



---

# PROJET VITAMEAL

---

Restauration hospitalière



Nicolas SYMPHORIEN  
Sonia OTHMANI  
Jean-Félix BENITEZ

# Feuille de suivi des évolutions

Indice	Éléments concernés	Date	Raison et nature de l'évolution
-	Toutes les pages	09/03/2017	Création du document
-	Élaboration	11/03/2017	Ajout de la description de l'usine logicielle
-	Initialisation	28/03/2017	Ajout du document sur la nutrition en référence, avec ses exigences liées.
-	Initialisation	29/03/2017	Ajout du contexte du problème.
-	Initialisation	29/03/2017	Ajout d'un schema de modélisation du problème
-	Initialisation	30/03/2017	2 petits ajustements.
-	Exigences	30/03/2017	Correction des incohérences dans les exigences.
-	Les besoins	13/04/2017	Enrichissement des besoins.
-	Annexe A	13/04/2017	Ajout d'une annexe sur la composition des petits-déjeuner
-	Annexe A	15/04/2017	Ajout de la partie déjeuner sur l'annexe A
-	Les besoins	16/04/2017	Corrections, reformulations de certains besoins.
-	Annexe A	20/04/2017	Remplacement partie composition des repas par une annexe
-	Exigences	22/04/2017	Ajout des exigences extrêmes du référentiel.
-	Exigences	22/04/2017	Mise à jour des exigences.
-	Périmètre	23/04/2017	Exclusion des personnes âgées du périmètre du projet.
-	Les besoins	24/04/2017	Mise à jour des besoins.
-	Exigences	24/04/2017	Ajout d'exigences.
-	Exigences	29/04/2017	Passage N° exigences sur 5 digit.
-	Exigences	29/04/2017	Numérotation des besoins, mise à jour des exigences.
-	Ajout Exigences	29/04/2017	Ajout d'un champ nature dans les exigences.
-	Cas d'utilisations	06/05/2017	Ajout de la génération automatique des menus.
-	Cas d'utilisations	07/05/2017	Correction cas d'utilisation et rapport.
-	Cas d'utilisations	08/05/2017	Intégration des use case dans le rapport
-	Exigences	08/05/2017	Correction exigences.
-	Backlog	08/05/2017	Mise en place du Backlog.
-	Backlog	09/05/2017	Enrichissement du backlog.
-	Cas d'utilisation	10/05/2017	Ajout d'un cas d'utilisation.
-	Élaboration	11/05/2017	Mise à jour usine logiciel dans le rapport
-	Cas d'utilisation	12/05/2017	Remplacement de générer par élaborer les menus.
-		12/05/2017	Suppression des chapitres restant à faire qui n'ont plus de sens.
-	Cas d'utilisation	15/06/2017	Enrichissement de l'élaboration des menus et ajout du diagramme de séquences. Ajout du modèle de domaine.
-	Cas d'utilisation	17/06/2017	Ajout du modèle conceptuel de données.
-	Cas d'utilisation	28/06/2017	Génération des menus : ajout du diagramme de séquences détaillé, du diagramme des classes et de la description de l'algorithme.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation</b>	<b>6</b>
1.1	Objet du document . . . . .	6
1.2	Domaine d'application . . . . .	6
1.3	Description du document . . . . .	6
1.4	Emplacement du document . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Documents</b>	<b>7</b>
2.1	documents applicables . . . . .	7
2.2	documents de référence . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Terminologie</b>	<b>8</b>
3.1	Abréviations . . . . .	8
3.2	Glossaire . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Initialisation</b>	<b>9</b>
4.1	Définition du problème . . . . .	9
4.2	Vision du projet . . . . .	9
4.2.1	Solution envisagée . . . . .	9
4.2.2	Périmètre . . . . .	9
4.3	Analyse des exigences . . . . .	10
4.3.1	Partie prenantes . . . . .	10
4.3.2	Les besoins . . . . .	10
4.3.3	Les contraintes . . . . .	11
4.3.4	Exigences . . . . .	11
4.4	Analyse fonctionnelle . . . . .	16
4.4.1	Cas d'utilisation . . . . .	16
4.4.2	Description des cas d'utilisation . . . . .	16
4.5	Backlog . . . . .	29
4.5.1	Profil patient . . . . .	29
4.5.2	Composition des plats . . . . .	29
<b>5</b>	<b>Élaboration</b>	<b>30</b>
5.1	Planification des activités . . . . .	30
5.2	Affectation des ressources . . . . .	31
5.3	Description de l'usine logicielle . . . . .	31
5.3.1	Outils utilisés . . . . .	32
5.3.2	Schema de fonctionnement . . . . .	32
<b>Annexe A</b>	<b>: Composition des repas</b>	<b>33</b>
A.1	Le petit-déjeuner . . . . .	34
A.1.1	Composition . . . . .	34
A.1.2	Restrictions . . . . .	34
A.1.3	Références . . . . .	34
A.2	Le déjeuner et le souper . . . . .	34

A.2.1	Composition . . . . .	34
A.2.2	Restrictions . . . . .	35
A.2.3	Références . . . . .	35

## Table des figures

4.1	Modélisation du problème . . . . .	10
4.2	Diagramme des cas d'utilisation principal . . . . .	16
4.3	Diagramme de séquence du cas d'utilisation préparer les menus . . . . .	17
4.4	Diagramme de séquence du cas d'utilisation consulter les menus . . . . .	18
4.5	Diagramme de séquence du cas d'utilisation composer un plat . . . . .	20
4.6	Cas d'utilisation élaboration des menus . . . . .	21
4.7	Séquence élaboration des menus . . . . .	22
4.8	Séquence détaillée d'élaboration des menus . . . . .	23
4.9	classes d'élaboration des menus . . . . .	24
4.10	Use case renseigner les profils patients . . . . .	25
4.11	Modèle du domaine . . . . .	26
5.1	Gantt . . . . .	30
5.2	PERT . . . . .	31
5.3	Ressources . . . . .	31
5.4	Usine logicielle de Vitameal . . . . .	32

## Liste des tableaux

3.1	abréviations . . . . .	8
3.2	glossaire . . . . .	8
4.1	Dictionnaire . . . . .	28

# 1 Présentation

## 1.1 Objet du document

Ce document est le rapport du travail fait sur le projet d'outil informatique destiné à la restauration hospitalière.

## 1.2 Domaine d'application

Formation du CNAM en ingénieur informatique première année.

## 1.3 Description du document

Les trois premiers chapitres définissent le contenu de ce document ; les chapitres suivants décrivent le travail fait sur ce projet.

## 1.4 Emplacement du document

<https://github.com/Seikomi/Vitameal/tree/master/doc>

## 2 Documents

### 2.1 documents applicables

Sans objet.

### 2.2 documents de référence

**R1** RECOMMANDATION NUTRITION, Version 2.0 – JUILLET 2015, (nutrition.pdf)  
<http://www.economie.gouv.fr/daj/recommandation-nutrition>



## 3 Terminologie

### 3.1 Abréviations


TABLE 3.1 – abréviations

### 3.2 Glossaire

<b>Ingrédients</b>	Aliments de bases
<b>Produits</b>	Composé de plusieurs aliments

TABLE 3.2 – glossaire

## 4 Initialisation

Quelle que soit l'importance des avancées scientifiques et technologiques, c'est le travail des professionnels de santé qui détermine la qualité et l'efficacité des soins. Dans ce contexte, les soins nutritionnels, qui portent sur l'évaluation de l'état nutritionnel et l'accompagnement alimentaire des patients hospitalisés, en interaction étroite avec l'équipe de soin, ne font pas exception. Pour ce faire, les diététiciens développent des actions de complexité variable, tant au niveau des services de soins que du système de restauration.

Simultanément, les professionnels doivent faire face à de nouveaux défis, dus aux modifications des profils épidémiologiques, démographiques et sociaux des populations, ce qui exige la mise en place de nouvelles compétences et la reconfiguration des stratégies d'action. Pour les diététiciens du secteur hospitalier, elles ont pour conséquences de nouvelles exigences mentales et surtout cognitives.

Le niveau de développement industriel de la filière alimentaire française allège la charge de travail technique des diététiciens, non seulement en ce qui concerne la diversité de matières premières, mais également dans le domaine du contrôle « qualité », tout au long de la chaîne de production. De la même façon, les nouveaux concepts de production en restauration collective, caractérisés par l'utilisation de produits pré élaborés et l'innovation technologique des équipements, gagnent visiblement du terrain dans le secteur hospitalier français.

### 4.1 Définition du problème

L'élaboration de menus dans un hôpital pour la restauration des patients est une tâche complexe, et doit tenir compte des différentes pathologies rencontrées. Faute de moyens (temps et argent) seules quelques grandes lignes de restauration sont retenues ; alors qu'idéalement, chaque patient devrait pouvoir avoir un repas adapté à sa pathologie.

### 4.2 Vision du projet

#### 4.2.1 Solution envisagée

Le projet Vitameal a pour objectif de faire correspondre au mieux la planification des régimes et des prescriptions diététiques aux repas réellement servis au patient. Il consiste en un outil interfaçant la gestion de production, la prise de commande et le suivi nutritionnel des repas.

#### 4.2.2 Périmètre

C'est un diététicien qui renseigne le profil diététique des patients, sous les directives des médecins. C'est aussi un diététicien qui élabore les menus des patients. L'outil élaborera donc les menus par filtrage des produits correspondants aux profils diététiques des patients. Pour des raisons de simplifications, nous nous limiterons dans ce projet aux seuls patients adolescents et adultes, à l'exclusion des personnes âgées.



FIGURE 4.1 – Modélisation du problème

## 4.3 Analyse des exigences

### 4.3.1 Partie prenantes

- Participantes : les diététiciens, le service restauration
- Concernés : les médecins, la direction (budget)
- Impactées : les patients

### 4.3.2 Les besoins

En tant que diététicien, j'ai besoin de :

**N001** : pouvoir renseigner le profil diététique des patients, afin qu'ils puissent bénéficier de menus adaptés.

**N002** : pouvoir élaborer les menus des 3 repas journaliers (petit-déjeuner, déjeuner et dîner dont la composition est décrite en annexe A), de façon automatique, en tenant compte de grammages dépendant du type d'aliments et de la tranche d'âge (Document R1, Annexe 2).

**N003** : pouvoir saisir des plats et leur composition.

**N004** : élaborer des menus selon les fréquences de service, selon le document R1, Annexe 4.

**N005** : classer chaque aliment dans une des catégories d'aliments citée dans les tables de grammages du document R1, Annexes 2 et 4.

**N006** : En tant qu'administrateur du site internet de l'hôpital, j'ai besoin de récupérer le menu de la semaine, afin pouvoir l'intégrer au site.

**N007** : En tant que médecin, j'ai besoin de consulter les profils diététiques des patients admis, pour les valider.

**N008** : En tant que cuisinier du service restauration, j'ai besoin de consulter les menus élaborés, afin de pouvoir les préparer et prévoir les ingrédients à commander.

**N009** : En tant qu'agent de restauration hospitalière, j'ai besoin de connaître les menus de chaque patient, afin de pouvoir assembler les plateaux repas.

### 4.3.3 Les contraintes

**N010** : Les médecins doivent pouvoir vérifier / valider les profils diététiques des patients.

**N011** : La direction fixe un budget maximum par menu.

### 4.3.4 Exigences

<b>REQ_01000</b> : 3 repas	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> : REQ_01010 REQ_01050
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de concevoir les 3 repas (petit-déjeuner, déjeuner, dîner) d'une journée.	

<b>REQ_01010</b> : Petit déjeuner	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> : REQ_01020 REQ_01030 REQ_01040
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Should	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de concevoir un petit-déjeuner composé d'une boisson, d'un aliment céréalier, d'un produit laitier et d'un fruit.	

<b>REQ_01020</b> : Éléments petit déjeuner	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de rajouter au petit déjeuner un élément lipidique, sucré ou protéique.	

<b>REQ_01030</b> : Éléments non diététiques	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Should	<i>Test</i> :
Le système doit avertir l'utilisateur de l'usage d'élément non diététique dans un petit déjeuner.	

<b>REQ_01040</b> : Fréquence éléments non diététiques	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Should	<i>Test</i> :
Le système doit vérifier que la fréquence de l'usage d'élément non diététique des petits déjeuners ne dépasse pas 3 repas sur 20, il avertit l'utilisateur si c'est le cas.	

<b>REQ_01050 : Composition déjeuner</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit concevoir un déjeuner et souper composés de 4 ou cinq composantes parmi : entrée, plat protodique, garniture, produit laitier, desserts + de l'eau et du pain (selon le tableau sur la composition du déjeuner en annexe A).	

<b>REQ_01060 : Ajout de plats</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N003	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre d'ajouter des plats et leurs définitions dans la listes des plats pouvant être préparés.	

<b>REQ_01070 : Description d'un plat</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N003	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre la description d'un plat avec sa liste d'ingrédients et les quantités nécessaires à sa réalisation.	

<b>REQ_01080 : Fréquence de service</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N004	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit proposer un plat selon la fréquence de service de ce plat (exemple 4 fois tous les 20 repas).	

<b>REQ_04100 : Composants des repas</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre d'ajouter et de supprimer des éléments dans les composants des repas.	

<b>REQ_04110 : Listes par défaut</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Should	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de revenir aux listes par défaut recommandé par le gouvernement.	

<b>REQ_05000 : Fiche de commande</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Could	<i>Test</i> :
Le système doit permettre, une fois les menus élaborés de générer un fiche de commande au format : à définir.	

<b>REQ_05010 : Publication menus</b>	
<i>Type</i> : Utilisateur	<i>Nature</i> : Ergonomie
<i>Origine</i> : N006	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Could	<i>Test</i> :
Le système doit permettre d'afficher les menus sur un site internet.	

<b>REQ_06000 : Validation des repas</b>	
<i>Type</i> : Contrainte	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit gérer un cycle de validation des repas : en cours d'élaboration, en attente de validation, validé.	

<b>REQ_06010 : Droits utilisateurs</b>	
<i>Type</i> : Contrainte	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de gérer différent droit selon le type d'utilisateur.	

<b>REQ_07000 : Menus à assembler</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N009	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit afficher les menu à assembler pour un jour donnée et émettre une étiquette au format : à définir.	

<b>REQ_07010 : Limite prix repas</b>	
<i>Type</i> : Contrainte	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N011	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de fixer une limite au prix d'un repas.	

<b>REQ_07020 : Prix repas</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de renseigner le prix des éléments d'un repas.	

<b>REQ_09020 : Profil patient</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N001	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de renseigner un profil patient comportant les éléments suivants : regime particulier(liste à définir), allergie(liste à définir), contre-indication (liste à définir).	

<b>REQ_10000 : État civil</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de renseigner l'état civil d'un patient.	

<b>REQ_10010 : Localisation patient</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de renseigner la localisation particulière d'un patient.	

<b>REQ_10020 : Grammages</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N002	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de gérer les grammages de plats.	

<b>REQ_10030 : Plateaux repas</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N001	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit pouvoir gérer des plateaux repas de type : sans régime particulier ou avec régime particulier.	

<b>REQ_10040 : Groupes</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> : N001	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Should	<i>Test</i> :
Le système doit gérer les patients par groupes selon leur régime, exemple le groupe des intolérant au lactose.	

<b>REQ_10050 : Génération automatique</b>	
<i>Type</i> : Métier	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de générer automatiquement les repas pour un groupe de patients particulier.	

<b>REQ_10060 : Fiches patients</b>	
<i>Type</i> : Utilisateur	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
le système doit stocker les fiches patients, et permettre de les modifier ou supprimer le cas échéant.	

<b>REQ_10070</b> : Trier les plats	
<i>Type</i> : Utilisateur	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit permettre de trier les plats par catégories.	

<b>REQ_10080</b> : Inititulés de plats	
<i>Type</i> : Utilisateur	<i>Nature</i> : Fonctionnelle
<i>Origine</i> :	<i>Liens</i> :
<i>Version</i> : Initiale	<i>Validée</i> : Non
<i>Priorité</i> : Must	<i>Test</i> :
Le système doit stocker les intitulés des plats, et permettre leur modification ou leur suppression.	



## 4.4 Analyse fonctionnelle

### 4.4.1 Cas d'utilisation

Les acteurs humains pour le système Vitameal sont les suivants :

**Le diététicien** : la personne en charge de l'élaboration des menus servis aux patients. Pour cela il doit pouvoir composer les menus des 3 repas journaliers selon les contraintes médicales de chaque patients. Il peut remplir lui-même les profils diététiques des patients mais ceux-ci doivent être validé par un médecin.

**Le médecin** : la personne en charge du dossier médical des patients, qui valide les profils diététiques remplis par les diététiciens.

**Le service restauration** : Les personnes en charge de la préparation et de la commande des repas.

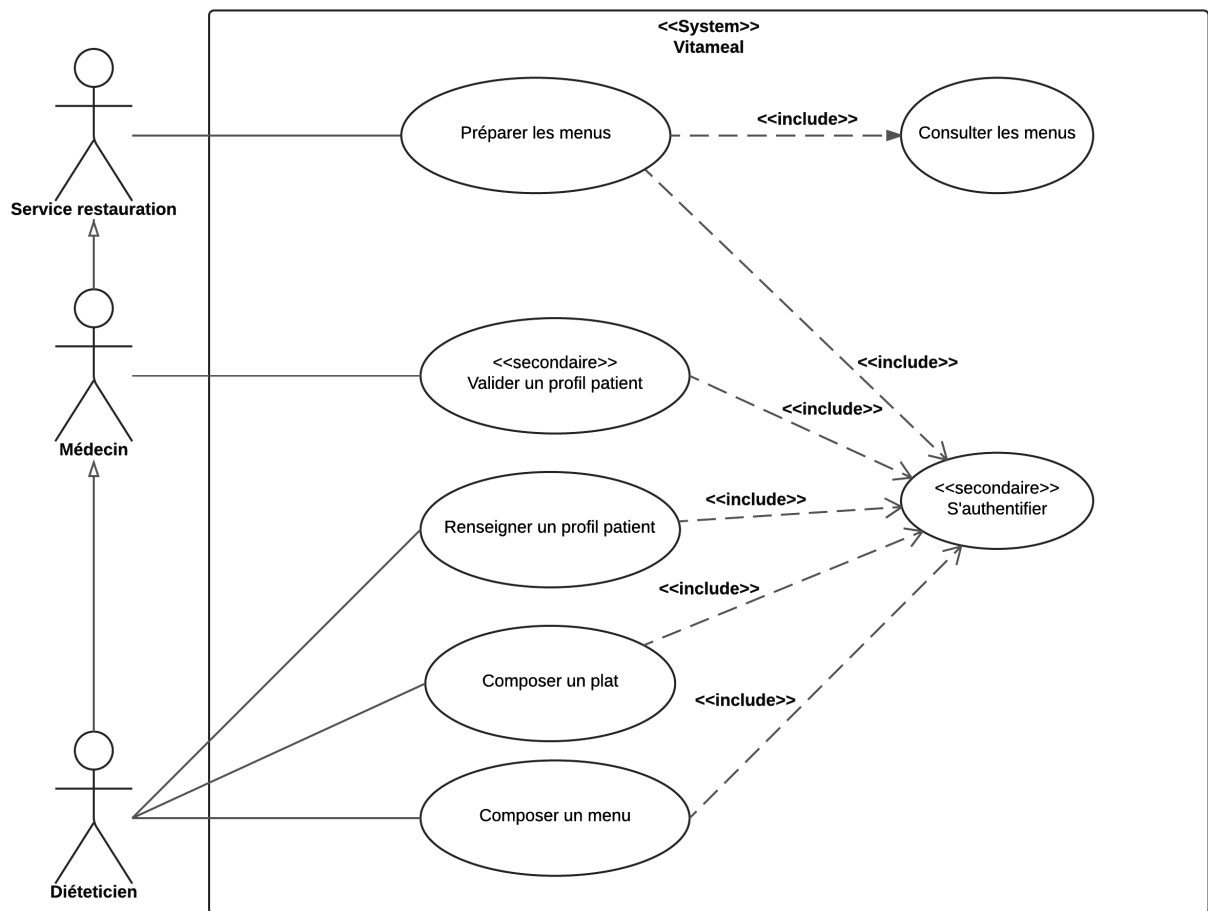


FIGURE 4.2 – Diagramme des cas d'utilisation principal

Le stéréotype “secondaire” dans le diagramme des cas d'utilisation principal indique que le cas d'utilisation ne fait pas partie des cas d'utilisation principaux et qu'il n'est pas obligatoire pour que le système fonctionne.

### 4.4.2 Description des cas d'utilisation

#### 4.4.2.1 Préparer les menus

**Nom** : Préparer les menus

**ID** : UC101

**Description** : Le service restauration souhaite pouvoir préparé les menus par groupe de patient.

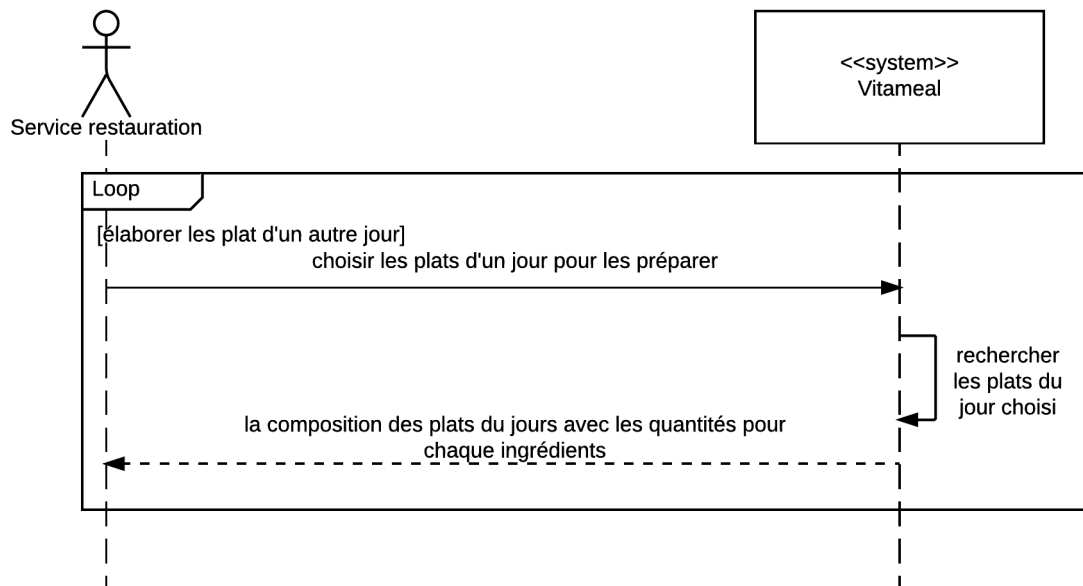


FIGURE 4.3 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation préparer les menus

**Auteur :** Nicolas SYMPHORIEN

**Dates(s) :** 12/06/2017

**Acteurs :** Le service restauration

**Pré-condition :** L'utilisateur a consulté les menus d'un groupe de patient (voir cas d'utilisation "consulter les menus").

**Scénario principal :** Figure 4.3

1. Le service restauration choisi les plat d'un jour qu'il veut préparer.
2. Le système affiche la composition des plat du jour choisi avec les quantités pour chaque ingrédients
3. Le service restauration peut choisir d'élaborer les plats d'un autre jour , dans ce cas le cas d'utilisation reprend à l'étape 1, sinon le cas d'utilisation se termine.

**Post-Conditions :** Le service restauration a préparé tous les plats des jours qu'il souhaite.

#### 4.4.2.2 Consulter les menus

**Nom :** Consulter les menus

**ID :** UC102

**Description :** Le service restauration souhaite pouvoir consulté les menus par groupe de patient.

**Auteur :** Nicolas SYMPHORIEN

**Dates(s) :** 11/06/2017

**Acteurs :** Le service restauration

**Pré-condition :** L'utilisateur doit être identifié.

**Scénario principal :** Figure 4.4

1. Le service restauration choisi le groupe de patient pour lequel il veut voir le menu.
2. Le système affiche le menu de la semaine en cours selon le groupe de patient choisi
3. Le service restauration peut choisir de consulter le menu pour un autre groupe de patient, dans ce cas le cas d'utilisation reprend à l'étape 1, sinon le cas d'utilisation se termine.

**Scénario alternatif :**

*Premier scénario alternatif :* Le scénario alternatif suivant débute après l'étape 2 du scénario nominal

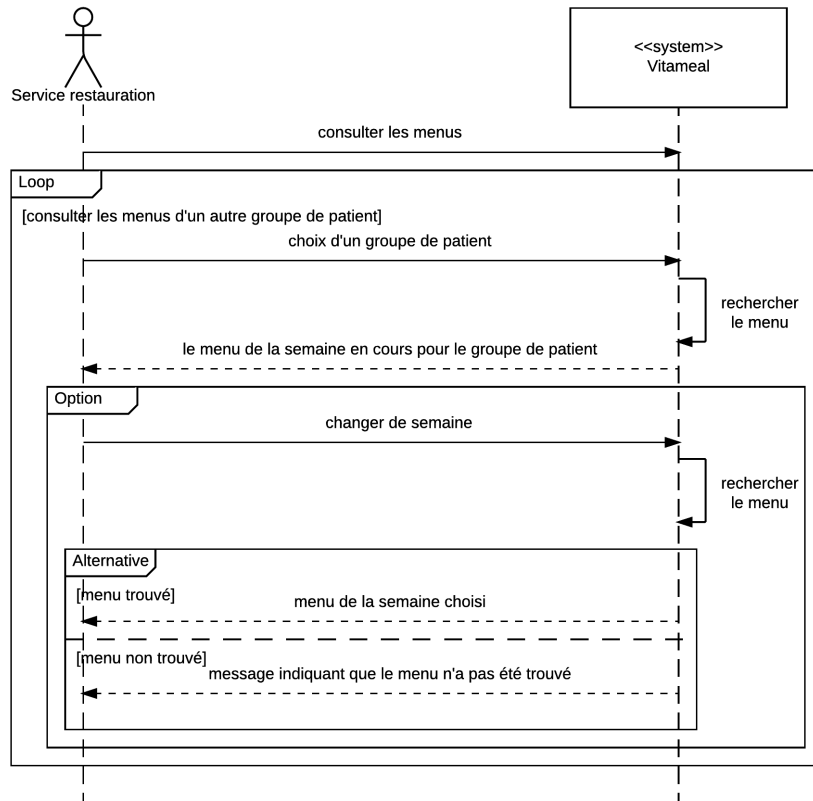


FIGURE 4.4 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation consulter les menus

1. L'utilisateur peut changer de groupe de patient et le cas d'utilisation reprend à l'étape 2 du scénario nominal

*Second scénario alternatif* : Le scénario alternatif suivant débute après l'étape 2 du scénario nominal

1. Le service restauration peut changer de semaine
2. Le système affiche le menu de la semaine choisi si il existe, sinon il affiche un message.

Le cas d'utilisation reprend à l'étape 3 du scénario nominal.

**Post-Conditions** : Le menu est affiché pour le groupe de patient choisi.

#### 4.4.2.3 Composer un plat

**Nom** : Composer un plat

**ID** : UC401

**Description** : Le diététicien souhaite pouvoir composé un plat (petit-déjeuner, déjeuner, souper) en renseignant sa composition.

**Auteurs** : Nicolas SYMPHORIEN

**Date** : 16/06/2017

**Acteurs** : Le diététicien

**Pré-condition** :

Le diététicien doit être connecter (Voir le cas d'utilisation secondaire "S'authentifier").

La liste des plats doit être accessible.

**Scénario principal** : Figure 4.5

1. Le système affiche la liste des plats déjà crée.
2. Le diététicien choisi de créer un nouveau plat.
3. Le système affiche une page permettant d'entrer les ingrédients composant le plat ainsi que leurs quantités

4. Le diététicien choisi les ingrédients qu'il veut mettre dans son plat
5. Le système enregistre le plat crée et affiche un message de confirmation de création

**Scénario alternatif :**

Les deux scénario alternatifs débute après l'étape 1 du scénario nominal.

1. Le diététicien choisi de modifier un plat déjà existant.
  - (a) Le système affiche les ingrédients du plat à modifier
  - (b) Le diététicien modifie la composition du plat et confirme les modifications
  - (c) Le système enregistre le plat modifié et affiche un message de confirmation de modification
2. Le diététicien choisi de supprimer un plat déjà existant.
  - (a) Le système affiche un message d'avertissement avant la suppression
  - (b) L'utilisateur confirme la suppression du plat
  - (c) Le système supprime le plat modifié et affiche un message de confirmation de suppression

Dans les deux cas, le cas d'utilisation reprend à l'étape 2 du scénario nominal.

**Post-Conditions :** Le plat est crée, modifié ou supprimé.

#### 4.4.2.4 Élaboration des menus

**Nom :** Élaboration des menus (Figure 4.6).

**ID :** UC300

**Description :** Permet l'élaboration des menus.

**Auteur :** Jean-Félix BENITEZ.

**Date :** 15/06/2017

**Acteurs :** Diététiciens.

**Pré-Conditions :** Le diététicien s'est connecté au système.

**Scénario principal :** Figure 4.7 et Figure 4.8

1. Le diététicien sélectionne le groupe de patients pour lequel il veut générer les menus,
2. ensuite il lance l'élaboration des menus.
3. L'élaboration automatique ce déroule en prenant en compte les grammages.
4. Lorsque les menus sont élaborés, s'il estime l'élaboration correcte, il la valide.
5. S'il estime l'élaboration incorrecte, il peut la rejeter, auquel cas il reviens à l'étape 2
6. S'il estime l'élaboration incorrecte, il peut aussi la modifier manuellement.

**Scénario alternatif :** Aucun.

**Post-Conditions :** Les menus sont générés.

**Algorithme (voir Figure 4.9) :**

1. Sélectionner le groupe de patient dont il faut élaborer les menus
2. Extraire de ce groupe de patients les contraintes sous forme d'une table d'*AttributAliment* (voir Figure 4.11).
3. Générer une table contenant en plus des identifiants de plats la liste de leurs ingrédients, sous forme d'*AttributAliment*.
4. Retirer de cette table, les plats incompatibles avec les contraintes listées dans la première table.
5. En comparant la table de plats résultante avec les menus déjà pris, extraire de la liste des plats (première table) les plats compatibles avec les fréquences de services.
6. élaborer les menus à partir de la liste des plats restants.

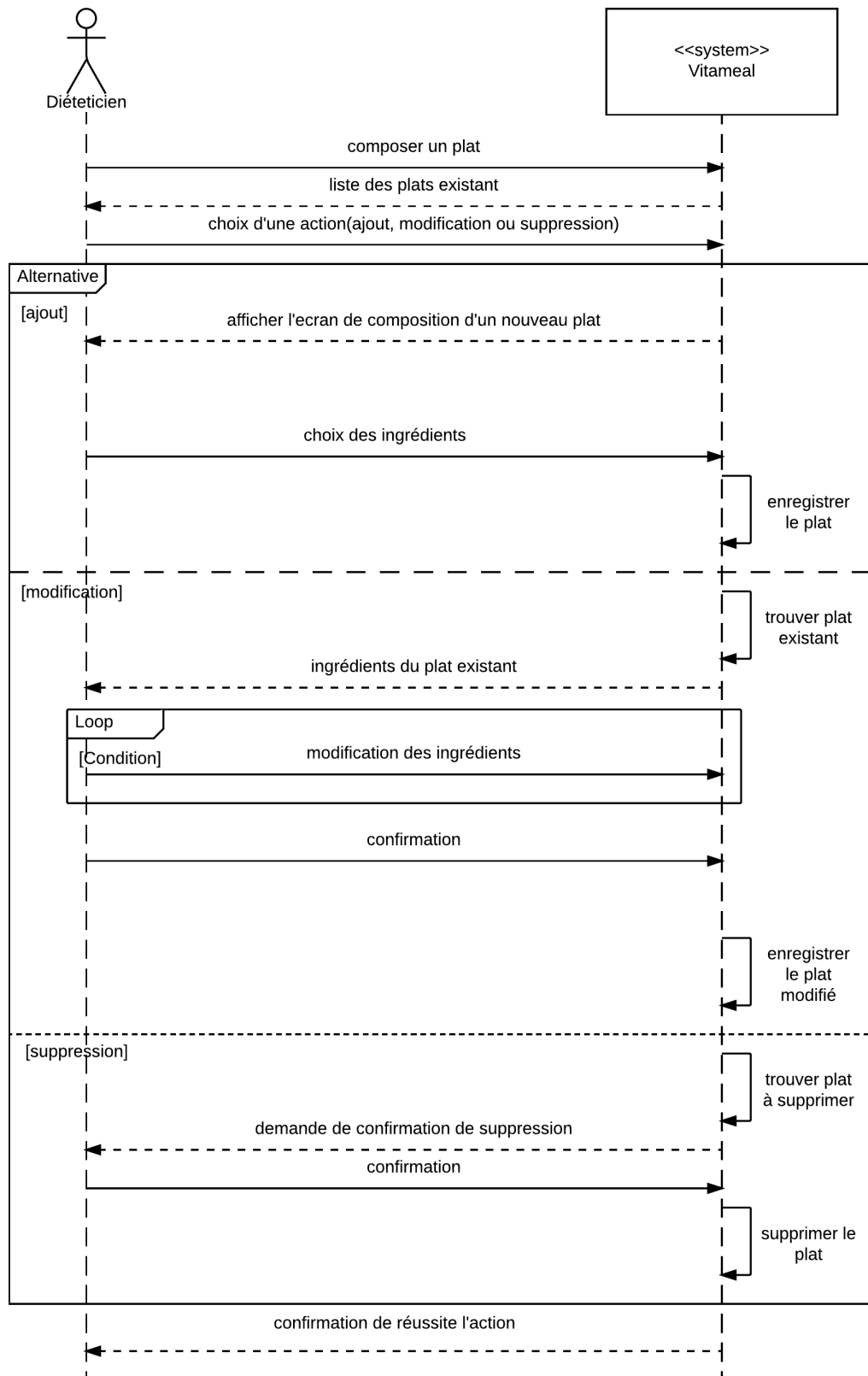


FIGURE 4.5 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation composer un plat

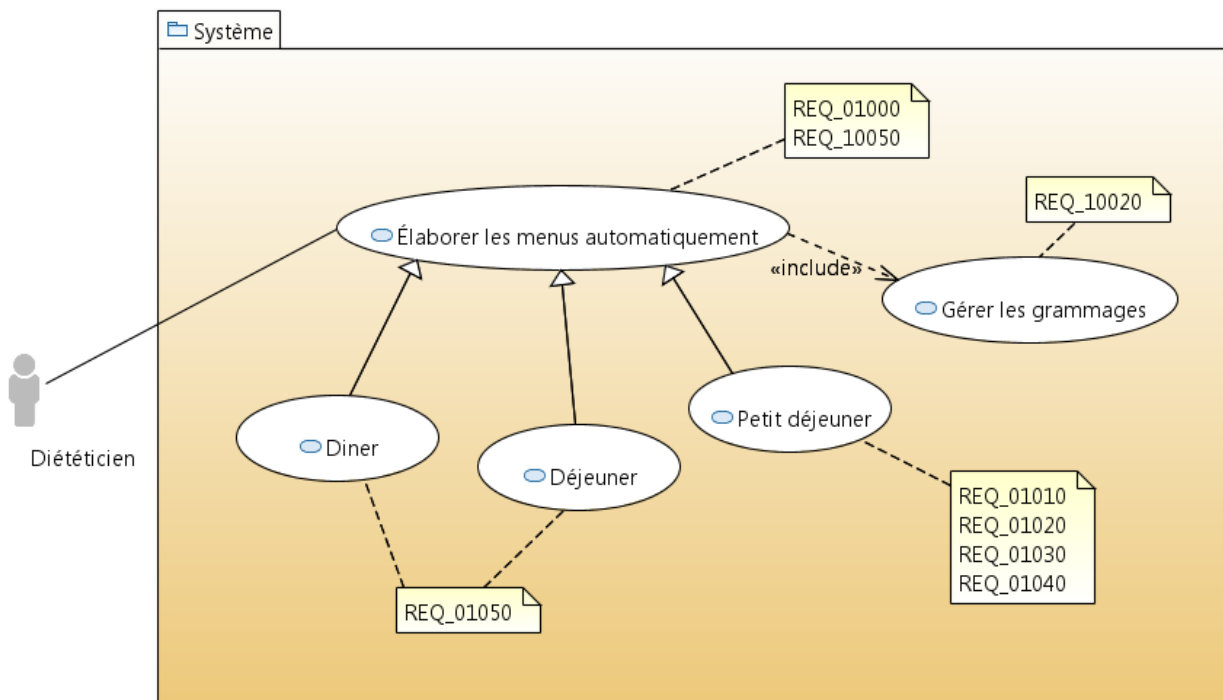


FIGURE 4.6 – Cas d'utilisation élaboration des menus

#### 4.4.2.5 Renseigner les profils patients

##### UC400 - Renseigner profil patient

**Nom :** Renseigner profil patient

**ID :** UC400

**Description :** Le diététicien souhaite pouvoir renseigner un profil patient.

**Auteur :** Sonia OTHMANI

**Date :** 08/05/2017

**Acteurs :** Le diététicien

**Pré-condition :** L'utilisateur doit être identifié en tant que diététicien (Voir cas d'utilisation « S'authentifier »)

**Scénario principal :**

1. Le système affiche une page permettant de créer un profil patient.
2. L'utilisateur complète les champs relatifs au patient : nom, prénom, date de naissance, sexe, allergies, contre-indications, affections, service d'hospitalisation et numéro de chambre.
3. L'utilisateur enregistre le profil patient.

**Scénario alternatif :** Aucun

**Post-Conditions :** Le profil patient est créé et enregistré.

##### UC401 - Valider le profil patient

**Nom :** Valider le profil patient

**ID :** UC401

**Description :** Le médecin souhaite pouvoir valider un profil patient.

**Auteur :** Sonia OTHMANI

**Date :** 08/05/2017

**Acteurs :** Le diététicien

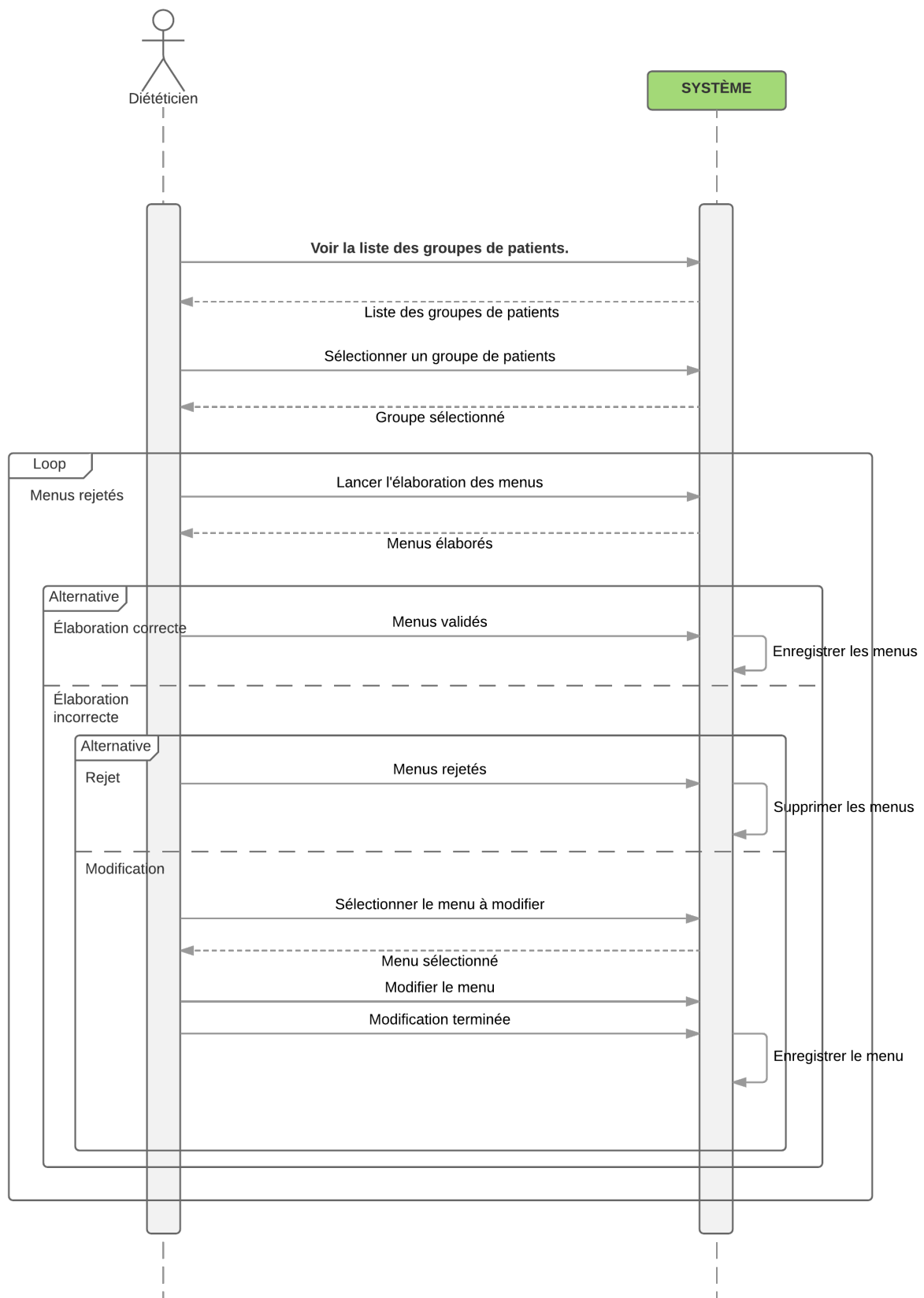


FIGURE 4.7 – Séquence élaboration des menus

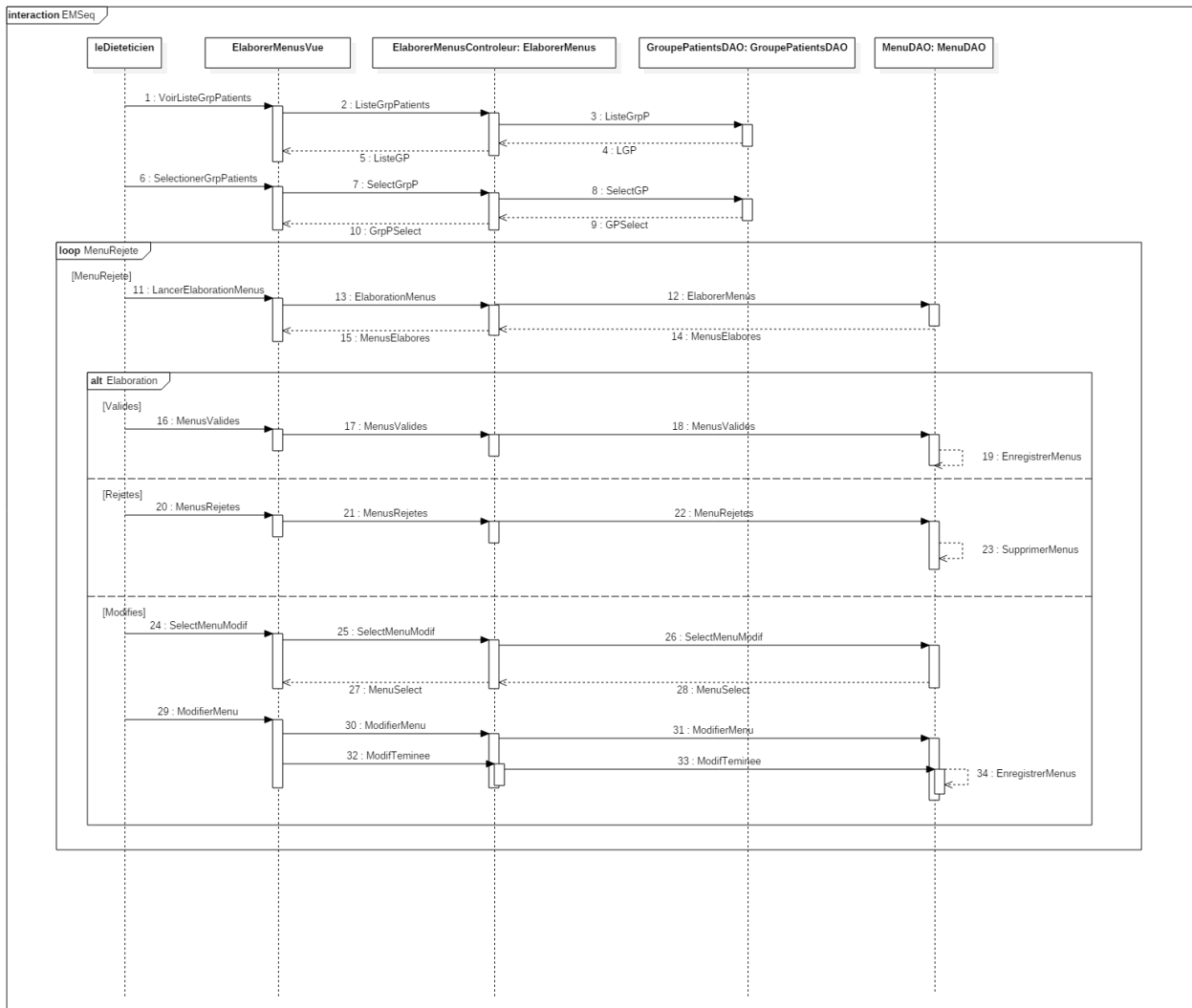


FIGURE 4.8 – Séquence détaillée d'élaboration des menus



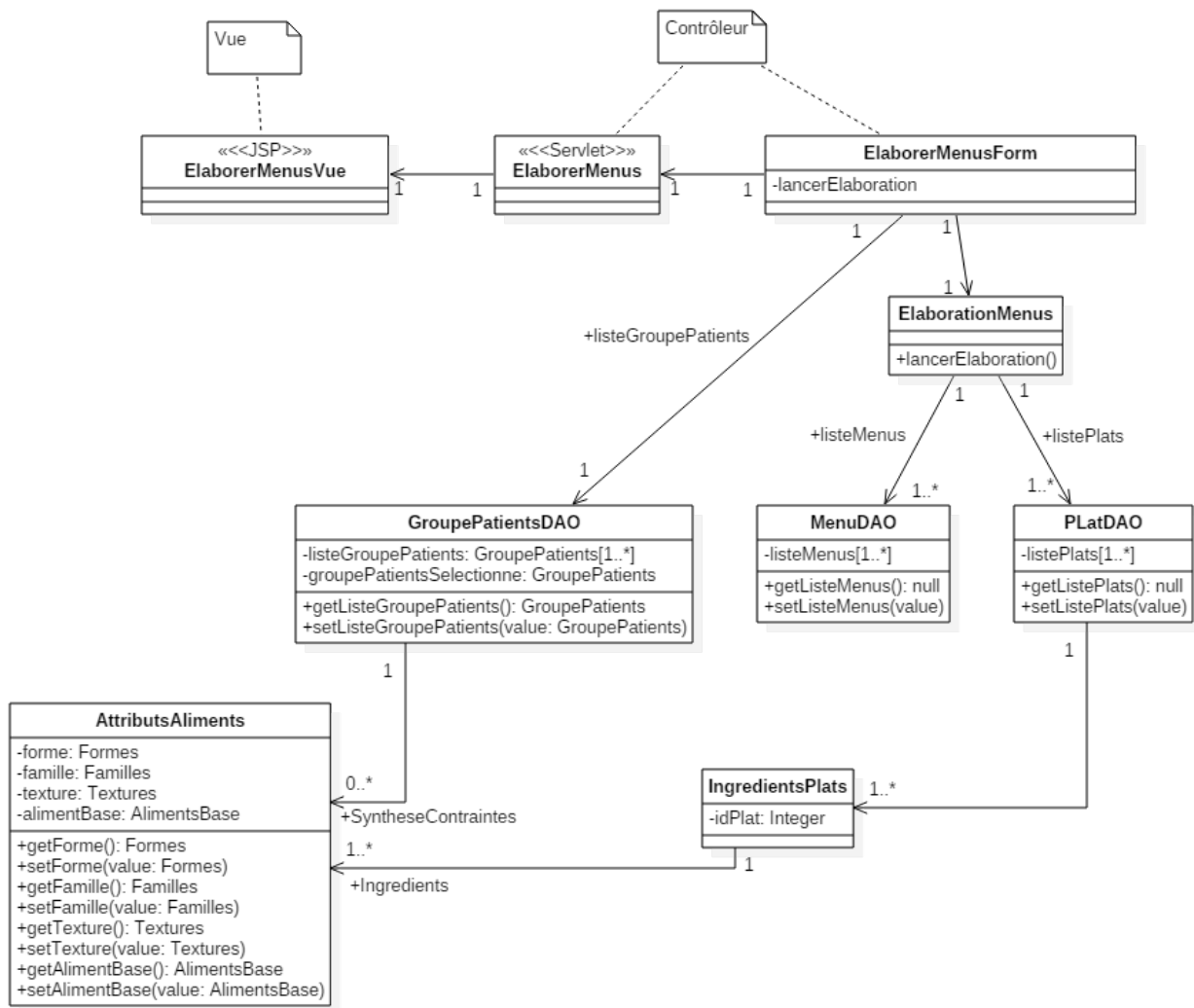


FIGURE 4.9 – classes d’élaboration des menus

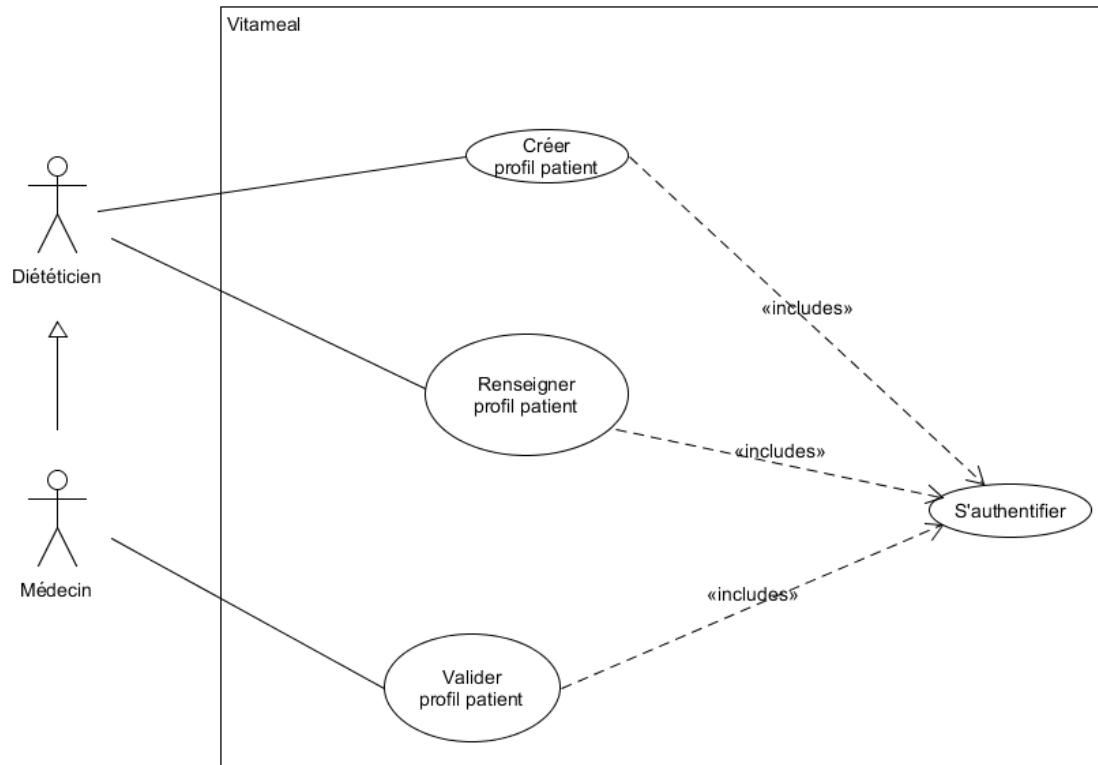


FIGURE 4.10 – Use case renseigner les profils patients

**Pré-condition :** L'utilisateur doit être identifié en tant que médecin (Voir cas d'utilisation « S'authentifier »)

**Scénario principal :**

1. Le système affiche une liste de profils patients en attente de validation.
2. L'utilisateur sélectionne la fiche patient à valider.
3. L'utilisateur consulte le profil patient.
4. L'utilisateur valide le profil patient.
5. Le système enregistre le profil patient comme validé.

**Scénario alternatif :** Aucun

**Post-Conditions :** Le profil patient est validé.

#### 4.4.2.6 Modèle du domaine

Le modèle du domaine est représenté Figure 4.11. Ce projet ayant pour objet l'alimentation des personnes hospitalisées, nous considérons les pathologies de ces personnes sous l'aspect de leur impact sur le plan alimentaire, et pour être plus précis sur les aliments qui s'avèreraient être interdits à cause de telle ou telle pathologie. Ces pathologies constituant des contraintes sur le plan alimentaire, c'est la classe **Contrainte** qui les décrit. Elle a un attribut *nom* pour la désigner, un attribut *type* pour savoir sur quel type d'attribut aliment porte la contrainte (forme, famille, texture, aliment de base), un attribut *nature* qui permet de déterminer s'il s'agit d'une allergie<sup>1</sup>, d'une contre indications<sup>2</sup> ou d'une maladie. Elle a aussi une collection d'instance de la classe **Ingredient** en attribut ; qui porte dans un de ses attributs (désigné par la valeur de l'attribut *type* de la classe **Contrainte**) l'objet de la contrainte. La classe **GroupePatients** permet d'avoir la liste des patients qui subissent les mêmes contraintes alimentaires.

1. [AFPRAL: Liste des 14 allergènes alimentaires majeurs](#)

2. La prise de certains médicaments interdit la consommation de certains aliments.



Les aliments étant à la base de la composition des plats constituant les menus, c'est la classe ***Ingrédient*** qui les décrit. Les noms des attributs de cette classe parlent d'eux même ; nous allons cependant expliquer l'attribut *texture* qui est un terme métier pour dire si l'on travaille avec des **aliments à texture modifiée** (mixés) ou à texture maintenue (entiers). Cette classe définit l'ensemble des aliments qu'ils soient de base (le blé, l'eau le sel) ou non (le pain). L'attribut *alimentDeBase* indique que l'on a à faire à un aliment de base (lorsqu'il est vrai). Un ***Menu*** est constitué de ***Plat***, composés d'***Ingrédient*** ; les quantités mises en oeuvre sont décrites dans la classe association ***Part***.

#### 4.4.2.7 Modèle Logique de Données

Le dictionnaire est décrit Tableau 4.1.

**Règle 1** : classe = relation, si héritage, les classes filles contiennent l'identifiant de la classe mère comme clé étrangère.

**Règle 2** : association 1 à plusieurs devient clé étrangère de la classe fille

**Règle 3** : association plusieurs à plusieurs devient relation avec clé primaire composé des 2 clé primaires des 2 classes en relations.

Ingrédient(id, nom, famille, composition, texture, forme, alimentDeBase)  
 Plat(id, nom, categorie, nbServices, periode, minMax)  
 Menu(id, date, GroupePatients.id#)  
 PetitDejeuner(Menu.id#)  
 Dejeuner(Menu.id#)  
 Diner(Menu.id#)  
 Patient(id, prenom, nom, sexe, age, poids, taille, service, chambre, GroupePatients.id#)  
 Contrainte(id, nom, type, nature)  
 GroupePatients(id, nom)  
 Subir(Patient.id#, Contrainte.id#)  
 Etablir(Engredient.id#, Contrainte.id#)  
 Affecter(GroupePatients.id#, Contrainte.id#)  
 Constituer(Menu.id#, Plat.id#)  
 Part(Ingrédient.id#, Plat.id#, quantite, unite)

# VITAMEAL -

Classe	Attribut	Description	Type	Contrainte
Ingredient	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
Ingredient	nom	Nom de l'ingrédient	String	
Ingredient	famille	Famille de l'ingrédient	Familles	
Ingredient	composition	Composition de l'ingrédient	AlimentsBase	
Ingredient	texture	Texture de l'ingrédient	Textures	
Ingredient	forme	Forme de l'ingrédient	Formes	
Ingredient	alimentBase	Indique s'il s'agit d'un aliment de base	Boolean	
Plat	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
Plat	nom	Nom du plat	String	
Plat	categorie	Entrée, plat ,dessert, ...	String	
Plat	nbServices	Fréquence de service	Integer	
Plat	periode	Période de la fréquence de service	Integer	
Plat	minMax	Fréquence de service min ou max	Boolean	
Menu	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
Menu	date	Date du repas	Date	
Menu	GroupePatient.id	Groupe de patients auxquels est destiné le menu	Integer	Clé étrangère
Patient	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
Patient	prenom	Prénom du patient	String	Non NULL
Patient	nom	Nom du patient	String	Non NULL
Patient	sexe	Sexe du patient	Boolean	
Patient	age	Age du patient	Integer	$\geq 18$
Patient	poids	Poids du patient	Integer	$> 0$
Patient	taille	Taille du patient	Integer	$> 0$
Patient	service	Service dans lequel ce trouve le patient	String	
Patient	chambre	Numéro de chambre du patient	Integer	$> 0$
Contrainte	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
Contrainte	nom	Nom de la contrainte	String	Non NULL
Contrainte	type	Désigne l'attribut sur lequel porte la contrainte	AttributAliment	
Contrainte	nature	Nature de la contrainte	Natures	
GroupePatients	id	Clé primaire	Integer	Identifiant
GroupePatients	nom	Nom du groupe de patients	String	
Subir	Patient.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Subir	Contrainte.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Etablir	Engredient.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Etablir	Contrainte.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Affecter	GroupePatients.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Affecter	Contrainte.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Constituer	Menu.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Constituer	Plat.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Part	Ingredient.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Part	Plat.id	Clé étrangère	Integer	Identifiant
Part	quantite	Quantité d'ingrédient dans le plat	Integer	
Part	unite	Unité de mesure de la quantité	String	

TABLE 4.1 – Dictionnaire

## 4.5 Backlog

### 4.5.1 Profil patient

1. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir créer un profil patient.
2. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir renseigner un profil patient comportant les éléments suivants : nom, prénom, date de naissance.
3. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir renseigner des allergies éventuelles dans le profil patient.
4. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir renseigner un régime alimentaire prescrit, en choisissant entre les items suivants : régime sans sel, régime sans sucre, régime sans matières grasses, régime sans gluten, régime sans lactose.
5. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir modifier un profil patient.
6. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir supprimer un profil patient.
7. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir gérer les patients par groupes selon leur régime prescrit, exemple le groupe des intolérants au lactose.
8. En tant que médecin, je souhaite pouvoir valider le profil diététique du patient, en plus d'effectuer toutes les actions réalisables par le diététicien.

### 4.5.2 Composition des plats

1. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir ajouter des plats et leurs définitions dans la listes des plats pouvant être préparés.
2. En tant que diététicien, je souhaite pouvoir décrire un plat avec sa liste d'ingrédients et les quantités nécessaires à sa réalisation.
3. Le système doit proposer un plat selon la fréquence de service de ce plat (exemple 4 fois tous les 20 repas).

## 5 Élaboration

### 5.1 Planification des activités

Nous fixons la date de livraison à 2 semaines avant la présentation. La présentation du projet étant prévue pour le 14/09/2017 ; notre date de livraison est donc le **31/08/2017**. Entre le 4 mars et le 31 août, il y a 181 jours moins 7 jours fériés, nous disposons donc de **174 jours**.

Nous avons identifié huit étapes de développement :

- Analyse des exigences
- Cas d'utilisation
- Modèle de domaine.
- Séquences système
- Classes participantes.
- Diagramme d'interactions.
- Classes de conception.
- Code.

Pour évaluer la part de chaque étapes de développement, nous nous basons sur l'affirmation suivante « Aujourd'hui, un projet c'est 80% de réflexion et 20% de développement » (voir <http://www.logadap.fr/methodologie-creation-logiciel/>). Ainsi, le code va occuper 20% de notre temps, soit 35 jours ; reste 139 jours à répartir entre les 7 étapes précédentes, soit 20 jours chacune. Le diagramme de GANTT est donc le suivant :

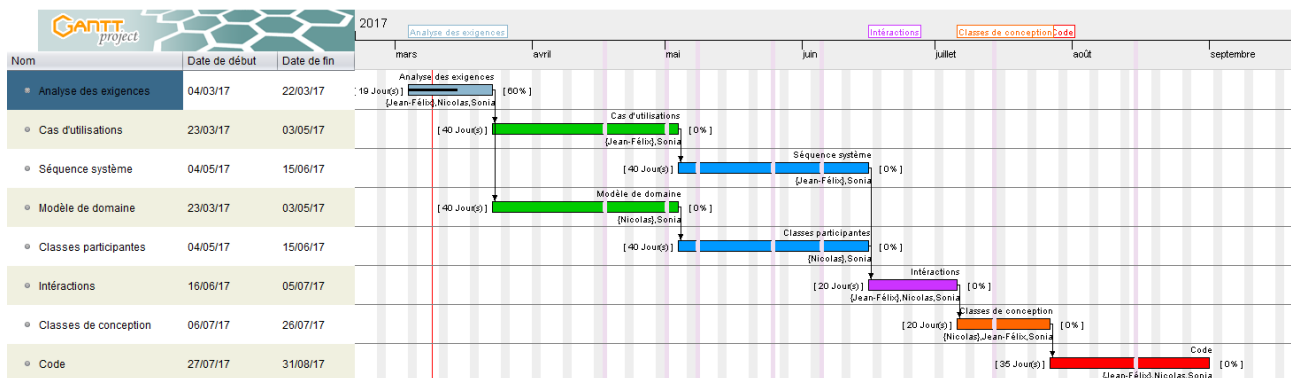


FIGURE 5.1 – Gantt

Le diagramme de PERT donne une autre vue de la répartition et de l'enchaînement des tâches :

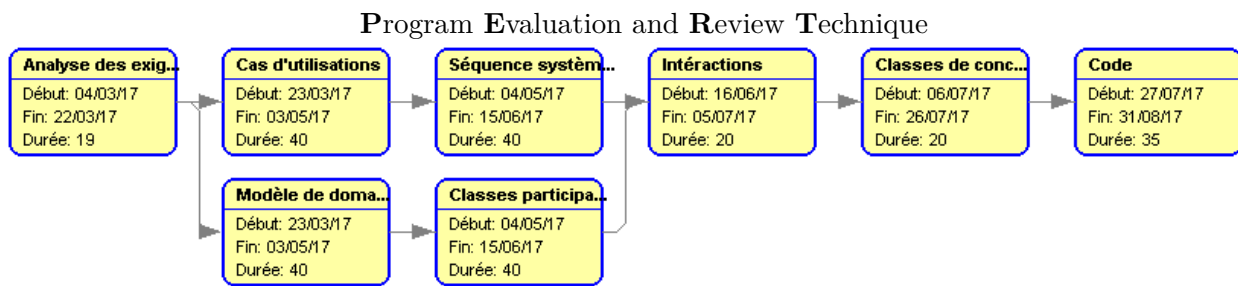


FIGURE 5.2 – PERT

## 5.2 Affectation des ressources

Les ressources sont affectées comme suit :

Tâches	Ressources
Analyse des exigences	Nicolas, Sonia, Jean-Félix
Cas d'utilisation	Jean-Félix 67%, Sonia 33%
Modèle de domaine	Nicolas 67%, Sonia 33%
Séquences système	Jean-Félix 67%, Sonia 33%
Classes participantes	Nicolas 67%, Sonia 33%
Diagramme d'interactions	Nicolas, Sonia, Jean-Félix
Classes de conception	Nicolas, Sonia, Jean-Félix
Code	Nicolas, Sonia, Jean-Félix

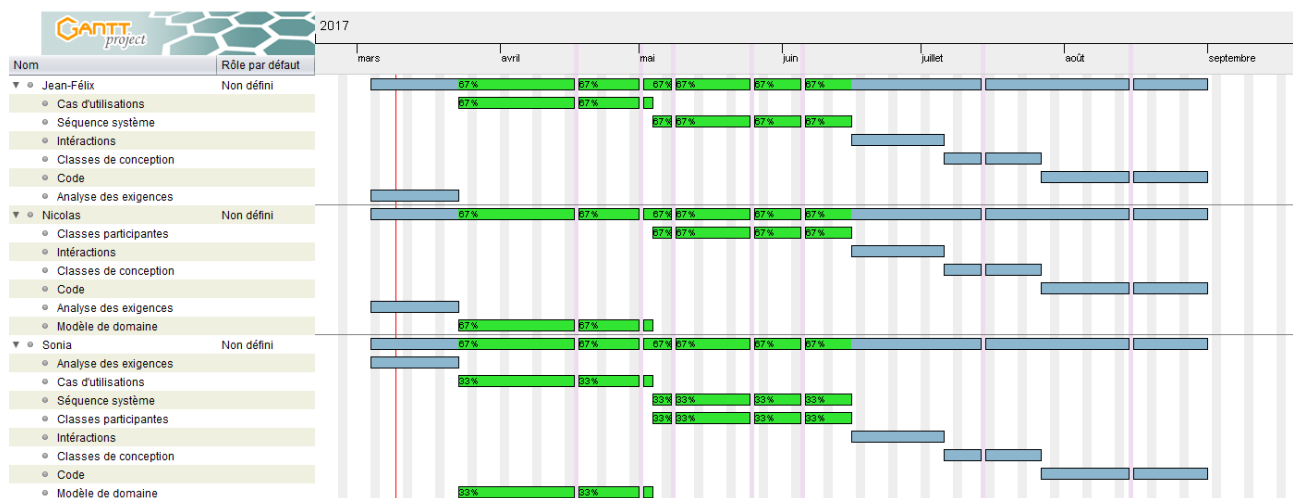


FIGURE 5.3 – Ressources

## 5.3 Description de l'usine logicielle

L'usine logicielle de Vitameal répond aux exigences suivantes :

- respecter les règles de qualités ;
- avoir une documentation claire et intégrée au projet ;
- gérer les erreurs et assurer leurs suivies ;
- versionnionner le code source et la documentation ;
- avoir un espace commun accessible à distance ;



- gérer un espace de livraison générant des indicateurs de santé sur le projet ;
- avoir un outil de conception UML couvrant la methode minimal UML ;
- gérer la planification du projet.

### 5.3.1 Outils utilisés

Les outils utilisés par l'usine logicielle de Vitameal se sépare en deux catégories :

- Le côté poste de développement qui correspond aux outils installés par chaque développeur sur sa machine ;
- Le côté espace d'intégration continue et de gestion de projet qui correspond aux outils composant l'espace communs de collaborations.

La documentation du projet est assurée par l'utilisation de la syntaxe *markdown* intégrée à l'outil *GitHub* et le langage de génération des livrables est *LaTeX*.

Le langage cible de cette usine est Java, mais elle peut facilement être adaptée à d'autre langage.

#### 5.3.1.1 Côté poste de développement

- **Eclipse** comme IDE pour écrire/éditer le code de l'application ;
- **Maven** comme constructeur du projet (gestion des dépendances, automatisation de la construction ;
- **JUnit** pour écrire les tests unitaires de l'application et **Codertura** pour analyser la couverture du projet par ces tests ;
- **Git** pour versionner les sources du projet ;
- **Papyrus** pour modéliser selon le standard UML le projet ;
- **GanttProject** pour planifier le projet avec un diagramme de Gantt ;
- **TEXMaker** pour éditer les fichiers `.tex` avec un comportement proche des *WYSIWYG* (optionnel).

#### 5.3.1.2 Côté espace d'intégration continue et gestion de projet

- **GitHub** comme gestionnaire à distance du repository Git principal, comme tracker de bug et comme affichage visuel des taches à faire ;
- **Redmine** pour organiser le projet et rendre visible l'avancement du projet ;
- **Jenkins** comme serveur d'intégration continue ;
- **SonarQube** comme analyseur de qualité du code.

### 5.3.2 Schema de fonctionnement

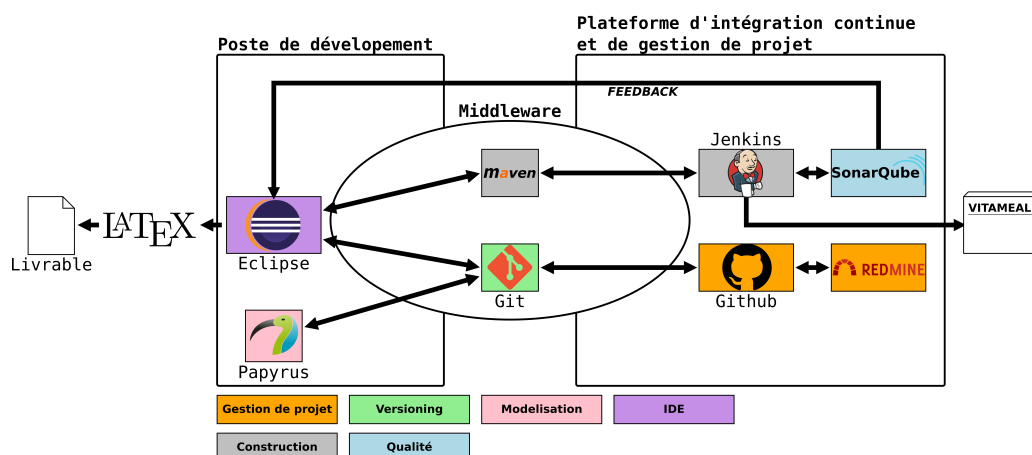


FIGURE 5.4 – Usine logicielle de Vitameal

L'usine logicielle du projet Vitameal à pour porte d'entrée principale L'IDE **Eclipse**, qui munis de plugins adéquat permet d'éditer la plupart des fichiers composants le projet. La collaboration sur le projet est assurée par le gestionnaire de version **Git**, avec un repositore central hébergé par **GitHub**.

Le *feedback* sur la santé du projet (qualité, couverture par les tests, build réussi, ...) est géré par le serveur d'intégration continue **Jenkins**, utilisant **Maven** comme outils de configurations du projet et se branchant sur **SonarQube** pour obtenir les métriques.

L'outil **Papyrus** est dédié à la conception UML de l'application, et l'outil **Redmine** à la gestion de l'avancement du projet.

## Annexe A : Composition des repas

### A.1 Le petit-déjeuner

#### A.1.1 Composition

Le petit-déjeuner comporte au minimum les éléments suivants :

- une boisson : eau, jus de fruit (100% fruit, sans sucre ajoutée), lait demi écrémé, café, café décaféiné, thé, tisane, chicorée, ... ;
- un aliment céréalier : pain, biscottes, ou autre produit céréalier, ... ;
- un produit laitier : lait, yaourt, fromage ou autre produit laitier, ... ;
- un fruit : fruit cru, jus de fruit, compote, purée de fruit.

Le lait est considéré comme une boisson et un produit laitier et le jus de fruit est considéré comme une boisson et comme un fruit.

Selon type de population, le petit-déjeuner peut éventuellement être complété par :

- un élément lipidique : beurre, margarine, ... ;
- un élément sucré : confiture, gelée, miel, ... ;
- un élément protidique : jambon, oeuf, ... .

#### A.1.2 Restrictions

Il convient d'éviter les pâtes à tartiner et les pâtisseries contenant plus de 15 % de matières grasses, c'est à dire :

les viennoiseries (croissant, pain au chocolat, ...), les barres chocolatées, les biscuits chocolatés ou fourrés, les céréales fourrées, les beignets, les gaufres, les crêpes fourrées au chocolat, les gâteaux à la crème ou au chocolat, les brownies au chocolat et aux noix, les quatre-quarts, les gâteaux moelleux chocolatés type napolitain mini-roulé, les biscuits chocolatés, les biscuits sablés nappés de chocolat, les biscuits secs chocolatés, les galettes ou les sablés, les goûters chocolatés fourrés, les gaufrettes fourrées, les madeleines, les biscuits secs feuilletés type palmier, les cookies au chocolat.

Ainsi que les desserts suivant :

les tiramisus, les crèmes brûlées, les glaces ou les nougats glacés.

La fréquence recommandée est de 3 repas sur 20 repas successifs au maximum.

#### A.1.3 Références

R1, § 3.2.1 (page 17), § 4.2.1.1.4 (page 39)

### A.2 Le déjeuner et le souper

#### A.2.1 Composition

Le déjeuner et le souper se composent de quatre ou cinq composantes selon le tableau ci-dessous. Cinq composantes donnent plus de latitude et de souplesse dans la mise en œuvre des fréquence de services ( **TODO** ).

Composantes	5 composantes	4 composantes		
Entrée	✓	✓	✓**	
Plats protidiques	✓	✓	✓	✓
Garnitures	✓	✓	✓	✓
Produits laitiers	✓		✓	✓
Desserts	✓	✓**	✓	✓
Pain	Présence systématique			
Eau	Présence systématique			

\* Seule boisson indispensable, du lait demi-écrémé non sucré peut aussi être proposé.

\*\* Présence obligatoire d'un produit laitier dans l'entrée ou le dessert.

Les composantes des repas principaux sont généralement constituées de :

- Les entrées : crudités, cuidités, entrées de légumes secs et ou d'autres féculents, entrées protidiques (oeuf, poisson), préparations pâtisseries salées, charcuteries ;
- Les plats protidiques : plat principal à base de viande, poisson, oeuf, abats. Préparations pâtisseries salées servies en plat principal (crêpes salées, friands divers, pizzas, tartes, quiches, tourtes). Charcuteries servies en plat principal (préparation traditionnelle à base de chair de porc, boudin noir, saucisses diverses, crépinettes, ...) ;
- Les garnitures : légumes, légumes secs, pommes de terre, produits céréaliers ;
- Les produits laitiers : Lait demi-écrémé, lait fermenté ou autre produit laitier frais, fromage, dessert lacté ;
- Les desserts : fruit crus entier ou en salade, fruit cuit ou au sirop, pâtisserie, biscuit, sorbet, dessert lacté, glace.

### A.2.2 Restrictions

Il est déconseillé de distribuer des boissons sucrées.

### A.2.3 Références

R1, § 3.2.3 (page 18-19)