content = fs.readFileSync('filePath', 'utf8');
console.log(content);
```

Dans le module **fs**, toutes les fonctions sont asynchrones par défaut (elles ne bloquent pas le code et fonctionnent en arrière-plan) mais peuvent aussi fonctionner synchroniquement. Il suffit d’ajouter Sync au nom de la fonction.(appendFile(),open(),writeFile())

esprit
Se former autrement

Conclusion

- NodeJS exécute le code JavaScript sur un seul thread. Si nous utilisons la version **Sync** d'une fonction d'**E / S**, ce thread est **bloqué** en attente d'E / S et ne peut rien faire d'autre.

- Si nous utilisons la version **asynchrone**, les **E / S** peuvent **continuer** en arrière-plan pendant que le thread JavaScript se poursuit avec d'autres tasks.

Références

1. https://www.ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-262/
2. https://medium.com/codingtown/ecmascript-2020-aka-es-11-9c547f69d96f
3. https://programming.vip/docs/new-features-of-es6-es7-es8-es9-and-es10.html
4. https://javascript.info/
5. https://nodejs.org/en/docs/
6. https://nodejs.dev/learn
7. https://www.w3schools.com/nodejs/nodejs_intro.asp
8. https://www.npmjs.com/