



# Projet TIC - Réfrigérateur intelligent

## Rapport de Projet

Année universitaire 2018-2019

BERWIT Yonnel  
DEGUILHEM Amaury  
LAMOUREUX Alban  
LEOTHAUD Mathieu

université  
de **BORDEAUX**

## Table des matières

Sommaire des figures.....	3
I. Définition du besoin.....	4
1. Présentation globale .....	4
2. Description des fonctionnalités .....	5
3. Organisation du projet.....	8
II. Analyse de l'application et des fonctionnalités .....	9
1. Description des scénarii principaux.....	9
A. Scan / Ajout d'un produit .....	9
B. Consultation d'un produit.....	10
C. Utilisation d'un produit .....	11
D. Consultation des recettes possibles.....	12
E. Alerte date de péremption .....	13
2. Analyse de faisabilité des fonctionnalités principales .....	14
III. Implémentation de la solution .....	15
1. Maquettes de l'IHM.....	15
A. Général .....	15
B. Page d'accueil – Consultation des produits .....	16
C. Fiche produit.....	17
D. Consultation des recettes .....	18
E. Fiche recette .....	19
F. Menu.....	20
2. Conception des tests .....	21
3. Rendu final .....	22
A. Ajout d'un produit .....	22
B. Consultation des produits.....	22
C. Exporter un fichier.....	23
D. Import des données via un fichier .....	23
E. Modification d'un produit .....	23
F. Notifications – alerte produits périmés.....	24
G. Fonctionnalités non implémentées – Recettes.....	24
IV. Problèmes rencontrés.....	25
1. Problèmes techniques .....	25
2. Problèmes de compréhensions des attentes .....	25
V. Bilan .....	26

## Sommaire des figures

Figure 1 - diagramme valeur fonctionnalité/Difficulté technique .....	5
Figure 2 - planning prévisionnel.....	8
Figure 3 - scan produit.....	9
Figure 4 - diagramme de séquence consultation produit .....	10
Figure 5 - diagramme de séquence utilisation produit .....	11
Figure 6 - diagramme de séquence consultation des recettes .....	12
Figure 7 - diagramme de séquence alerte date de péremption.....	13
Figure 8 - consultation produits .....	16
Figure 9 - fiche produit.....	17
Figure 10 - consultation recettes .....	18
Figure 11 - fiche recette.....	19
Figure 12 - menu .....	20
Figure 13 - cahier de tests final .....	21
Figure 14 - rendu final ajout d'un produit .....	22
Figure 15 - rendu final consultation produits.....	22
Figure 16 - rendu final export fichier .....	23
Figure 17 - rendu final import fichier .....	23
Figure 18 - rendu final modification produit.....	23
Figure 19 - rendu final notifications.....	24

# I. Définition du besoin

## 1. Présentation globale

De nos jours, le tiers des aliments destinés à la consommation humaine est gaspillé. C'est dans une politique de rationalisation afin d'éviter le gaspillage alimentaire que s'inscrit le projet du réfrigérateur intelligent. En effet, si de plus en plus de grandes structures sont confrontées à cela, elles ont tout intérêt à limiter le gâchis. Le consommateur lui, ayant légitimité sur son produit puisque l'ayant acheté, semble plus enclin à jeter des aliments ayant dépassés leur date limite de consommation.

Le client, Monsieur Agastya CATAPOULE KICHENASSAMY, désire la réalisation d'une webApp compatible sur toutes les plateformes (PC et mobile, indépendamment du Système d'exploitation) afin de répondre à ce problème du gaspillage.

L'utilisateur de cette application web doit pouvoir enregistrer différents articles et renseigner leur date limite de consommation. L'application devra suggérer des plats à l'utilisateur en fonction des aliments que celui-ci a achetés et enregistrés en priorisant les aliments dont la date limite de consommation approche afin d'éviter la péremption des produits.

## 2. Description des fonctionnalités

Après un entretien avec le client, nous avons listé et redéfini les différentes fonctionnalités attendue par le client. Voici une matrice fonctionnalité/valeur ajoutée/difficulté technique réalisée après cet entretien :

Fonctionnalité	Valeur fonctionnalité	Difficulté technique
Implémentation des sessions	1	5 (Limites du langage, Difficultés d'utilisation)
Lecture de Code Barre	5	3
Ecriture CSV aliments	4	1
Ecriture CSV personnes	1	1
Lecture du fichier CSV	2	1
Recherche dans le fichier CSV	1	3
Suggestion recettes	1	3
Développement interface graphique	3	4 (Interface ergonomique, responsive design)
Lecture date de péremption	1	4 (Détection de caractères)
Entrée date de péremption	4	1

1 (Priorité plus basse, Moins difficile) à 5 (Haute priorité, Difficulté élevée)

Cette matrice est basée sur une utilisation de technologies web avancées telles que NodeJS.

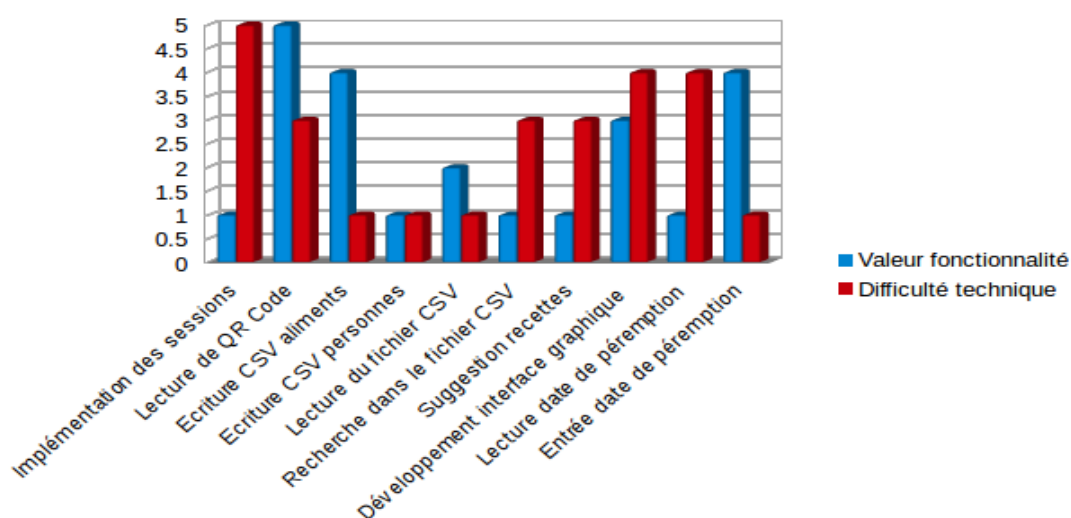


Figure 1 - diagramme valeur fonctionnalité/Difficulté technique

**Implémentation des sessions :**

L'utilisateur peut se connecter à l'aide d'un identifiant et un mot de passe. Cette fonctionnalité n'a que peu d'importance puisque l'application travail uniquement en local et n'apportera pas de valeur ajoutée à celle-ci.

**Lecture de Code barre :**

L'utilisateur peut scanner un code barre d'un produit avec la caméra de son smartphone pour en récupérer les informations (nom du produit, quantité possédée) et l'ajouter à la liste de ses produits. Cette fonctionnalité apporte une valeur ajoutée élevée à l'application puisqu'elle permet d'ajouter un produit. On notera que la solution intermédiaire est de rentrer le code barre à la main.

**Ecriture d'un CSV :**

Les données des produits scannés sont inscrites dans un fichier CSV. Cette fonctionnalité apporte une valeur ajoutée élevée car le CSV sert de base de données locale.

**Lecture du fichier CSV :**

Les données des produits sont lues depuis un fichier CSV pour la consultation des différents produits. L'apport fonctionnel est le même que pour l'écriture puisqu'il faut pouvoir accéder aux données stockées.

**Recherche dans le fichier CSV :**

Une donnée doit pouvoir être recherchée à l'intérieur du fichier CSV. Fonctionnellement, l'utilisateur pourra effectuer des recherches filtrées sur des produits.

**Suggestion de recettes :**

L'application doit pouvoir suggérer des recettes à l'utilisateur en fonction des aliments que celui-ci possède. L'apport fonctionnel est ici très élevé car cela permettrait de donner une deuxième utilité à l'application.

**Interface graphique :**

L'interface graphique fera la liaison entre l'utilisateur et toutes les fonctionnalités. Il faut que celle-ci soit ergonomique afin que l'utilisateur puisse facilement la prendre en main.

**Entrée manuelle de la date de péremption :**

Lors de l'ajout d'un produit (scan ou manuel), l'utilisateur renseigne également la date de péremption du produit. L'ajout d'un produit et sa date sont les deux composants de la fonctionnalité principale qui est d'éviter le gaspillage des produits.

**Scan date de péremption :**

L'utilisateur peut scanner, en même temps que le code barre, la date de péremption afin d'éviter de la saisir manuellement.

### 3. Organisation du projet

Nous avons rapidement décidé de répartir les différentes tâches du projet. Pour cela, nous avons ciblé les forces et faiblesses de chacun afin d'optimiser l'utilisation des compétences de chacun. Nous avons ainsi réparti les rôles suivants :

- Chef de projet - chargé de conception : Alban LAMOUREUX
- Analystes Développeurs : Amaury DEGUILHEM, Yonnel BERWIT, Mathieu LEOTHAUD.

Voici une matrice RACI (Responsible/Accountable/Consulted/Informed) des différentes phases du projet :

	Y. BERWIT	A. DEGUILHEM	A. LAMOUREUX	M. LEOTHAUD
Compte rendu 1er entretien	R	A	R	R
Description scénarii	C	C	A - R	R
Conception : Diagrammes UML	C	C	A - R	I
Conception : Maquettes	C	C	A - R	C
Conception : Cahier de tests	I	I	A - R	I
Réalisation : structure de l'interface	R	R	I	A - R
Réalisation : visuel de l'interface	A - R	R	I	R
Réalisation : fonctionnalités	R	R	I	A - R
Tests	A - R	R	C	R

R : Responsable-Réalisateur; A : Accountable-Responsable; C : Consulted-Consulté; I : Informed-Informé

Au cours de la phase de conception, nous avons réalisé le planning prévisionnel suivant :

	Février															Mars																								
	Semaine 6					Semaine 7					Semaine 8					Semaine 9					Semaine 10					Semaine 11					Semaine 12					Semaine 13				
	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Lu	Ma	Me	Je	Ve
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
1ères Maquettes																																								
Fonctionnalités principales																																								
2èmes Maquettes ?																																								
Ajout fonct : Critères rech.																																								
Améliorations diverses																																								

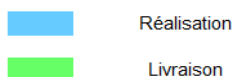


Figure 2 - planning prévisionnel



## II. Analyse de l'application et des fonctionnalités

### 1. Description des scénarii principaux

#### A. Scan / Ajout d'un produit

##### a. Description du scénario :

L'utilisateur va scanner via son appareil photo le code barre d'un produit. Cela va permettre de l'ajouter dans la liste de ses produits qui sera stocké sous forme d'un fichier csv.

##### b. Diagramme de séquence

On peut noter que l'ajout manuel d'un produit suit exactement la même logique.

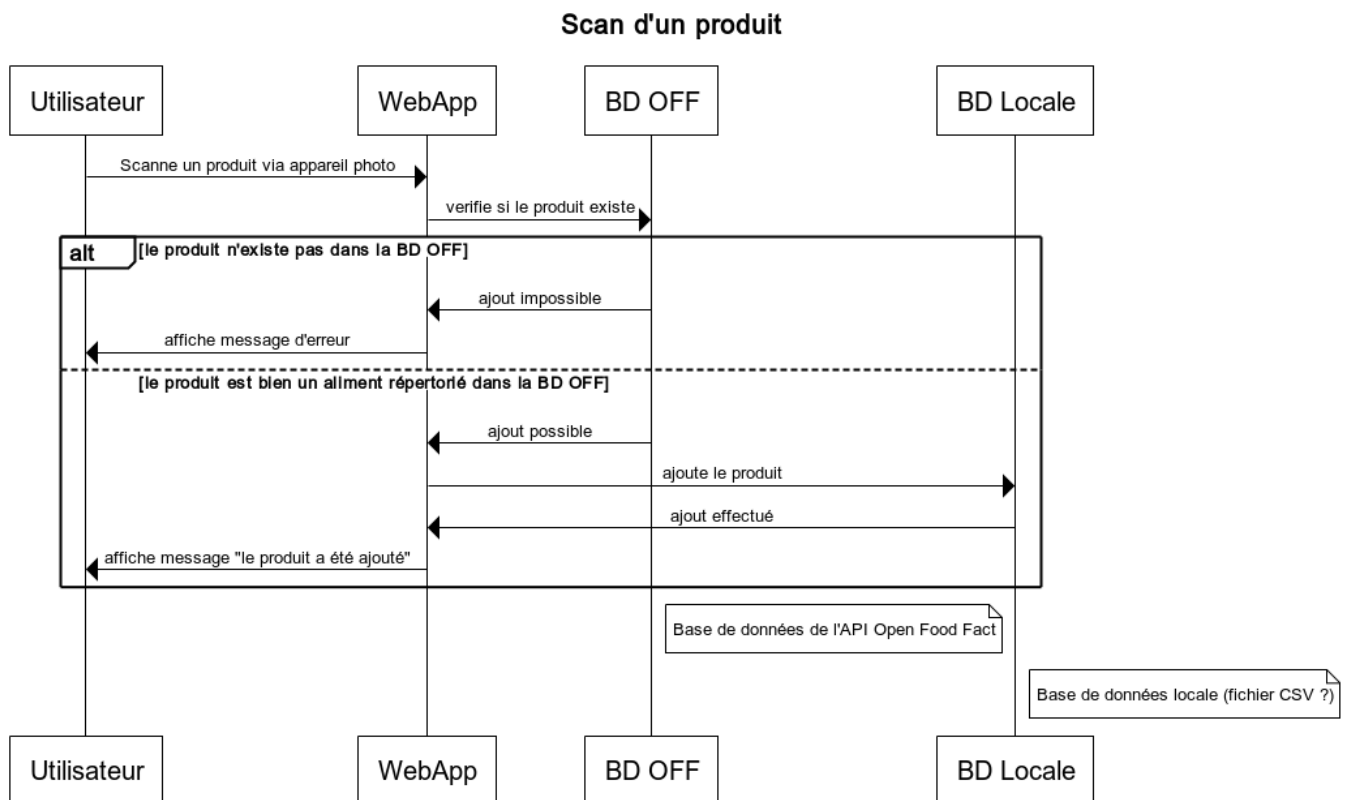


Figure 3 - scan produit

## B. Consultation d'un produit

### a. Description du scénario :

L'utilisateur doit pouvoir consulter la liste des produits qu'il a scannés auparavant. Il peut ensuite consulter en détail un produit en particulier, ce qui lui permettra d'accéder à des informations telles que la quantité possédée, la date de péremption, etc.

### b. Diagramme de séquence

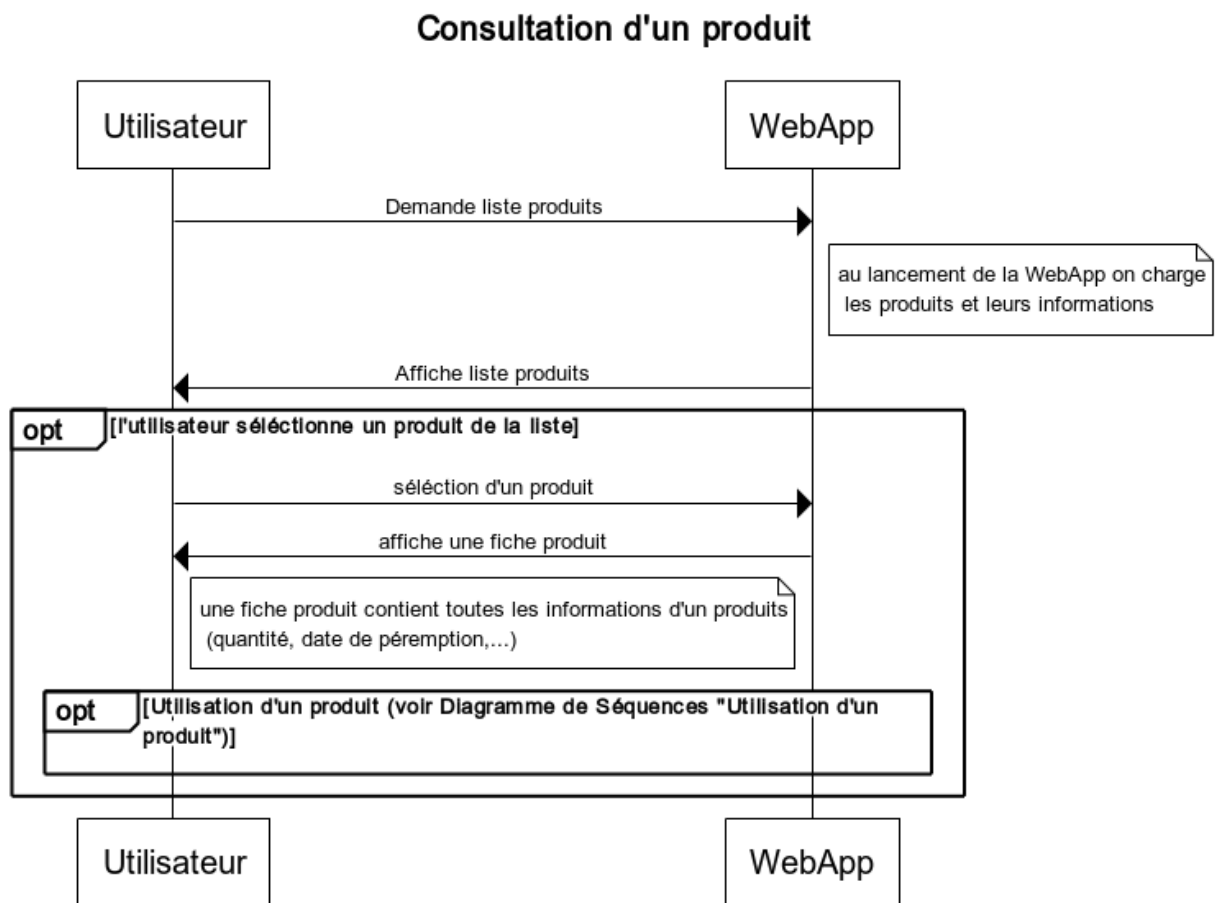


Figure 4 - diagramme de séquence consultation produit

### C. Utilisation d'un produit

#### a. Description du scénario :

L'utilisateur doit facilement pouvoir diminuer la quantité d'un produit, ou le supprimer, après l'avoir consommé (partiellement ou totalement). On peut imaginer qu'il pourra effectuer cette action lors de la consultation d'un produit.

#### b. Diagramme de séquence :

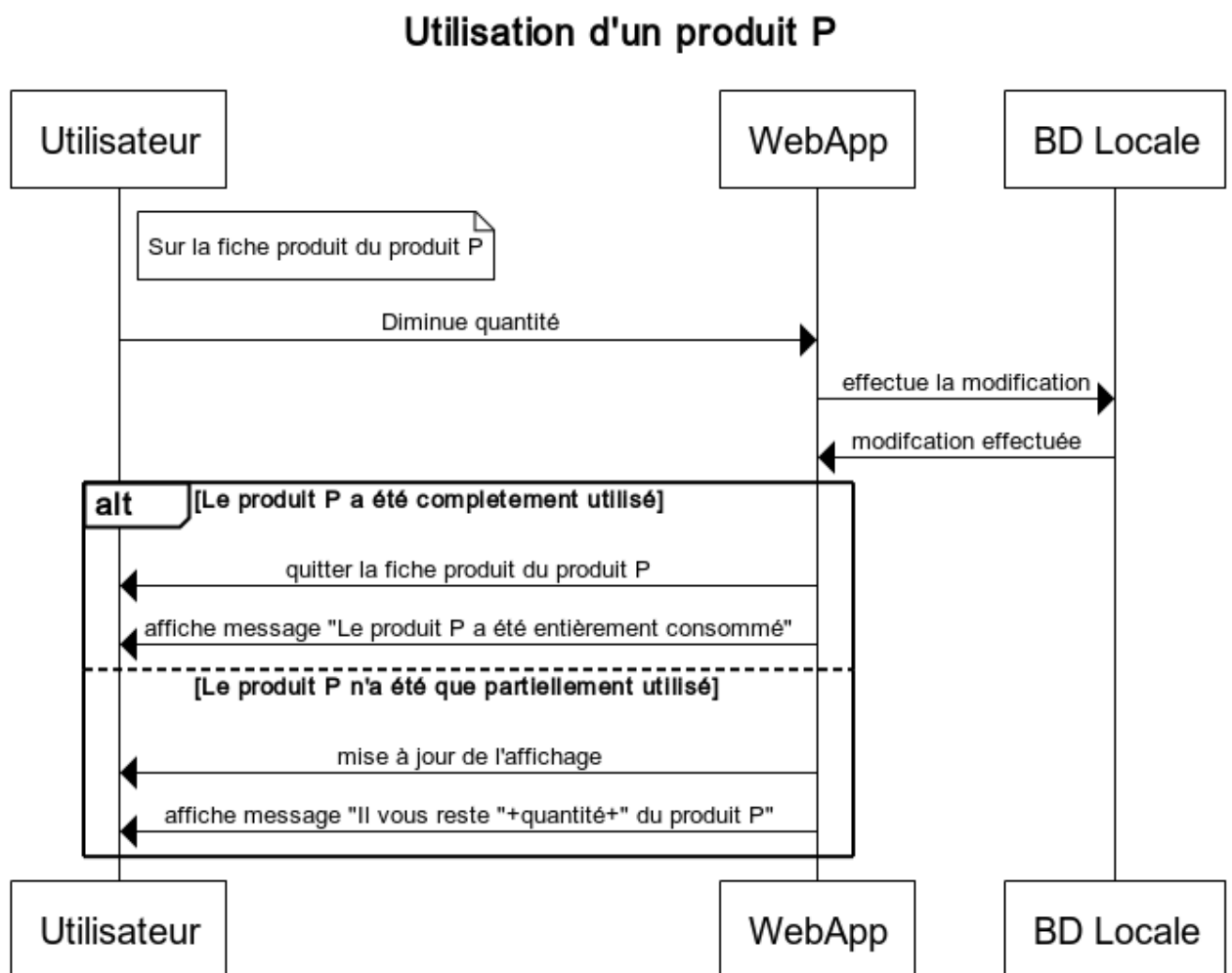


Figure 5 - diagramme de séquence utilisation produit

## D. Consultation des recettes possibles

### a. Description du scénario :

L'utilisateur aura accès à une liste de recettes possibles à partir des produits qu'il possède. L'utilisateur pourra ensuite sélectionner une recette et décider de la réaliser ou non. On notera que lorsque l'utilisateur décide de réaliser une recette, la base de données des produits disponibles est mise à jour.

### b. Diagramme de séquence :

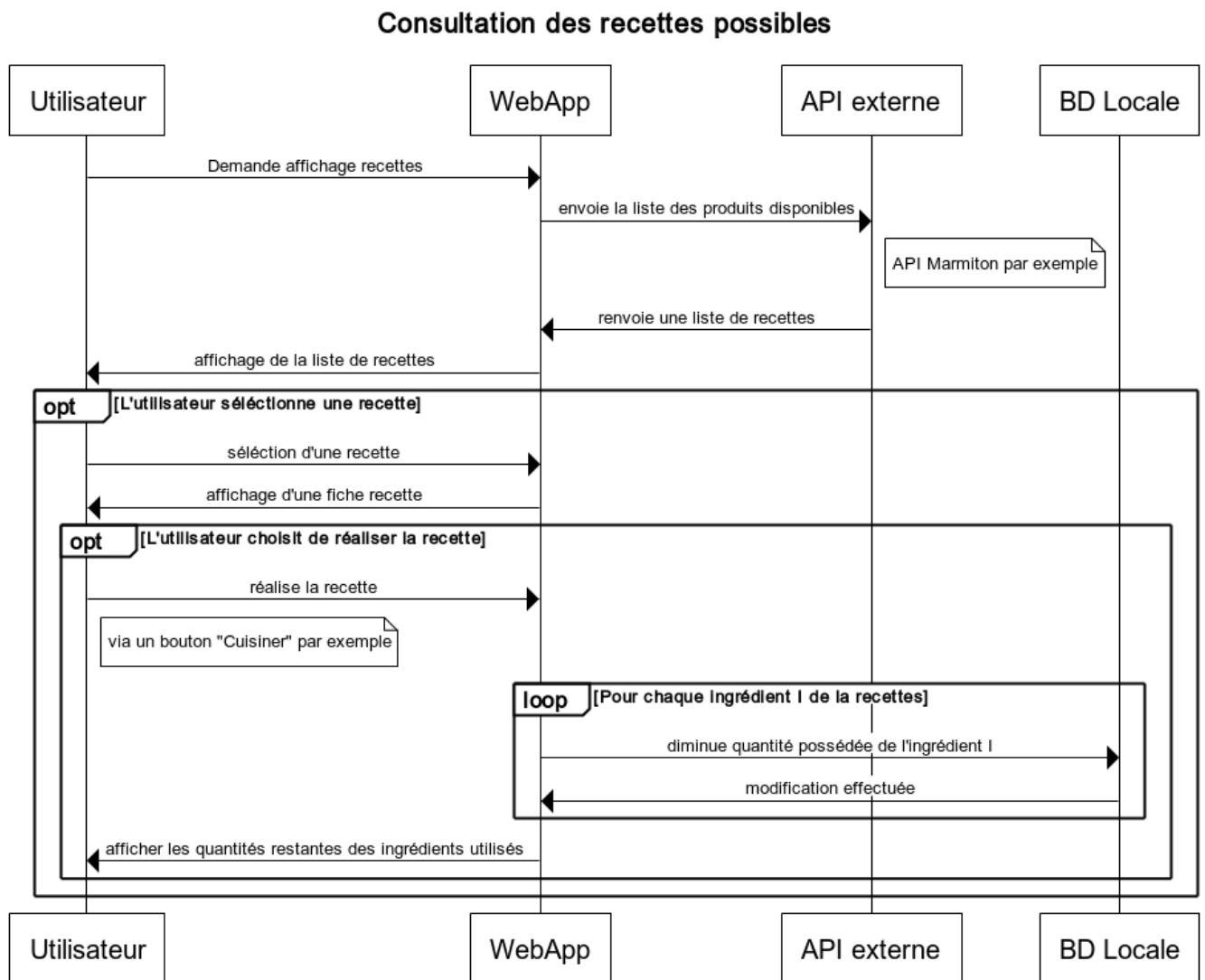


Figure 6 - diagramme de séquence consultation des recettes

## E. Alerte date de péremption

### a. Description du scénario :

Lorsqu'une date de péremption approche, il faudra envoyer une alerte à l'utilisateur, et lui proposer des recettes afin d'utiliser le produit en question. L'utilisateur pourra ensuite choisir la recette qu'il désire réaliser.

### b. Diagramme de séquence :

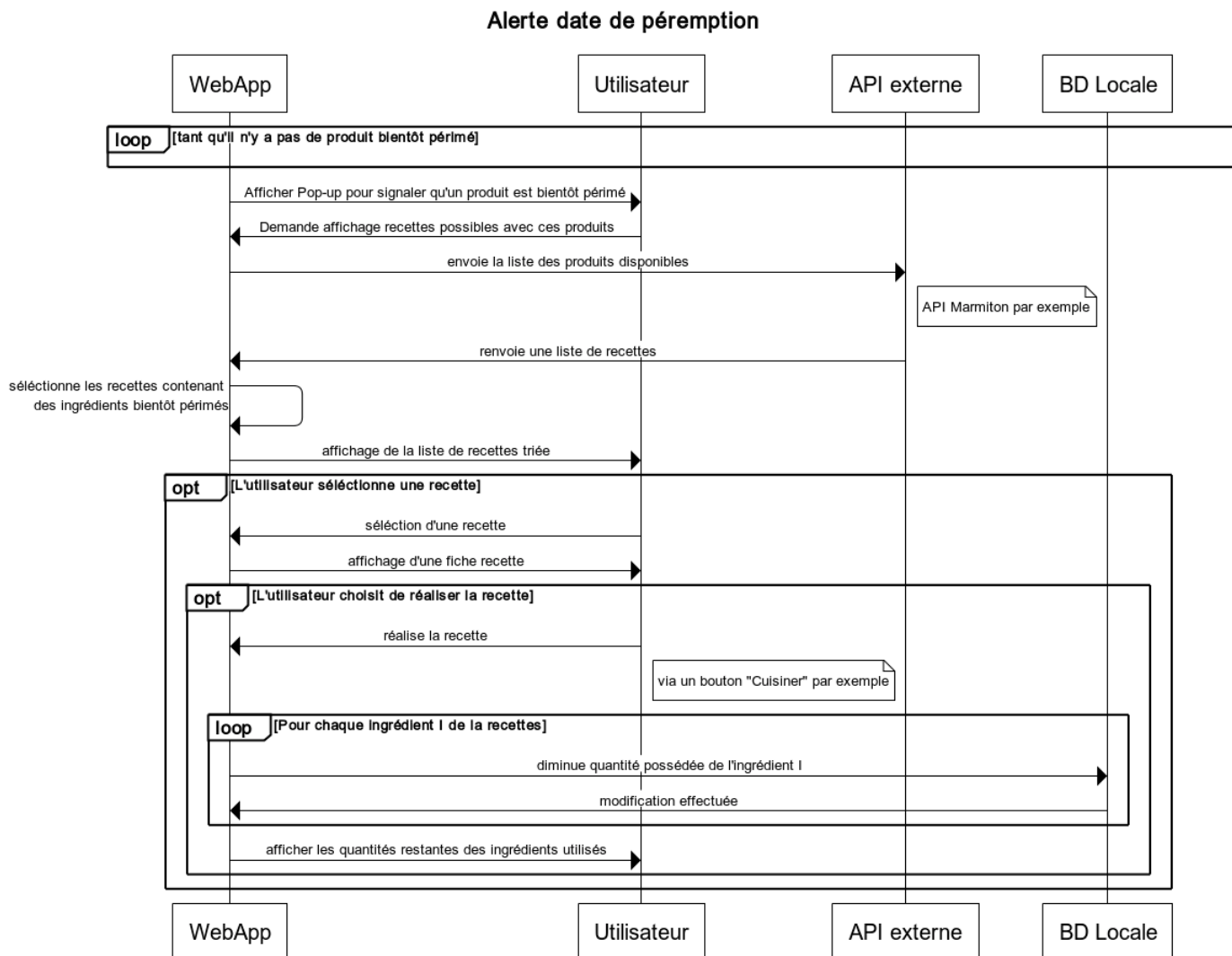


Figure 7 - diagramme de séquence alerte date de péremption

## 2. Analyse de faisabilité des fonctionnalités principales

Initialement, le client désirait que l'application soit réalisée uniquement à l'aide des technologies **HTML5** et **CSS** et qu'aucune base de données ne serait disponible pour cette application web. Le HTML5 étant un langage purement statique et le CSS permettant uniquement de mettre en forme le HTML, aucune des fonctionnalités n'étaient réalisables :

Fonctionnalité	Réalisable en HTML	Commentaire	Suggestion
Stockage des données en local (fichier)	Non	De plus, sans compte, aucun moyen de centraliser les données pour permettre à un foyer de s'organiser en fonction des informations données par l'application	Utilisation d'un langage de back-end, style PHP ou NodeJS afin d'intégrer une BD et le principe de sessions
Stockage des données en local (cookies)	Non		
Scan d'un produit	Non	Appel API impossible avec HTML	Utilisation d'un langage front end (style JS voire Framework plus important)
Consultation produit	Non	On pourrait en effet réaliser la consultation d'un produit, mais cela ne pourrait pas se généraliser aux aliments scannés (qui, comme vu précédemment, ne peuvent pas être stockés)	Utilisation d'un langage back-end afin d'extraire et de synthétiser les données pour les afficher
Alerte produit bientôt périmé	Non		Un système de notifications est possible si des sessions existent
Utilisation produit	Non	En raison de l'impossibilité de stockage	

En faisant part de cette analyse au client, celui-ci nous a autorisé à utiliser les technologies **JavaScript** et **PHP** en plus du **HTML** et **CSS**.

## III. Implémentation de la solution

### 1. Maquettes de l'IHM

#### A. Général

Les maquettes réalisées représentent le rendu auquel nous nous attendions initialement, avant d'être fixé sur les technologies dont nous disposons pour la réalisation de ce projet. Plusieurs versions ont d'ailleurs été réalisées et présentées au client. Ce rapport ne fera la présentation que des dernières.

Suite aux différentes livraisons de maquettes au client, nous avons intégré un menu « sandwich » afin de pouvoir aisément naviguer entre les différentes fonctionnalités de l'application ainsi qu'un bouton d'alerte (notification) pour les produits dont la date de péremption approche.

Nous avons donc réalisé 5 maquettes représentant les différentes fonctionnalités prévues pour notre application web :

- Consultation des produits (page d'accueil)
- Fiche produit
- Consultation des recettes
- Fiche recette
- Menu

## B. Page d'accueil – Consultation des produits

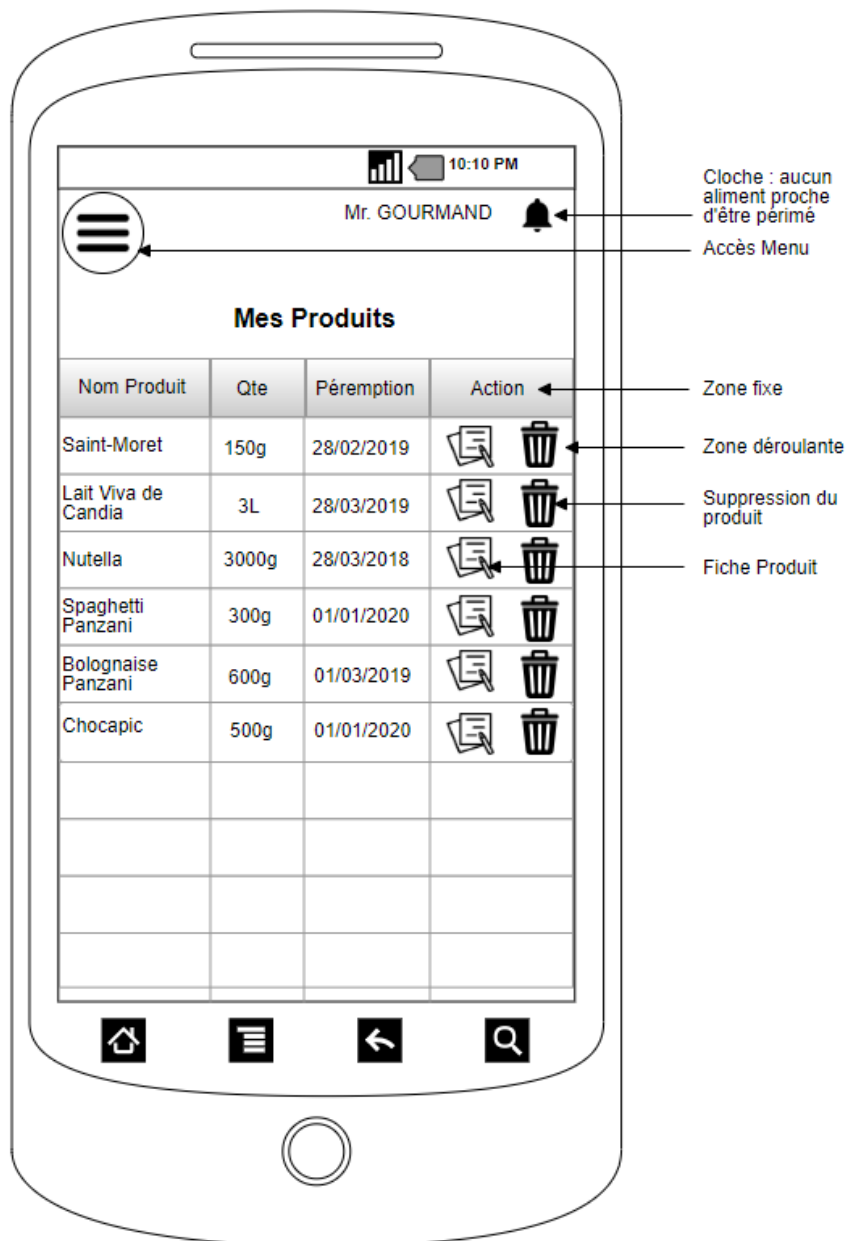


Figure 8 - consultation produits

Pour cette IHM, il fallait que la zone de consultation de produit soit facilement parcourable et lisible. Nous avons donc opté pour un tableau avec une zone défilante. Il fallait également que les informations principales concernant le produit apparaissent sur l'interface (Nom, Quantité, Date de péremption).



### C. Fiche produit

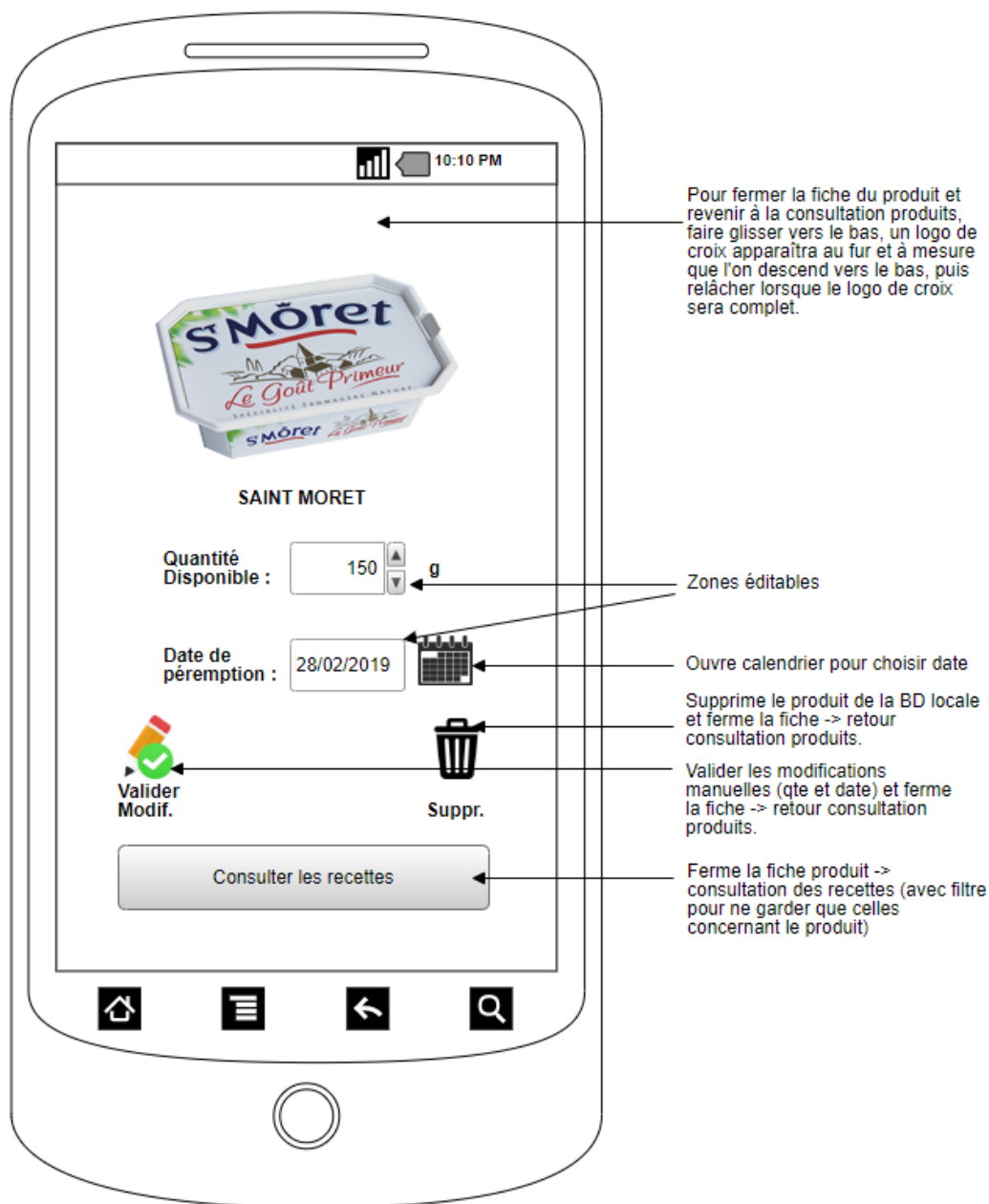


Figure 9 - fiche produit

Cette IHM devait permettre à l'utilisateur de rapidement consulter les différentes recettes réalisables avec le produit consulté, mais également de modifier de façon simple les informations enregistrées par l'application (quantité et date de péremption).

#### D. Consultation des recettes

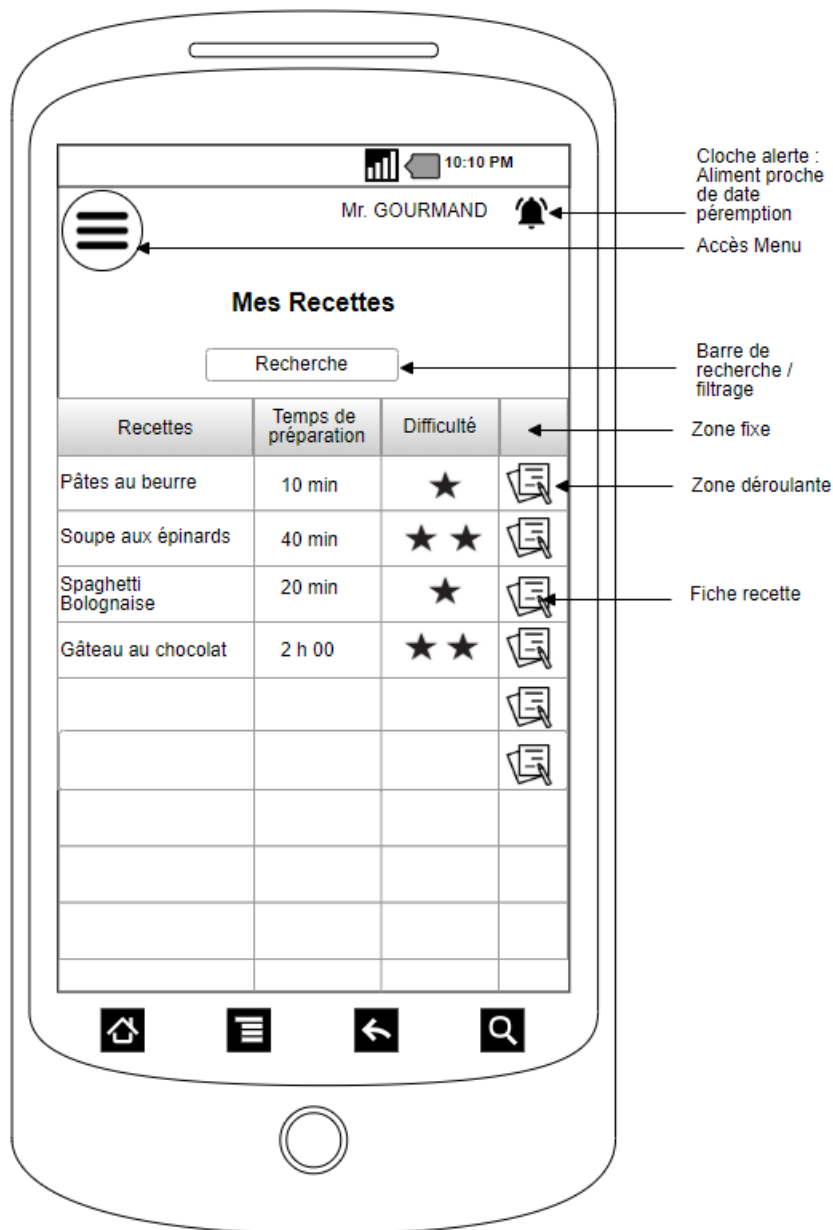


Figure 10 - consultation recettes

Comme pour la consultation des produits, il fallait que la navigation parmi une liste de recettes soit fluide. Nous avons également ajouté une barre de recherche qui permet à l'utilisateur de filtrer les recettes selon ses critères (ingrédients, nom de recette, temps de préparation).

## E. Fiche recette

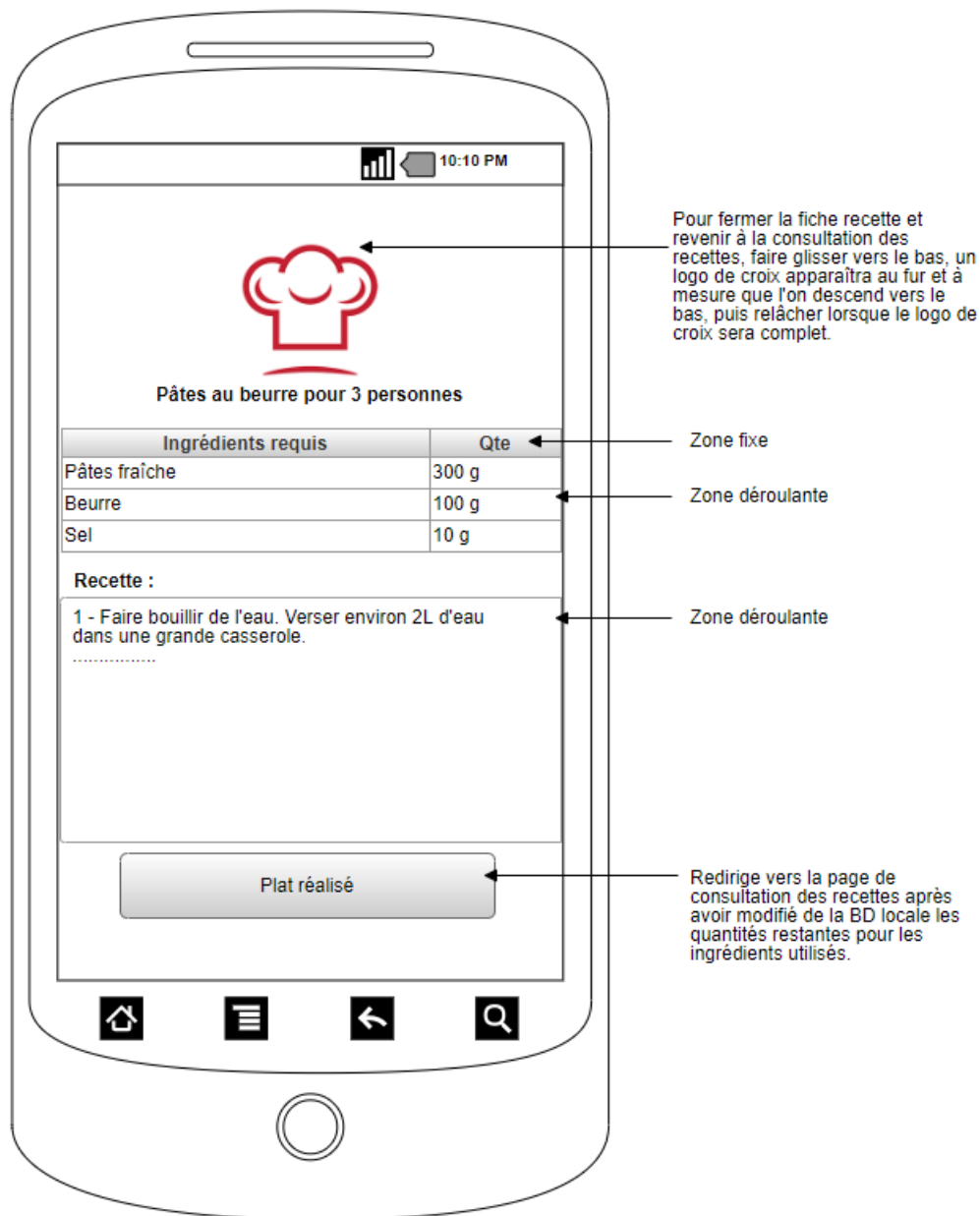


Figure 11 - fiche recette

Nous voulions qu'à l'aide d'une fiche recette, l'utilisateur puisse suivre les indications présentes dans la fiche afin de réaliser son plat, puis qu'il n'ait juste qu'à cliquer sur un bouton afin que toutes les quantités des ingrédients soient mises à jour. L'espace disponible sur un smartphone étant plus limité que sur un écran d'ordinateur, nous avons décidé mettre plus d'espace pour la zone décrivant la recette que pour la zone des ingrédients nécessaires à la recette, bien que les deux zones soient défilantes et peuvent donc être parcourues assez facilement.

## F. Menu

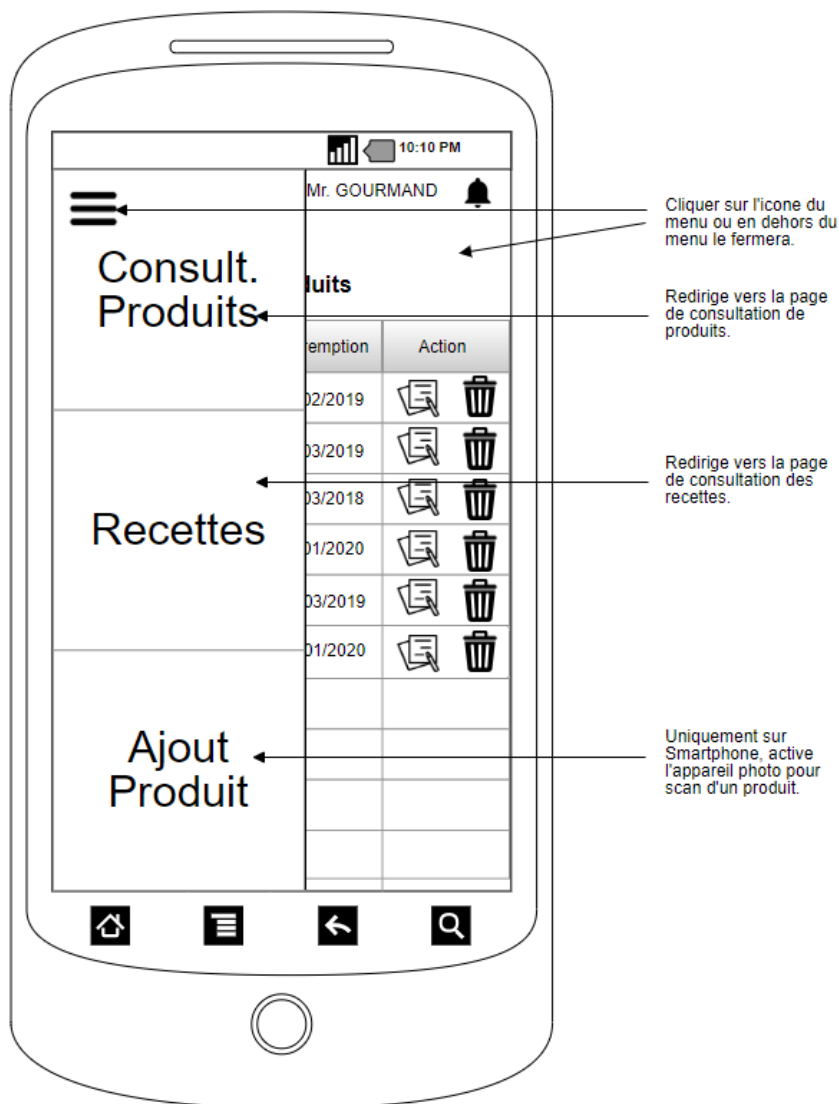


Figure 12 - menu

Le menu « sandwich » devait permettre une navigation simple dans l'application entre les trois grandes fonctionnalités de celle-ci. La zone « ajout produit » est censé activer l'appareil photo du téléphone afin que l'utilisateur puisse scanner le code barre d'un produit pour l'ajouter à la base de données locale (fichier .csv). On peut également imaginer dans le cas où le scan de code barre n'est pas réalisable, cela permettrait d'être redirigé vers un formulaire avec les champs code barre et date de péremption à remplir manuellement pour l'ajout.

## 2. Conception des tests

Afin de pouvoir assurer la validité de notre solution, nous avons rédigé un cahier de tests censé couvrir les cas principaux à tester des différentes fonctionnalités de l'application.

A B C D E F G H I J K L M N O

CAHIER DE TESTS - REFRIGERATEUR INTELLIGENT

Libellé du cas de test	Description du cas de test	Résultat attendu	Pré requis / Jeu de données	Exécution				
				Date	OK ?	Testeur	Commentaire	
Ajout produit								
1	Ajout manuel d'un produit pour la première fois.	- Ajout manuel d'un produit via son code barre. - Ce produit est le premier ajouté par l'utilisateur.	- Le produit est ajouté à la liste des produits de l'utilisateur.	Exemple de code barre : '3272770098090'. La liste de produits doit être vide avant l'exécution de ce cas.	25/03/2019	OK	A. DEGUILHEM	
2	Ajout manuel d'un produit (hors premier produit).	- Ajout manuel d'un produit via son code barre. - L'utilisateur possède déjà un ou plusieurs produits.	- Le produit est ajouté à la liste des produits de l'utilisateur.	Exemple de code barre : '3274080005003'. Un produit doit avoir été ajouté au préalable de l'exécution de ce cas.	25/03/2019	OK	A. DEGUILHEM	
3	Ajout manuel d'un produit déjà connu, dates de péremptions égales.	- Ajout manuel d'un produit via son code barre. - Le produit a déjà été enregistré par l'utilisateur auparavant. - La date de péremption du produit ajouté est la même que celle du produit déjà présent dans la liste des produits.	- La quantité du produit s'ajoute à celle du produit déjà présent.	Exemple de code barre : '3274080005003'. Exemple de date de péremption : '30/03/2019'  Un produit avec le même code barre et la même date de péremption doit avoir été ajouté au préalable de l'exécution de ce cas.	25/03/2019	OK	A. DEGUILHEM	
4	Ajout manuel d'un produit déjà connu, dates de péremptions différentes.	- Ajout manuel d'un produit via son code barre. - Le produit a déjà été enregistré par l'utilisateur auparavant. - La date de péremption du produit ajouté est différente de celle du produit déjà présent dans la liste des produits.	- Un nouveau produit est ajouté à la liste des produits de l'utilisateur (il y a donc deux fois le même produit avec des dates différentes).	Exemple de code barre : '3274080005003'. Exemple de date de péremption : '31/03/2019'  Un produit avec le même code barre et une date de péremption différente doit avoir été ajouté au préalable de l'exécution de ce cas.	25/03/2019	OK	A. DEGUILHEM	
5	Ajout d'un produit par scan du code barre.	- Ajout d'un produit en scannant son code barre.	- Le produit est ajouté à la liste des produits de l'utilisateur.			NT		Le scan d'un produit n'a pas été implémenté pour cause de difficultés techniques au vue des restrictions technologiques imposées

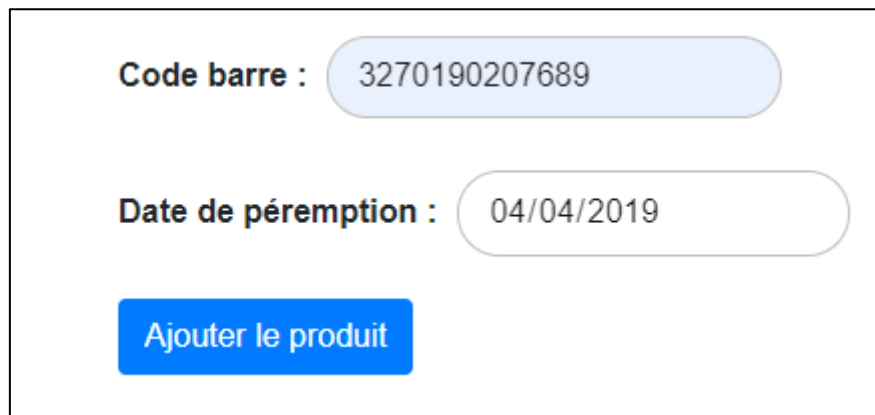
Figure 13 - cahier de tests final

Chaque test a ensuite été affecté à un développeur pour s'assurer que le rendu été conforme à ce qui était attendu.

### 3. Rendu final

#### A. Ajout d'un produit

Limité par les technologies, nous n'avons pas réussi à implémenter le scan d'un produit. La saisie du code barre et de la date de péremption est donc manuelle. Pour ajouter le produit, il faut donc cliquer sur un bouton afin que le code barre soit traité et que le produit soit ajouté à la liste des produits de l'utilisateur.



The form contains two input fields and one button. The first field is labeled 'Code barre :' and contains the value '3270190207689'. The second field is labeled 'Date de péremption :' and contains the value '04/04/2019'. Below these fields is a blue button with the text 'Ajouter le produit'.

Figure 14 - rendu final ajout d'un produit

#### B. Consultation des produits

Cette page est conforme à ce qui était attendu par les maquettes, à l'exception faite que les icônes pour modifier et supprimer un produit ont été remplacées par des boutons.

Mes produits			
Produits	Quantité	Date de péremption	Action
St Moret	150 g	01/04/2019	<button>Supprimer</button> <button>Modifier</button>
Le bâtonnet Moelleux - 30 bâtonnets	500 g	30/03/2019	<button>Supprimer</button> <button>Modifier</button>
St Moret	150 g	03/04/2019	<button>Supprimer</button> <button>Modifier</button>
Emmental râpé	1000 g	28/03/2019	<button>Supprimer</button> <button>Modifier</button>

Figure 15 - rendu final consultation produits

### C. Exporter un fichier

Cette fonctionnalité était absente des maquettes et a été intégrée à la page de consultation des produits, en dessous de la liste des produits. Elle permet donc d'exporter dans un format .csv tous les produits enregistrés par l'utilisateur.

Récupérez vos données sous la forme d'un fichier .csv : [Ici](#)

Figure 16 - rendu final export fichier

### D. Import des données via un fichier

De même que la fonctionnalité précédente, cette fonctionnalité absente des maquettes a été intégrée à la page de consultation des produits. Elle permet d'importer des produits à partir d'un fichier au format .csv

Importez vos données :

ingredients (1).csv

Figure 17 - rendu final import fichier

### E. Modification d'un produit

Il était prévu initialement de modifier les produits via une fiche produit, celle-ci devait être accessible à partir de la liste des produits en cliquant sur un bouton. Ce choix a été abandonné et remplacé par une modification du produit directement dans la table. En cliquant sur un bouton modifier, la ligne concernant le produit devient modifiable. Il faut ensuite cliquer à nouveau sur le bouton (devenu « valider ») pour mettre à jour les données. De plus, la date de péremption n'est plus modifiable après l'enregistrement d'un produit.

La suppression d'un produit se fait en cliquant sur le bouton « supprimer ». Si la quantité du produit est modifiée à 0, le produit est supprimé.

Produits	Quantité	Date de péremption	Action	
St Moret	150 g	01/04/2019	<input type="button" value="Supprimer"/>	<input type="button" value="Modifier"/>
Le bâtonnet Moelleux - 30 bâtonnets	<input type="text" value="450"/>	30/03/2019	<input type="button" value="Supprimer"/>	<input type="button" value="Valider"/>

Figure 18 - rendu final modification produit

#### F. Notifications – alerte produits périmés

Les notifications ont été ajoutées au menu, contrairement aux maquettes. De plus l'icône de la cloche a été remplacée par le mot « notification ». Si un aliment est proche d'être périmé ou est déjà périmé, un compteur apparaît sur le bouton notification. En cliquant sur ce bouton, une liste des produits concernés par la notification apparaît.

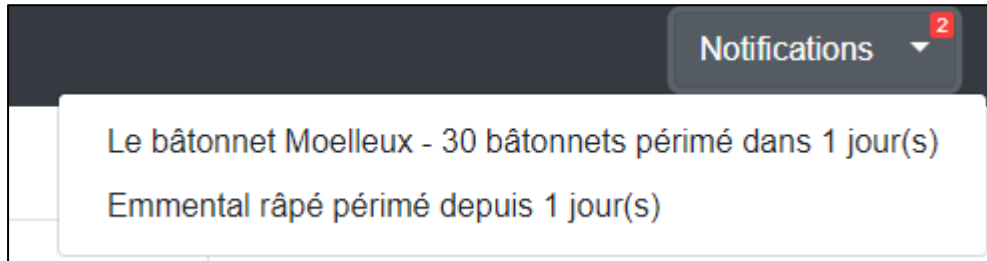


Figure 19 - rendu final notifications

#### G. Fonctionnalités non implémentées – Recettes

Les recettes n'ont pas pu être implémentées à l'application car aucune API de recette n'a pu être trouvée.



## IV. Problèmes rencontrés

Durant la réalisation de ce projet, nous avons été confrontés majoritairement à deux types de problèmes :

1. Des problèmes techniques
2. Des problèmes de compréhensions des attentes du client

### 1. Problèmes techniques

En effet, tout au long de ce projet, nous avons fait face à différents problèmes techniques. Nous avons été limités par les technologies JavaScript et PHP dans nos développements et n'avons donc pas pu réaliser toutes les fonctionnalités que nous avions initialement prévues comme par exemple le scan d'un produit. Un Framework plus puissant tel que NodeJS nous aurait permis de réaliser plus de fonctionnalités attendues.

Le second problème majeur est lié aux recettes. En effet, il était initialement prévu de réaliser toute une partie de l'application en proposant des recettes à l'utilisateur afin d'utiliser les produits dont la date de péremption approche et de pouvoir guider l'utilisateur dans la réalisation de ses plats. Toute cette partie n'a pu être réalisée car, comme évoqué précédemment, aucune API fonctionnelle n'a été trouvée afin de réaliser cette partie de l'application, limitant ainsi l'application à la gestion des produits.

### 2. Problèmes de compréhensions des attentes

Nous avons eu à plusieurs reprises des problèmes de compréhensions du projet. En effet, pour les technologies nous n'avions initialement pas compris que le client attendait du projet qu'il soit uniquement réalisé en HTML/CSS sans aucune autre technologie. Nous avons donc commencé des réalisations en NodeJS avant d'en parler avec le client. Cela a causé de gros retard dans la réalisation du projet, car il fallut tout refaire en partant sur des technologies plus simples telles que JavaScript et PHP.

Nous avons également eu du mal à cerner les attentes du client et avons donc passé beaucoup de temps sur la phase de conception à retravailler certains éléments.

## V. Bilan

En conclusion, toutes les fonctionnalités de ce projet n'ont pas pu être réalisées, mais la fonctionnalité principale, celle ayant généré la demande, a pu être menée à bien.

Le résultat n'est pas exactement celui auquel nous nous attendions, cela étant principalement dû aux limites technologiques auxquelles nous avons fait face. Les tests exécutés ont permis de valider la qualité des fonctionnalités du rendu final mais également de bien cibler les tâches à réaliser en termes de développement. Nous jugeons donc le résultat de ce projet n'est ni satisfaisant techniquement ni fonctionnellement bien qu'il réponde à la problématique initiale. Sans base de données, les informations doivent être stockées via les cookies, et une grande partie des fonctionnalités prévues n'ont pas pu être intégrées à l'application. Nous sommes donc déçu du résultat final, mais ne pouvons malheureusement pas faire mieux de par les différentes restrictions techniques.