



L3 CMI INFORMATIQUE
HLIN601 – TERL3
COURTCIRCUIT

RAPPORT #2

Bachar RIMA
Othmane FARAJALLAH
Wissem SOUSSI

Responsable CMI Informatique :
Anne-Elisabeth BAERT

Encadrant :
Eric BOURREAU

5 mai 2018

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introduction | 1 |
| 1.1 | Contexte du projet | 1 |
| 2 | Problème, Méthodologie, et Outils | 2 |
| 2.1 | Problème | 2 |
| 2.2 | Méthodologie | 2 |
| 2.3 | Outils de conception | 3 |
| 2.4 | Outils d'implémentation | 3 |
| 3 | Implémentation et Résultats | 6 |
| 3.1 | Application web monopage | 6 |
| 3.2 | Front-end | 7 |
| 3.2.1 | React.js et JSX | 7 |
| 3.2.2 | Bootstrap et Font Awesome | 9 |
| 3.2.3 | Charte graphique | 10 |
| 3.3 | Back-end | 11 |
| 3.3.1 | Node.js | 11 |
| 3.3.2 | Express | 12 |
| 3.3.3 | MariaBD | 12 |
| 4 | Conclusion | 15 |
| 4.1 | Difficultés survenues | 15 |
| 4.2 | Perspectives | 15 |
| 4.3 | Apports personnels | 16 |
| | Annexes | 17 |
| | A Quelques images du site | i |

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réussite de ce projet, en donnant des conseils ou en répondant à nos questionnements.

Nous souhaitons également remercier en particulier M. Eric *Bourreau* pour l'ensemble de ses efforts au cours de cette année, sachant répondre à l'ensemble de nos interrogations et également pour nous avoir donné l'opportunité de rencontrer des professionnels qui ont pu nous exposer leurs besoins ainsi qu'attentes envers notre projet en tant qu'utilisateurs potentiels.

Chapitre 1

Introduction

1.1 Contexte du projet

Dans ce rapport, nous nous consacrons à la description détaillée de la phase d'implémentation du projet intitulé **CourCircuit**¹ effectué au sein du **LIRMM** (**Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier**) dans le cadre du module **HLIN601 – TER** de la 3^e année de licence en informatique **CMI** (**Cursus Master Ingénierie**).

Le projet se déroule sous l'encadrement de Mme Anne-Elisabeth Baert, enseignante/chercheuse au sein du LIRMM dans l'équipe **MAORE** (**Méthodes Algorithmes pour l'Ordonnancement et les Réseaux**), en tant que responsable de la formation CMI informatique et M. Eric Bourreau, enseignant/chercheur au sein du LIRMM dans la même équipe **MAORE**, en tant que responsable pédagogique et encadrant du projet.

Le sujet du projet consiste à créer un site web représentant une interface de communication entre fournisseurs de produits locaux et leurs clients. Il est inspiré du site « [La Ruche Qui Dit Oui](#) » traitant les mêmes problématiques, cependant adoptant une approche différente, surtout au niveau de la logistique et de l'architecture du site, afin de fournir une gestion plus optimisée des interactions directes entre clients et fournisseurs.

Nous commencerons ce rapport en faisant un récapitulatif du contexte du projet, des problématiques traitées, de la méthodologie et des outils de conception. De plus, nous proposerons une courte description des outils d'implémentation choisis. Après, nous procéderons à la description détaillée de ces outils et à tout en présentant les résultats obtenus. Enfin, nous conclurons en discutant les difficultés survenues lors du développement et les perspectives du projet.

1. précédemment nommé **LaRuche**

Chapitre 2

Problème, Méthodologie, et Outils

2.1 Problème

Les consommateurs cherchent de *plus en plus* à acheter des produits frais minimisant les étapes de *processing*, alors que les producteurs cherchent à se libérer des centres d'achat et des intermédiaires de distribution.

Dans l'esprit du site français [LaRucheQuiDitOui](#), on souhaite implémenter une interface sous forme d'un **site web** d'*e-commerce* permettant aux producteurs de vendre des sélections diversifiées de produits aux consommateurs en se regroupant dans des endroits précis de collecte.

Le site web offrira ainsi **tout ce dont il est nécessaire** aux consommateurs pour effectuer des commandes prépayées et précisera ensuite les points de collecte de produits les plus proches. D'autre part, il mettra à la disposition des fournisseurs la possibilité d'organiser ces points, de gérer la mise à jour des stocks et la mise en vente/prise de commandes par les clients, en se basant sur des algorithmes d'optimisation se portant aussi bien sur la gestion de la logistique, la préparation/facturation des commandes, que sur la redistribution/partage des produits entre les différents fournisseurs voisins.

2.2 Méthodologie

Dans le but d'assurer une bonne gestion des ressources et d'offrir le plus de fonctionnalités possibles aux utilisateurs, en les implémentant itérativement dans des versions fonctionnelles et testées du site, nous avons opté pour une approche basée sur les **méthodes agiles** de développement, en particulier

sur **XP**¹.

En effet, la méthodologie de développement proposée par les méthodes agiles étant de plus en plus prépondérante en génie logiciel, nous avons décidé de l'utiliser pour la modélisation et l'implémentation de notre site web afin d'assurer le plus d'extensibilité et de flexibilité possibles.

2.3 Outils de conception

Pour garantir une bonne modélisation du projet, en cohérence avec l'approche de la méthodologie discutée précédemment, nous avons explicité les spécifications fonctionnelles et organisationnelles de notre projet en se servant des outils suivants :

user stories des requis fournis par les utilisateurs décrivant en langage naturel les fonctionnalités qu'ils souhaitent avoir dans le site.

diagrammes de cas d'usage des diagrammes dynamiques, souvent utilisés en **UML** pour décrire en haut niveau les fonctionnalités d'un système, en se servant de notions telles que **acteurs**, **cas d'usage**, **systèmes** et les **relations** entre chacune de ces entités.

modèle EA un modèle **conceptuel** utilisé pour décrire les entités du projet ainsi que les associations décrivant leurs relations et comportements.

schéma de base de données schéma en modèle **relationnel** composé des schémas des relations et des contraintes d'intégrité sur l'ensemble des relations, traduit généralement à partir du **modèle EA** et servant comme **modèle logique** lors de l'implémentation de la **base de données**.

mockup storyboard document de haut niveau offrant un moyen pour schématiser l'utilisation d'un projet, en positionnant les différents éléments le composant, sans rentrer dans les détails de leur fonctionnement.

2.4 Outils d'implémentation

Afin de réaliser les impératifs de la partie conception du projet, nous avons prévu, pendant la partie de modélisation, d'utiliser principalement *React.js*, *JQuery*, *Bootstrap*, *PHP* et *MySQL*, ainsi que d'autres **API** pour l'implémentation de certaines parties du projet. Toutefois, après avoir compléter

1. *eXtreme Programming*

notre soutenance et suite à des recherches supplémentaires, nous avons décidé d'abandonner quelques technologies et de les remplacer par d'autres plus pertinentes afin d'obtenir un écosystème de travail plus cohérent et plus efficace.

Ce choix fût alimenté par plusieurs facteurs que nous discuterons plus en détail dans le chapitre 3 de ce rapport. Pour cette section, nous nous contenterons simplement de fournir une courte description de l'ensemble de l'écosystème qui, en l'occurrence, est composé de :

Front-end

React.js : une bibliothèque **JavaScript** créée par *Facebook* et sortie en 2013 pour la création des interfaces graphiques.

JSX : (*JavaScript XML*) une extension syntaxique du **JavaScript** permettant de simplifier la création des composants *React* à travers une syntaxe à la **XML**.

Bootstrap : un *framework CSS* permettant la gestion du *responsive web* du site.

Back-end

Node.js : un environnement d'exécution **JavaScript** côté serveur gratuit et *open-source* utilisant le moteur **JavaScript V8** de *Google Chrome*.

Express : un framework gratuit et *open-source* pour construire des applications web et des **APIs** sur **Node.js**.

MariaDB : un serveur de base de données gratuit et *open-source* remplaçant **MySQL** tout en restant compatible avec ce dernier.

Par conséquent, l'architecture des technologies choisies pour l'implémentation de notre projet est illustrée dans la figure 2.1.

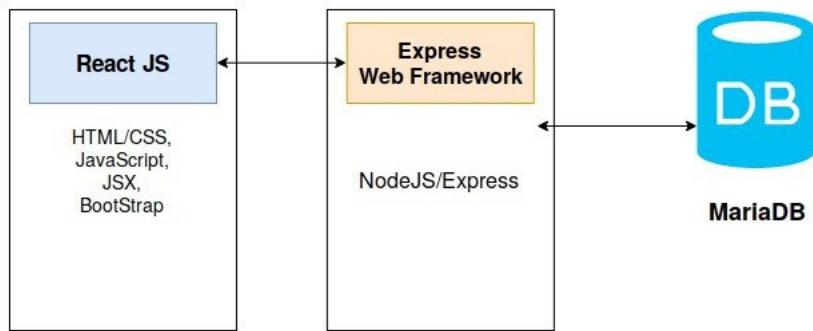


FIGURE 2.1 – L’architecture des technologies utilisées en CourtCircuit

Editeur de texte

Pour la rédaction du code de notre projet, nous avons choisi unanimement d’utiliser l’éditeur de texte gratuit, *open-source* et multiplateforme **Atom** pour son architecture basée sur **Node.js**. En effet, cette architecture permet de personnaliser son utilisation et de le rendre plus souple via des modules téléchargeables par le biais de son gestionnaire de packages **APM** (*Atom Package Manager*).

Chapitre 3

Implémentation et Résultats

3.1 Application web monopage

Avant l'introduction d'**AJAX**¹, une application web classique était composée de plusieurs fichiers **HTML** incorporant la structure de ses pages, avec des feuilles de styles **CSS** pour la mise-en-forme et des scripts **JavaScript** *front-end* classiques manipulant le **DOM** pour rendre les pages dynamiques via l'**API DOM** ou des bibliothèques facilitant cette manipulation telles que **JQuery**.

Après l'introduction d'**AJAX**, qui a permis de changer une page dynamiquement sans besoin de la recharger, une nouvelle structuration des applications webs a commencé à émerger, notamment la structuration monopage (**SPA** ou *Single Page Application*).

Une application web est dite monopage quand elle est composée d'une unique page HTML associée à des ressources Javascript et CSS permettant de changer son contenu dynamiquement. Cette action met en place un effet illusoire de transition entre pages bien qu'il s'agit en réalité d'une seule page rechargée.

Avec une application web classique, le rôle d'un navigateur est, grossièrement, de transmettre au serveur les actions et données saisies par le client et d'afficher les pages HTML générées par le serveur au retour.

Avec une application web monopage, le rôle du navigateur devient plus important, consistant à interagir avec les actions de l'utilisateur et faire une première validation des informations saisies. Le serveur sera libéré ainsi pour les traitements des données reçues et à transmettre tout en effectuant une seconde validation des informations pour assurer leur intégrité.

Une application web monopage devient alors une véritable « applica-

1. *Asynchronous JavaScript and XML*

tion » qui tourne dans le navigateur du client pour améliorer son expérience et éviter de surcharger le serveur avec la génération de pages entières après chaque requête envoyée.

Pour ces raisons nous avons ainsi décidé d'adopter une modélisation monopage pour notre application web tout en expérimentant avec les technologies associées permettant sa mise en œuvre.

3.2 Front-end

Pour la partie *front-end*, nous avons décidé d'utiliser **React.js/JSX** pour les interfaces graphiques et **Bootstrap** pour le *responsive web*. Nous détaillerons les raisons pour ce choix et l'utilisation de ces outils dans les sections suivantes.

3.2.1 React.js et JSX

React est une bibliothèque **JavaScript** libre développée par **Facebook** en 2013. Elle permet de créer des interfaces hautement personnalisables et interactives pour des applications monopages.

Nous avons choisi **React** au vu des nombreux points forts que possède le paradigme de la programmation réactive. En effet c'est un style de programmation qui se prête très bien aux interfaces graphiques puisqu'il est généralement possible de définir une représentation statique et plusieurs états de son interface d'une manière asynchrone.

D'autre part, **React** est connue pour sa performance. Les applications développées en **React** peuvent gérer des mises à jour complexes tout en restant rapides et réactives. **React** est aussi modulaire ; au lieu d'écrire de gros fichiers de code denses on peut écrire beaucoup de petits fichiers réutilisables.

Le DOM virtuel

Une page **HTML** classique est représentée sous forme d'un arbre **DOM** dans le navigateur. Quand un changement est appliqué à un ou plusieurs éléments préalablement chargés dans le **DOM**, le navigateur doit effectuer de nombreuses opérations impliquant un coût mémoire important, notamment en rechargeant et repositionnant l'ensemble des noeuds.

Pour minimiser ce coût, **React** agit sur l'affichage dans le navigateur en utilisant un système de **DOM virtuel**. Ce dernier est une représentation du **DOM** en **JavaScript** qui est plus rapide en écriture.

Quand une modification est appliquée, **React** calcule les changements à opérer et recharge uniquement les parties du **DOM** impactées. Les opérations coûteuses sont ainsi évitées. Cette approche permet ainsi de fournir des performances exceptionnelles.

La modularité



FIGURE 3.1 – Barre de navigation du site fait avec **Bootstrap** et représentant un composant de type *Component*

Une application **React** peut être représentée par un ensemble de composants imbriqués les uns dans les autres. L'intérêt majeur de cette architecture est qu'elle permet la réutilisabilité de « morceaux de code » pour économiser son écriture et améliorer sa lisibilité mais également afin de faciliter la maintenance.

Cette fonctionnalité est un gage de productivité permettant de facilement définir et manipuler l'ensemble des éléments constituant notre interface graphique. Pour implémenter ce concept de composants, nous avons adopté une organisation inspirée du patron de conception *Container Component*. Dans cette organisation, nous avons séparé nos composants en deux catégories :

1. une partie *Components* incluant les éléments qui s'occupent uniquement de présenter les informations au **DOM**. Ce sont donc des éléments indépendants prenant en charge l'aspect visuel de notre application, comme par exemple les éléments *header*, *footer*, *navigation bar* (cf. Figure 3.1)
2. une partie *Containers* qui inclut les éléments responsables de gérer les changements de *state* en correspondant chaque état avec un comportement particulier. Ce sont donc des composants de haut niveau qui fournissent aux *Components* les données qu'il faut afficher.

Cette séparation permet d'optimiser la réutilisabilité des composants, et de faciliter la relecture du code en les distinguant selon leurs rôles. Quelques éléments de l'interface graphique sont consultables dans les annexes de ce rapport.

JSX : *JavaScript XML*

React peut s'écrire avec une syntaxe **JavaScript pure**. Toutefois, ce processus devient fort répétitif et illisible. Pour gagner en lisibilité et économie

d'écriture, **JSX** a été introduit comme extension syntaxique du **JavaScript**, d'où notre choix de l'utiliser dans notre projet.

JSX rend le code beaucoup plus souple à lire et écrire, et donc facilite la compréhension du code. Cependant, **JSX** ne pouvant être interprété par le navigateur, Nous avons recours à **Babel** qui propose un *preset* permettant de transpiler le code **JSX** en code **JavaScript** classique et interprétable par le navigateur.

3.2.2 Bootstrap et Font Awesome

Bootstrap est un *framework open-source* et gratuit pour le développement *front-end* d'un site web. Il est principalement un *framework CSS* bien qu'il embarque aussi des composants **JavaScript** et **HTML**.

En utilisant un système de grille pour gérer la mise en forme d'une page, **Bootstrap** est capable d'adapter dynamiquement les éléments d'une page par rapport à la taille de la fenêtre du navigateur, permettant ainsi d'avoir un site web *responsive* utilisable sur toute sorte d'écrans (*smartphone, tablet, moniteur, téléviseur, ...*).

D'autre part, **Bootstrap** offre un ensemble de classes **CSS**, des éléments prêts à l'usage (*boutons, formulaires, accordéons, menus de navigation, ...*), et des animations implémentées en **JQuery**, tout en rendant possible leur personnalisation. Ceci permet alors un développement rapide d'une application web avec peu de lignes de code.



FIGURE 3.2 – *Footer* du site fait avec les icônes de **Font Awesome**

Dans notre projet, nous avons alors eu recours à **Bootstrap** pour éviter la redéfinition de l'aspect esthétique de chaque élément HTML à partir du zéro.

D'autre part, nous nous sommes servis aussi des outils fournis par **Font Awesome**. Ce dernier a été créé pour être utilisé avec **Bootstrap** en rendant les icônes utilisables en tant que polices pouvant subir des changements de styles via CSS, SASS et LESS.

Ainsi en se servant de ces deux technologies, chaque composante **React** du site a été esthétiquement personnalisée, par exemple :

- le *header* du site (cf. Figure 3.1) contient une barre de navigation *responsive* pouvant être pliée et dépliée ;
- le *footer* du site (cf. Figure 3.2) contient des icônes fournis par **Font Awesome** comme liens vers d'autres pages.

3.2.3 Charte graphique

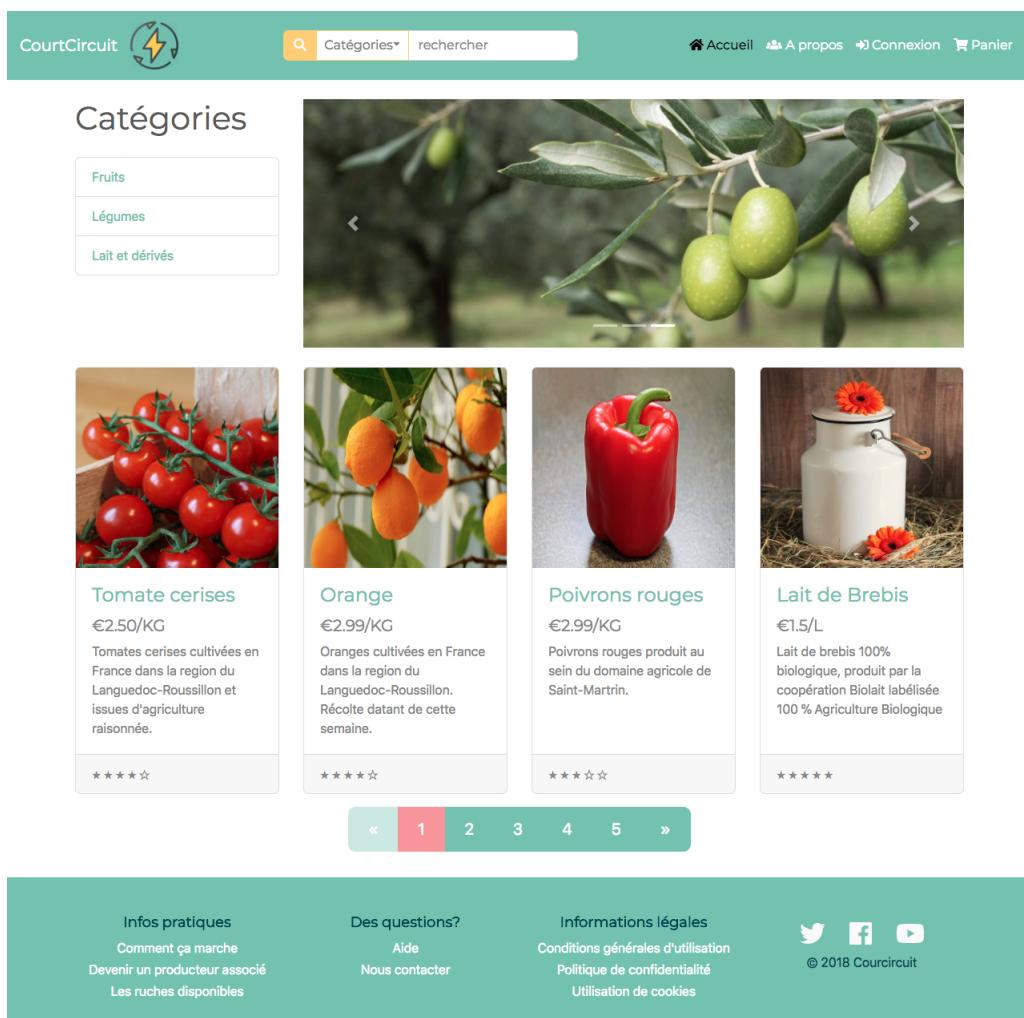


FIGURE 3.3 – Page d'accueil du site web

Le site web, étant principalement un site *e-commerce* de fruits et de légumes² (cf. Figure 3.3), nous avons pensé à utiliser pour les éléments du site

2. entre autres

des couleurs telles que le vert et l'orange. Ces couleurs reflètent un aspect naturel et associe aux produits affichés la qualité de fraîcheur. De plus, les polices, couleurs et logos sont sombres et simples.

3.3 Back-end

Pour la partie *back-end*, nous avons décidé d'utiliser **Node.js/Express.js** pour le serveur et **MariaDB** pour la base de données. Nous détaillerons les raisons pour ce choix et l'utilisation de ces outils dans les sections suivantes.

3.3.1 Node.js



FIGURE 3.4 – le logo de **Node.js**

Node.js est un environnement d'exécution **JavaScript** côté serveur utilisant le moteur **JavaScript V8** de *Google Chrome*. Il est libre, gratuit et doté d'une efficacité et d'une légèreté provenant de sa modélisation événementielle, monothread et non-bloquante et de son architecture modulaire. Sa facilité d'usage et son extensibilité est dûe aussi à son gestionnaire de paquets **NPM** (*Node Package Manager*) considéré comme l'un des plus larges écosystèmes de librairies *open-source* au monde.

Node.js est une technologie récente qui est de plus en plus utilisée, surtout en développement web avec les architectures **MERN** (*MongoDB Express React Node*) et **MEAN** (*MongoDB Express Angular Node*). Par suite, ceci nous a motivé à l'intégrer dans notre projet au vu de ses nombreuses avantages.

En premier, notre choix de **Node.js** découle du fait qu'il permet d'écrire du code **JavaScript** du côté serveur. Cette particularité nous a permis d'unifier la rédaction du code en un seul langage, pour les côtés client et serveur. En effet, l'unification du code a rendu possible à l'ensemble du groupe de participer au débogage du projet entier sans aucune restriction liée à la maîtrise d'un langage ou l'autre.

Outre l'unification du code, étant donné que nous aurons besoin de gérer un ensemble important de données dans le cadre de notre projet, l'aspect monothread et non-bloquant de **Node.js** assure une performance fluide que

nous ne trouverons pas forcément avec d'autres technologies *back-end*, utilisant généralement des modèles multi-processus ou multithread.

Enfin, **Node.js** est le choix par défaut pour une architecture utilisant **React.js**³, ce qui nous a encouragé davantage à s'en servir.

Dans le cadre de notre projet, nous avons principalement utilisé **Node.js** pour la création d'une **API** côté serveur permettant d'interfacer avec la base de données. Ceci fut concrétisé par la création des objets pour les différentes entités manipulées (*Client*, *Utilisateur*, *Produit*, ...), en s'appuyant sur des concepts de la programmation orienté-objet. Par conséquent, nous avons pu factoriser le code pour éviter les redondances et améliorer sa lisibilité lors de l'exécution des requêtes sur la base de données.

D'autre part, nous nous sommes également servi de **Node.js** pour l'utilisation du framework **Express** que nous détaillerons dans la section suivante.

3.3.2 Express



FIGURE 3.5 – Le logo de **Express**

Express est un framework minimaliste gratuit et *open-source*, devenu standard pour construire des applications web et des **APIs** côté serveur sur **Node.js**. Il s'appuie sur des concepts **MVC** (*Model View Controller*) et offre plusieurs services notamment l'utilisation de moteurs de templates (*EJS* (*Embedded JavaScript*), *Handlebars*, et *Jade*), l'utilisation de *middleware*, la gestion des routes et des formulaires,

Dans le cadre de notre projet nous nous sommes principalement servi d'**Express** pour la gestion côté serveur des routes implémentées par **React** en implémentant les opérations **CRUD** (*Create*, *Read*, *Update*, *Delete*) correspondantes.

3.3.3 MariaBD

En général, le serveur de base de données **MongoDB** est le choix par défaut pour une architecture incluant **React**, **Node.js** et **Express**. Ceci est

3. bien que pas le seul



FIGURE 3.6 – Le logo de **MariaDB**

dû principalement à sa modélisation **NoSQL** basée sur des documents au format **JSON** facilitant la récupération et le stockage des données à travers une technologie *back-end* utilisant **JavaScript** telle que **Node.js**.

Toutefois, vu que nous avions déjà traduit notre **modèle EA** (cf. Figure 3.7) en **modèle relationnel**, et vu que le serveur de la faculté qui nous a été attribué pour le déploiement de notre site n’hébergeait pas un serveur **MongoDB** mais hébergeait bien son contrepartie **MySQL**, nous avons opté pour un **SGBD** relationnel classique, notamment **MariaDB**.

MariaDB est un serveur de base de données gratuit et *open-source*, assurant l’interopérabilité avec **MySQL**, qui fût introduit par les créateurs de **MySQL** suite à l’achat de ce dernier par **Oracle**. Il s’agit en réalité d’un fork communautaire de **MySQL** qui est mis à jour plus souvent que **MySQL**.

Pour toutes ces raisons, nous avons ainsi décidé d’adopter **MariaDB** comme **SGBD** de notre base de données.

Pour interfaçer **Node.js** et **MariaDB** nous avons eu recours au *package* « `mysql` » que nous avions téléchargé via `npm`. Le package contient l’ensemble des fonctionnalités permettant de se connecter à la base de données et d’exécuter des requêtes **SQL** là-dessus.

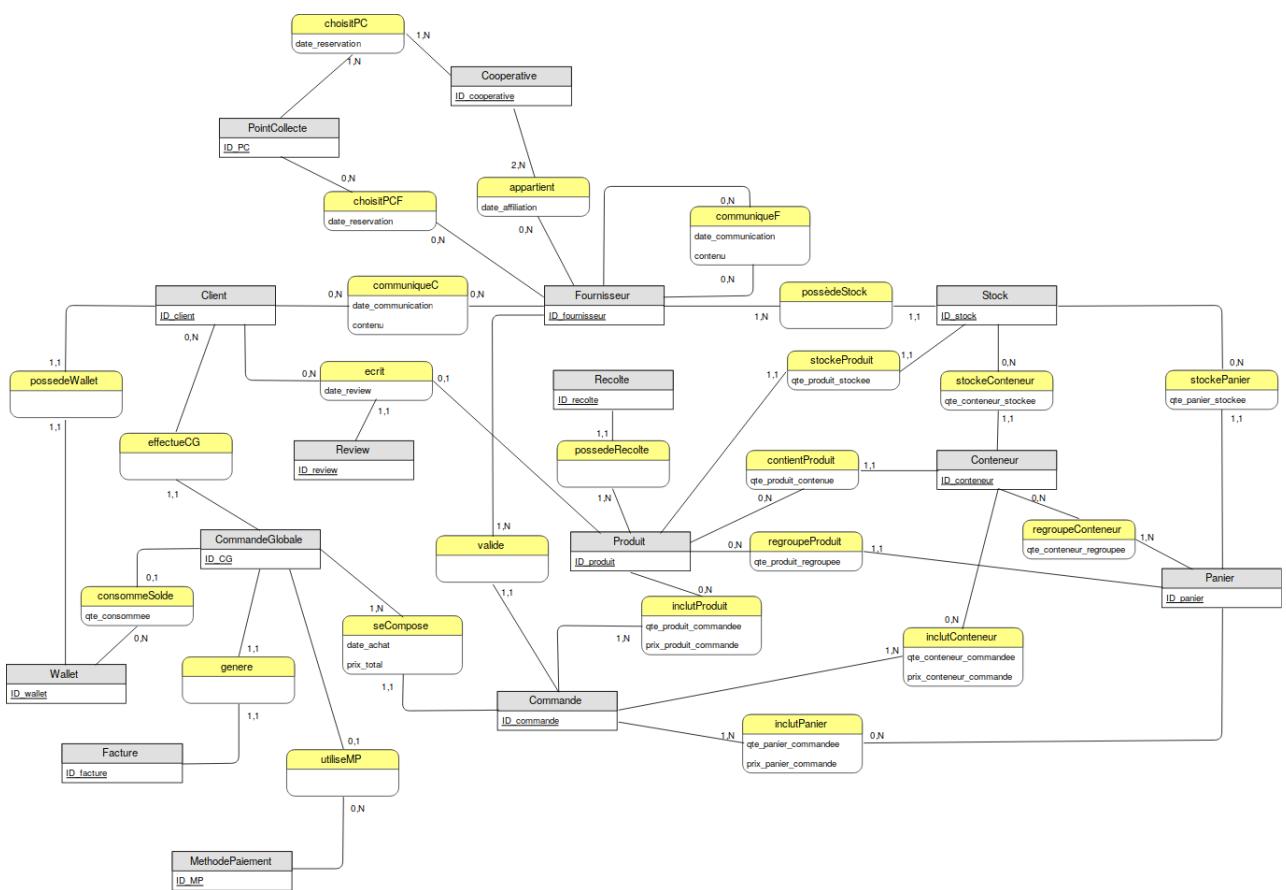


FIGURE 3.7 – Modèle Entité-Association

Chapitre 4

Conclusion

4.1 Difficultés survenues

Nous avons rencontré plusieurs difficultés pendant le développement du projet, notamment des difficultés liées à la maîtrise des outils nécessaires pour son développement, et que nous n'avons jamais utilisés auparavant (*React, JSX, Express ...*).

D'autre part, le temps que nous avions prévu d'accorder à la partie modélisation s'est révélé insuffisant. Nous avons donc été obligés d'y consacrer plus de temps pour avoir un résultat cohérent. Ceci a eu des répercussions négatives sur notre livrable final.

De plus, nous avons eu un souci avec le serveur d'hébergement du département informatique. En effet, le serveur hébergea des versions anciennes de **Node** et **NPM** et nous n'avons pas accès à une base de données dédiée à notre projet comme c'était indiqué sur l'espace projets du **SIF**. Ainsi, n'ayant pas les droits d'accès nécessaires pour rectifier ces problèmes, nous n'avons pas pu héberger notre site en ligne. Par conséquent, nous étions obligés de travailler sur notre application et de tester l'ensemble de ses fonctionnalités localement.

4.2 Perspectives

Outre les fonctionnalités que nous avons jugées essentielles au projet, nous avons pensé à ajouter des fonctionnalités supplémentaires une fois celles de base établies. En effet, plusieurs extensions sont possibles afin de proposer aux utilisateurs un choix plus diversifié et plus complet.

Dans ce cadre, nous avons prévu de donner aux clients la possibilité de régler des achats à l'aide d'une carte bancaire mais également à l'aide de

services de paiements en ligne tels que Paypal. En addition, nous pourrions également internationaliser le site et son concept en proposant des versions en plusieurs.

Enfin, nous nous sommes aperçus de plus en plus que le projet est devenu une source d'intérêt personnel, au point où nous souhaiterons fort probablement le poursuivre au niveau individuel au delà le cadre de ce module.

4.3 Apports personnels

Tout au long du projet, chaque difficulté rencontrée était une nouvelle expérience enrichissante. L'apprentissage de nouveaux concepts de programmation web et la maîtrise de nouvelles technologies associées, que nous n'avions guère manipulés au préalable, était un défi profondément apprécié. En particulier, nous avons eu la chance de profiter des richesses offertes par JavaScript dans différents contextes, ce qui a radicalement changé notre perception du langage.

Nous sommes convaincus que, jusqu'à présent, ce projet fût le plus intéressant, quoique le plus exigeant, parmi les projets auxquels nous avions participé. De plus, nous sommes bien ravis par les connaissances acquises qui se prouveront certainement utiles ultérieurement dans nos formations futures mais également dans nos démarches professionnelles.

Annexes

Annexe A

Quelques images du site

Dans ce chapitre, nous illustrons quelques snapshots de notre application web.

The screenshot shows the CourtCircuit website's login page. At the top, there is a green header bar with the logo 'CourtCircuit' and a circular icon containing a lightning bolt. To the right of the logo is a search bar with a magnifying glass icon and dropdown menus for 'Catégories' and 'rechercher'. On the far right of the header are links for 'Accueil', 'A propos', 'Connexion', and 'Panier'. Below the header, the main content area has a teal background. It features a large circular logo with a lightning bolt in the center. Below the logo, the word 'Bienvenue' is centered. There are two input fields: one for 'Email' and one for 'Mot de passe'. Below these fields is a checkbox labeled 'Se souvenir de ce compte'. Underneath the password field is a link 'Pas encore inscrit?'. At the bottom of the form is a large yellow button labeled 'Connexion'. At the very bottom of the page, there is a footer bar with three columns of links: 'Infos pratiques' (Comment ça marche, Devenir un producteur associé, Les ruches disponibles), 'Des questions?' (Aide, Nous contacter), and 'Informations légales' (Conditions générales d'utilisation, Politique de confidentialité, Utilisation de cookies). On the right side of the footer, there are icons for Twitter, Facebook, and YouTube, followed by the text '© 2018 Courcircuit'.

FIGURE A.1 – La page de connexion

The screenshot shows the CourtCircuit website's registration page. At the top, there is a green header bar with the logo 'CourtCircuit' and a lightning bolt icon. To its right is a search bar containing a magnifying glass icon, the text 'Catégories▼', and a placeholder 'rechercher'. On the far right of the header are links for 'Accueil', 'A propos', 'Connexion', and 'Panier'. Below the header, the main content area has a light gray background. In the center, there is a large circular logo with a lightning bolt and arrows. Below the logo, the text 'Créez un compte' is displayed. The form consists of several input fields arranged in pairs: 'Prénom' and 'Nom', 'E-mail' and 'Date de naissance', 'Num' and 'Adresse', 'Ville' and 'État', and 'Code postale' and 'Numéro de téléphone'. Each pair of fields is enclosed in a horizontal row of two boxes.

| | |
|------------------------|----------------------|
| Prénom | Nom |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| E-mail | Date de naissance |
| @ <input type="text"/> | mm / dd / yyyy |
| Num | Adresse |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Ville | État |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Code postale | Numéro de téléphone |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

FIGURE A.2 – La page d'inscription

CourtCircuit 

Catégories rechercher

 Accueil  A propos  Connexion  Panier

Qui sommes-nous?

Une présentation en quelques points clés

Des Produits Locaux

Acheter des fruits et des légumes chez nous c'est bien !





Des Producteurs Responsables

Chez CourtCircuit, nos producteurs ont le sens des responsabilités quand il s'agit de faire de l'agriculture raisonnable.

Un Esprit de Coopération

We all know that this site will look great on any device, whether it's a phone, tablet, or desktop bisous bisous



Infos pratiques
[Comment ça marche](#)
[Devenir un producteur associé](#)
[Les ruches disponibles](#)

Des questions?
[Aide](#)
[Nous contacter](#)

Informations légales
[Conditions générales d'utilisation](#)
[Politique de confidentialité](#)
[Utilisation de cookies](#)

  
 © 2018 Courcircuit

FIGURE A.3 – La page À propos

The screenshot shows a product page for "Tomate Cerise" (Cherry Tomato) on the CourtCircuit website. At the top, there's a navigation bar with links for Accueil, A propos, Connexion, and Panier. Below the navigation is a search bar with a magnifying glass icon and a dropdown menu labeled "Catégories".

The main content area features a photograph of a bunch of red cherry tomatoes on a vine. To the right of the image, the product name "Tomate Cerise" is displayed in large text. Below the name, there are details about the producer ("Producteur: Jean-Pierre"), origin ("Origine du produit: Languedoc-Roussillon"), and price ("prix: €2.50").

A section titled "La quantité à choisir:" (Choose quantity) includes a dropdown menu set to "gr" and a text input field containing "quantité". Below this, a note states "Quantité max. disponible: 30 Kg". A yellow "Commander" button is followed by the text "Place de la comédie, lundi'".

Underneath the product details, there's a "Description du produit:" (Product description) which reads: "Ces tomates cerises sont cultivées en France, dans la région du Languedoc-Roussillon, issues d'agriculture agriculture raisonnée. Les réservations sont possibles, selon le stock disponible, à partir de deux semaines avant la récolte."

At the bottom of the page, there's a footer with three columns: "Infos pratiques" (Practical info) with links to "Comment ça marche", "Devenir un producteur associé", and "Les ruches disponibles"; "Des questions?" (Questions) with links to "Aide" and "Nous contacter"; and "Informations légales" (Legal info) with links to "Conditions générales d'utilisation", "Politique de confidentialité", and "Utilisation de cookies". The footer also includes social media icons for Twitter, Facebook, and YouTube, and the copyright notice "© 2018 Courcircuit".

FIGURE A.4 – La page d'un produit

CourtCircuit 

 Catégories

 Accueil  A propos  Connexion  Panier



Jean-Pierre
Position: Fabrègues, Languedoc-Roussillon
Ruche(s) d'appartenance:
Ruche Saint-Roch
[Contacter](#)

Produits disponibles

[voir le produit »](#)

[voir le produit »](#)

[voir le produit »](#)

Infos pratiques

[Comment ça marche](#)
[Devenir un producteur associé](#)
[Les ruches disponibles](#)

Des questions?

[Aide](#)
[Nous contacter](#)

Informations légales

[Conditions générales d'utilisation](#)
[Politique de confidentialité](#)
[Utilisation de cookies](#)

  
© 2018 Courcircuit

FIGURE A.5 – La page d'un vendeur

V

The screenshot shows the CourtCircuit website's shopping cart page. At the top, there is a green header bar with the logo 'CourtCircuit' and a lightning bolt icon. To the right of the logo are search and navigation links: 'Catégories', 'rechercher', 'Accueil', 'A propos', 'Connexion', and 'Panier'. Below the header, the page title 'Panier' is displayed. The main content area shows a table of items in the cart:

| # | Nom produit | Prix unitaire (kg) | Point de Collecte | Date | Quantité | PRIX |
|---|---------------|--------------------|-------------------|------------|-------------|------|
| 1 | Tomate cerise | 2,50 | Ruche 1 | 16/05/2018 | gr quantité | 7,50 |

Below the table is a green button labeled 'Validez'. At the bottom of the page, there is a footer section with links: 'Infos pratiques' (Comment ça marche, Devenir un producteur associé, Les ruches disponibles), 'Des questions?' (Aide, Nous contacter), and 'Informations légales' (Conditions générales d'utilisation, Politique de confidentialité, Utilisation de cookies). On the right side of the footer, there are social media icons for Twitter, Facebook, and YouTube, followed by the text '© 2018 Courcircuit'.

FIGURE A.6 – La page du panier