



Plateforme de télémédecine au village de Kpékpéta au Togo

Rapport Projet IF02

Nathan Alleron - Julien CALONNE

Semestre P23

Sommaire

1 - Introduction	3
2 - Cadrage du projet	4
2.1 Finalité et objectifs	4
2.2 Structures de pilotage du projet	4
3 - Fonctionnement actuel du dispensaire de Kpékpéta	7
3.1 Modélisation de notre compréhension du fonctionnement	7
3.2 Les problèmes relevés	8
4 - Solution proposée par notre équipe	9
4.1 Modification et améliorations apportées au projet	9
4.2 Fonctionnement du nouveau système	10
4.3 Description du nouveau système à l'aide de scénarios	16
4.4 Relations entre les entités du projet	19
4.5 Les interactions entre les acteurs et le système	21
5 - Description du domaine de solution	26
5.1 Classification des objets et des acteurs	26
5.2 Évolution de l'état des objets	27
6 - Conclusion	28

1 – Introduction

Dans le cadre de l'UE IF02 nous avons assimilé le rôle des technologies de l'information pour résoudre des problèmes dans les organisations. Après avoir étudié deux cas, un en TD (gestion des admissions dans un hôpital) et un à mis-parcours (gestion du recrutement d'une entreprise) nous allons aujourd'hui réaliser une étude sur la mise en place d'une plateforme de télémedecine au village de Kpékpéta au Togo.

C'est le cas le plus concret que nous ayons eu à étudier car il est à une échelle très locale : **un village qui nous est familier en tant qu'étudiants à l'UTT**. Nous allons d'abord analyser la situation actuelle au sein du dispensaire pour ensuite élaborer une solution permettant un meilleur accès au soin pour les habitants du village.

IMPORTANT

Les diagrammes insérés dans le rapport sont exportés en PNG et peuvent ne pas être dans une qualité optimale (notamment pour les diagrammes d'activité). Pour cela nous les avons aussi exportées en PDF dans le dossier Annexes joint au rapport dans lequel les figures portent le même nom que dans le rapport.



Figure 1.1 : Photo vue de ciel du village de Kpékpéta

2 – Cadrage du projet

2.1 Finalité et objectifs

Le but final du projet est de **faciliter l'accès aux soins pour les habitants du village de Kpékpéta au Togo**. Cette amélioration passe par une promotion de l'accès au numérique afin de permettre au maximum de personnes de bénéficier de ces technologies. En facilitant l'accès aux soins, il y aura un échange plus régulier entre le personnel médical et les patients pour s'adapter au mieux à leurs besoins.

Les objectifs de ce projet sont multiples :

- **Concevoir une plateforme numérique** en ligne permettant :
 - ◆ de gérer les rendez-vous des patients avec les médecins
 - ◆ de gérer une base de donnée de dossiers médicaux
 - ◆ de permettre au médecin de réaliser des télé-consultation
- **Centraliser les informations sur une seule application** d'abord à l'échelle locale (au village de Kpékpéta) puis à l'échelle nationale sur le long terme.
- **Alléger la charge de travail du personnel médical** en évitant au médecin de perdre du temps lors de ses déplacements et à l'infirmier et la matrone de ne réaliser que les actes médicaux pour lesquels ils sont habilités.
- **Assurer un meilleur suivi des patients** en se basant sur la base de données de dossiers médicaux.

2.2 Structures de pilotage du projet

Pour piloter ce projet, il sera nécessaire de mettre en place différents comités pour vérifier régulièrement la bonne direction du développement et la conformité aux attentes de tous les partis. Les participants peuvent varier en fonction des besoins et de l'avancée du projet.

La **maîtrise d'ouvrage (MOA) correspond à l'ONG** active dans le village de Kpékpéta souhaitant mettre en place la plateforme de télé-médecine. La **maîtrise d'œuvre (MOE) correspond au prestataire** (nous et les développeurs) qui s'occupera par la suite du développement et du déploiement du système d'information.

Nous avons choisi de diviser le comité des utilisateurs en deux parties : **interne et externe**. Le but est de cibler les besoins des utilisateurs, or ici les utilisations du système sont complètement différentes. Il est donc selon nous préférable de les séparer.

Voici les différents comités proposés, ainsi que leur but et leurs participants :

Nom	Comité de Pilotage
But	<ul style="list-style-type: none"> Fournir une gouvernance et une direction stratégique au projet Guider le projet tout au long de son cycle de vie, depuis la phase de planification jusqu'à l'achèvement du projet Assurer que le projet répond aux objectifs commerciaux, tels que le respect des délais et des budgets, la satisfaction des clients, l'amélioration de la qualité
Participants	<ul style="list-style-type: none"> 1 représentant de la MOE L'infirmier ou la matrone (voir les deux si nécessaire) 1 représentant de l'ONG qui s'occupe de déployer ce système dans le village 1 représentant de l'état Togolais
Intervalle de réunion	Entre 4 et 6 semaines

Nom	Comité Technique
But	<ul style="list-style-type: none"> Fournir une expertise technique pour assurer que le projet est mis en œuvre avec succès sur le plan technique Veiller à ce que le projet IT respecte les normes et les meilleures pratiques en matière d'architecture, de conception, de développement, de test et de sécurité S'assurer que la solution IT est évolutive, performante, fiable et maintenable.
Participants	<ul style="list-style-type: none"> 1 représentant du service informatique 1 chef de projet 1 représentant de la MOE Si nécessaire et à prévoir à l'avance un représentant de l'état et / ou de l'ONG
Intervalle de réunion	Entre 1 et 3 semaines

Nom	Comité des utilisateurs interne
But	<ul style="list-style-type: none"> Représenter les utilisateurs interne finaux de la solution IT Veiller à ce que leurs besoins et leurs exigences soient pris en compte tout au long du projet Définir des exigences fonctionnelles, la validation des cas d'utilisation, la conception de l'interface utilisateur et l'expérience utilisateur globale, et la définition des critères d'acceptation de la solution IT
Participants	<ul style="list-style-type: none"> 1 représentant de la MOE au minimum

	<ul style="list-style-type: none"> • 1 médecin • L'infirmier et / ou la matrone
Intervalle de réunion	Entre 2 et 4 semaines

Nom	Comité des utilisateurs externe
But	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter les utilisateurs externe finaux de la solution IT • Veiller à ce que leurs besoins et leurs exigences soient pris en compte tout au long du projet • Définir des exigences fonctionnelles, la validation des cas d'utilisation, la conception de l'interface utilisateur et l'expérience utilisateur globale, et la définition des critères d'acceptation de la solution IT
Participants	<ul style="list-style-type: none"> • 1 représentant de la MOE au minimum • entre 1 et 3 habitants du village de Kpékpéta • L'infirmier et / ou la matrone
Intervalle de réunion	Entre 2 et 4 semaines

Attention : Ces comités sont proposés en amont du développement du projet. Ils sont amenés à évoluer en fonction de l'avancée du projet et de sa réalisation.

3 – Fonctionnement actuel du dispensaire de Kpékpéta

3.1 Modélisation de notre compréhension du fonctionnement

Pour améliorer le fonctionnement du dispensaire de Kpékpéta il est nécessaire de comprendre son état actuel et son fonctionnement. Pour cela voici un tableau récapitulatif des différents cas de prise en charge d'un patient.

ÉTAPE 1	Le patient se rend au dispensaire			
ÉTAPE 2	L'infirmier prend en charge le patient et statue sur son état			
Plusieurs cas sont ensuite possibles				
ÉTAPE 3	Urgence : Transfert du patient à l'hôpital le plus proche ou appel d'une ambulance	Nécessité de soins spécialisés : L'infirmier réfère le patient vers un établissement de santé de niveau supérieur	Diagnostic incertain : L'infirmier consulte un médecin pour obtenir son avis	Cas normal : L'infirmier prend en charge lui même le patient
ÉTAPE 4				Soins supplémentaires : En cas de nécessité de soins supplémentaires l'infirmier met en liste prioritaire le patient pour la prochaine visite du médecin

Figure 3.1.1 : Tableau des cas possibles au dispensaire

Pour comprendre les points de blocages et présenter notre analyse de manière plus visuelle nous avons choisi de créer un diagramme d'activité supplémentaire. Cela permettra par la suite de pouvoir mieux comparer notre solution avec le fonctionnement actuel.

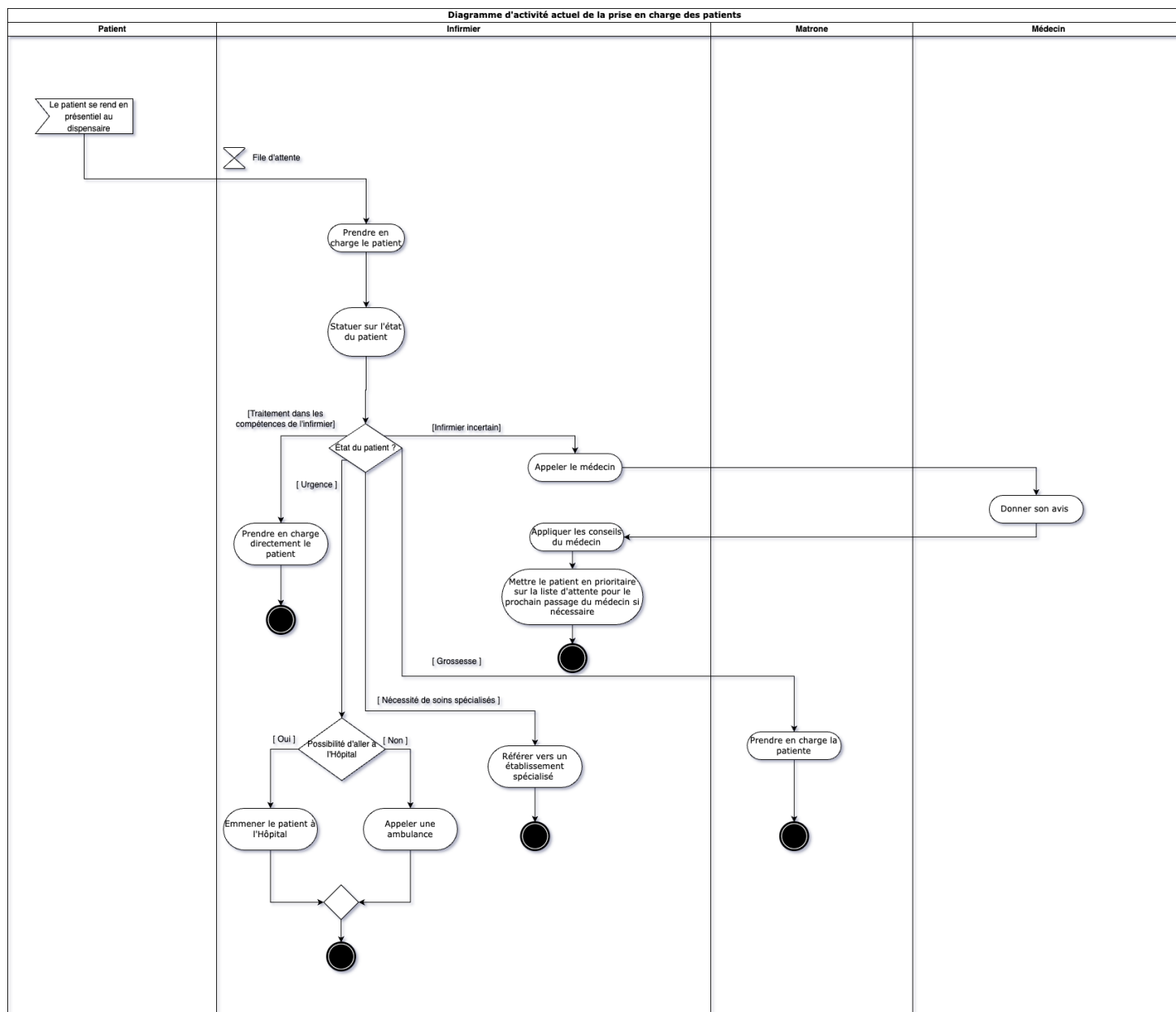


Figure 3.1.2 (en pdf en annexe) : Diagramme d'activité de la situation actuelle au dispensaire de Kpékpéta

3.2 Les problèmes relevés

Le problème le plus évident est la **surcharge de l'infirmier**. Il est facilement débordé à cause du grand nombre de patients qui peuvent affluer au dispensaire, il possède des ressources limitées et la présence de la matrone, bien qu'indispensable, ne suffit pas à combler la demande de soins médicaux. L'infirmier n'est lui-même pas médecin mais doit pourtant assurer des tâches similaires à celles du médecin au quotidien. De plus, la facturation n'est pas incluse dans ce projet mais elle doit bien être prise en compte dans la quantité de travail de l'infirmier tout comme la partie administrative et gestion du dispensaire qui lui sont imputées.

Dans la continuité du problème précédent, actuellement, le médecin ne peut passer qu'une fois par mois au village voire moins en cas de problème météorologique ou d'astreintes dans l'Hôpital de la ville. Ainsi lorsque ce dernier se rend au dispensaire de Kpékpéta, il se retrouve à devoir s'occuper de beaucoup de patients (mis en liste d'attente prioritaire ou non) en moins d'une journée ce qui pose problème étant donné que sa venue est censée alléger la charge de travail de l'infirmier. Or ici, il se trouve que le médecin doit réaliser les consultations planifiées depuis son dernier passage et **il ne peut donc pas aider l'infirmier**.

D'un point de vue plus pratique, l'organisation de la file d'attente ne prend pas en compte **l'état du patient**, ce qui implique qu'un blessé grave doit faire la queue et il passera peut-être après une personne qui a un simple rhume ce qui est dangereux pour le patient gravement blessé étant donné qu'il peut y avoir des complications à sa blessure à cause de l'attente.

Certains problèmes plus généraux liés à l'accès aux soins au Togo ne pourront pas être réglés avec notre système d'information étant donné que **ce n'est pas son but**. Il est cependant important de les noter pour comprendre la situation là-bas et adapter plus localement notre système d'information aux besoins des habitants. Par exemple, l'accès aux soins spécialisés est encore plus long que l'attente du passage du médecin au dispensaire et les habitants sont obligés de se déplacer sur de longues distances (dépendant des conditions météorologiques). De même, la distance entre l'hôpital le plus proche et le village **peut être un frein pour les habitants** qui ne peuvent pas forcément se déplacer par eux-mêmes ou appeler une ambulance. Enfin, **les coûts restent à la charge du patient** dans la majorité des cas car ils ont rarement des assurances de santé.

4 - Solution proposée par notre équipe

4.1 Modification et améliorations apportées au projet

Dans un premier temps, le système proposé permet un **lien plus fréquent** entre l'infirmier et le médecin étant donné que l'application permettra à l'infirmier d'envoyer un message si nécessaire au médecin au lieu de l'appeler et toutes les informations qui doivent être échangées pourront l'être via l'application et non plus uniquement si le médecin vient au dispensaire. Il sera aussi plus facile pour les patients d'**avoir un échange** avec le médecin car ils pourront envoyer un message via l'application à l'infirmier et auront une réponse dans la semaine au lieu de toujours devoir aller au dispensaire. Concernant le suivi du patient, notre système basé sur une application permettra de **faire des dossiers médicaux rapidement et accessibles** pour les médecins, l'infirmier et les spécialistes depuis l'application. Enfin l'application ouvre la possibilité de **faire des télé-consultations** et donc de ne pas avoir à se déplacer jusqu'à la grande ville la plus proche pour simplement voir un médecin : il suffira d'aller au dispensaire.

Cependant ces améliorations liées à notre système s'accompagnent aussi de quelques inconvénients. Tout d'abord si l'infirmier n'est pas formé au préalable à utiliser l'application, **cette dernière va le ralentir** et lui rajouter une charge de travail supplémentaire au lieu de lui simplifier la vie. Il faut aussi noter que l'application fonctionne grâce à internet et tous les habitants de

Kpékpéta n'y ont pas accès, ainsi seulement certaines familles pourront utiliser la fonction de messagerie en ligne même si une connexion WiFi est disponible gratuitement et pour tous dans le dispensaire. Ensuite la gestion des dossiers médicaux peut surcharger l'infirmier il faut donc bien **faire attention à créer des dossiers uniquement dans des cas précis** et pas à chaque fois que le patient passe au dispensaire. Enfin même si la messagerie en ligne permet une communication entre les patients et l'infirmier sans avoir à se rendre au dispensaire, il faut tout de même prévoir une astreinte de l'ordre de 30 minutes par semaine durant laquelle l'infirmier répondra aux messages reçus.

4.2 Fonctionnement du nouveau système

Avec l'introduction de notre système et l'utilisation de l'application pour gérer les dossiers médicaux et les téléconsultations, il a fallu retoucher le processus de prise en charge des patients. Plus précisément, nous avons introduit la partie **gestion de la messagerie asynchrone, des téléconsultations et de la complétion des dossiers**. Ci-dessous vous retrouverez un diagramme d'activité de la solution proposée pour la prise en charge des patients au dispensaire, ce diagramme est un diagramme général ainsi certaines tâches ont été déplacés vers d'autres sous diagramme (voir figures 4.2.2 / 4.2.3 / 4.2.4) pour pouvoir comprendre de manière rapide le déroulé du processus de prise en charge du patient.

Nous tenons à préciser aussi que les actions réalisées sur le SI peuvent se faire sans connexion internet puis synchronisées une fois qu'une liaison stable à internet serait établie. Cela permet de faire face au problème de coupures internet pour ne pas paralyser le système.

- **Laisser la matrone prendre charge la patiente si cette dernière est enceinte**, ainsi la matrone s'occupera de la patiente tout au long de sa grossesse;
- **Appeler le médecin pour lui demander son avis** si il n'est pas sûr, il appliquera ensuite les conseils du médecin ou si le médecin le demande, l'infirmier mettra le patient sur la liste d'attente en prioritaire ou il prévoira une téléconsultation entre le médecin et le patient;

Comme vous pouvez le voir sur ce diagramme, plusieurs choix ont été faits afin de simplifier le processus et alléger la charge de travail de l'infirmier. Ainsi l'infirmier propose des télé-consultations uniquement avec le médecin (et pas avec les spécialistes) et seulement si ce dernier lui a dit de proposer une télé-consultation au patient ou si après avoir fait ce qui était en ses capacités, il juge qu'une consultation avec le médecin est nécessaire. Il va aussi prendre en compte pour les deux cas précédents si la liste d'attente pour le prochain passage du médecin est déjà complète ou non afin de séparer les consultations entre le présentiel et le "en ligne".

Ensuite, comme nous l'avons stipulé lorsqu'on parlait des avantages et inconvénients de notre système, nous avons fait le choix de **créer un dossier uniquement dans certains cas**, l'infirmier crée donc un dossier dans les cas suivants :

- Le patient doit se rendre aux urgences;
- La patiente est enceinte et nécessite un suivi de grossesse;
- Lorsqu'une téléconsultation avec le médecin est nécessaire, cela permettra de centraliser les interventions entre le médecin et l'infirmier;
- Lorsqu'on réfère le patient vers un spécialiste;

Comme dit précédemment, la *Figure 4.2.1* permet de donner une idée générale du déroulé de la prise en charge, nous allons maintenant voir les différents sous-processus. Dans un premier temps nous avons le **processus de téléconsultation** :

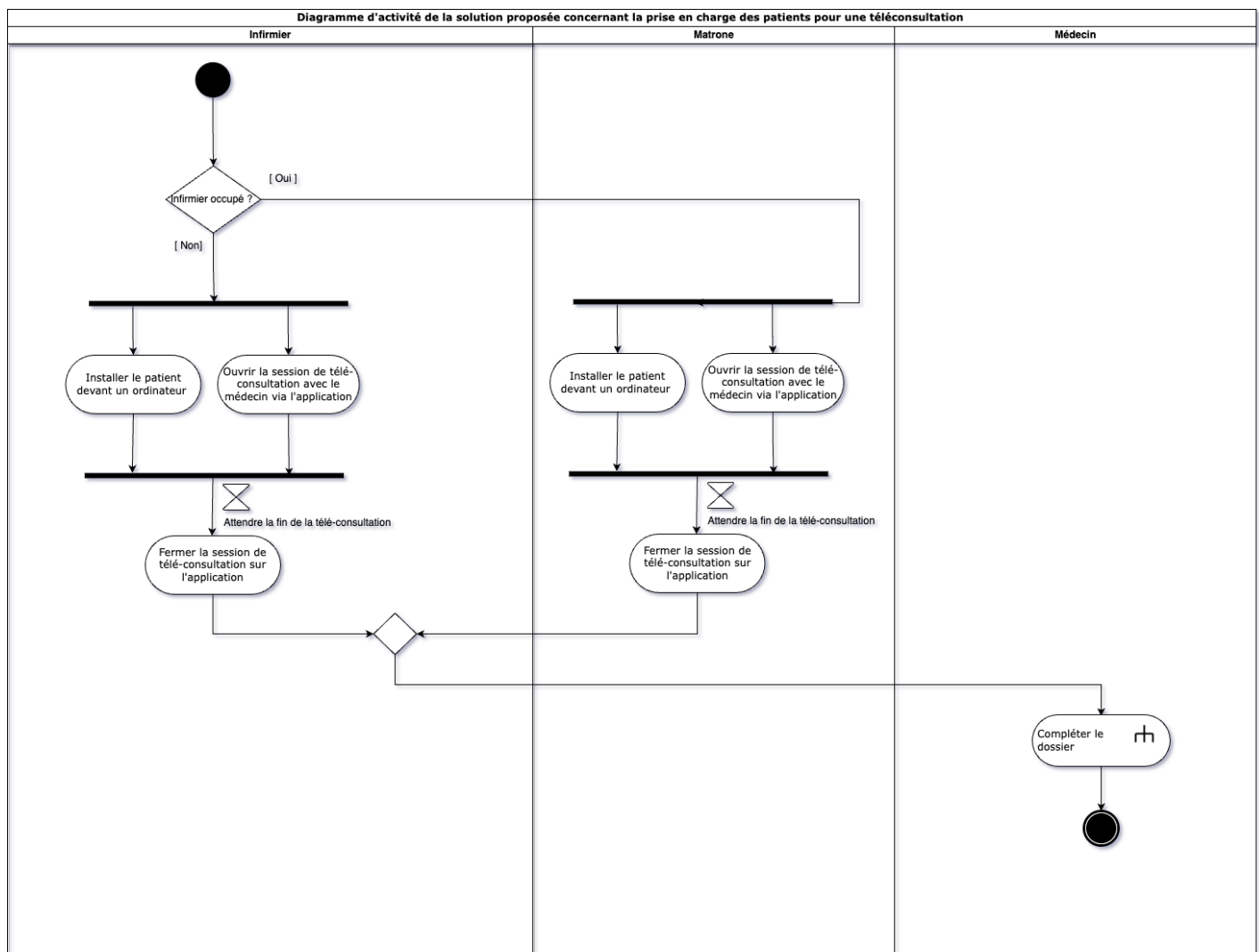


Figure 4.2.2 (en pdf en annexe) : Diagramme d'activité de la solution proposée concernant la prise en charge des patients pour une téléconsultation

Pour les téléconsultations, nous avons décidé de **séparer en deux cas** : L'infirmier est occupé ou non. Ces deux cas vont permettre de ne pas ralentir la prise en charge des patients qui souhaitent avoir une consultation de l'infirmier. Si il est occupé ce sera la matrone qui s'occupera de la mise en place de la téléconsultation. Dans les deux cas ce sont exactement les mêmes étapes à suivre :

- ➔ Installation du patient devant un ordinateur et ouverture de la session;
- ➔ Fermeture de la session une fois la téléconsultation terminée;

Il a été décidé encore une fois pour réduire le volume de travail de l'infirmier que ce soit au médecin qui réalise la téléconsultation de compléter le dossier du patient (cela pendant ou juste après la consultation).

Ensuite nous avons le **processus de complétion du dossier médical** :

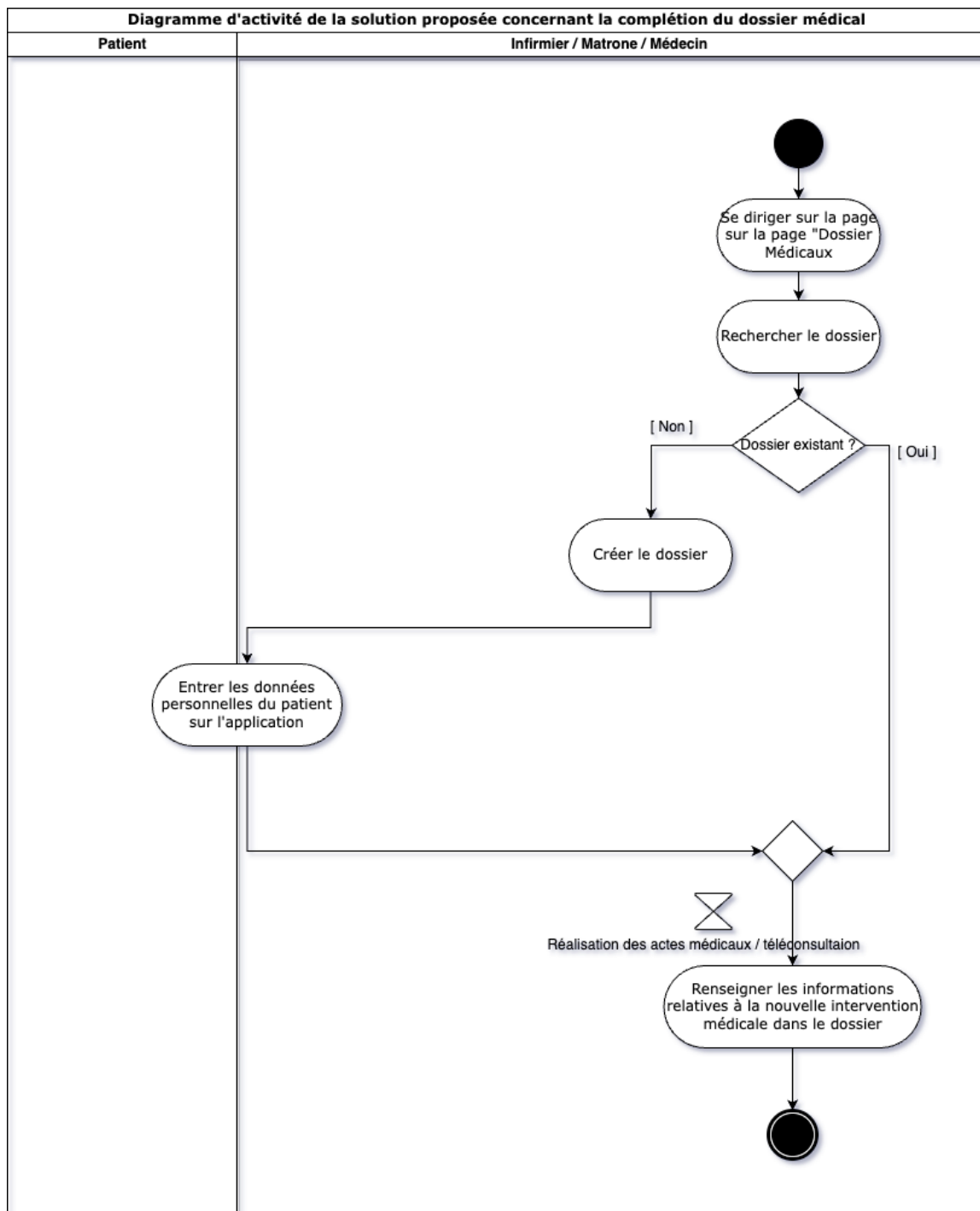


Figure 4.2.3 (en pdf en annexe) : Diagramme d'activité de la solution proposée concernant la complétion du dossier médical

Ce processus est directement en lien avec le fonctionnement de l'application que l'on souhaite mettre en place. Ainsi en fonction du cas dans lequel nous sommes (urgence, téléconsultation...) ce processus sera fait par l'Infirmier, la matrone ou le médecin. La personne s'occupant du dossier va donc se rendre sur l'application et se diriger sur la page "Dossier

médicaux” il fera ensuite une recherche pour trouver le dossier du patient souhaité, ensuite si le dossier n’est pas créé il en crée un avec l’aide du patient et après cela il remplit le dossier avec les informations de la consultation ou des actes médicaux réalisés.

Enfin nous avons un dernier sous-processus qui concerne **la prise de rendez-vous** :

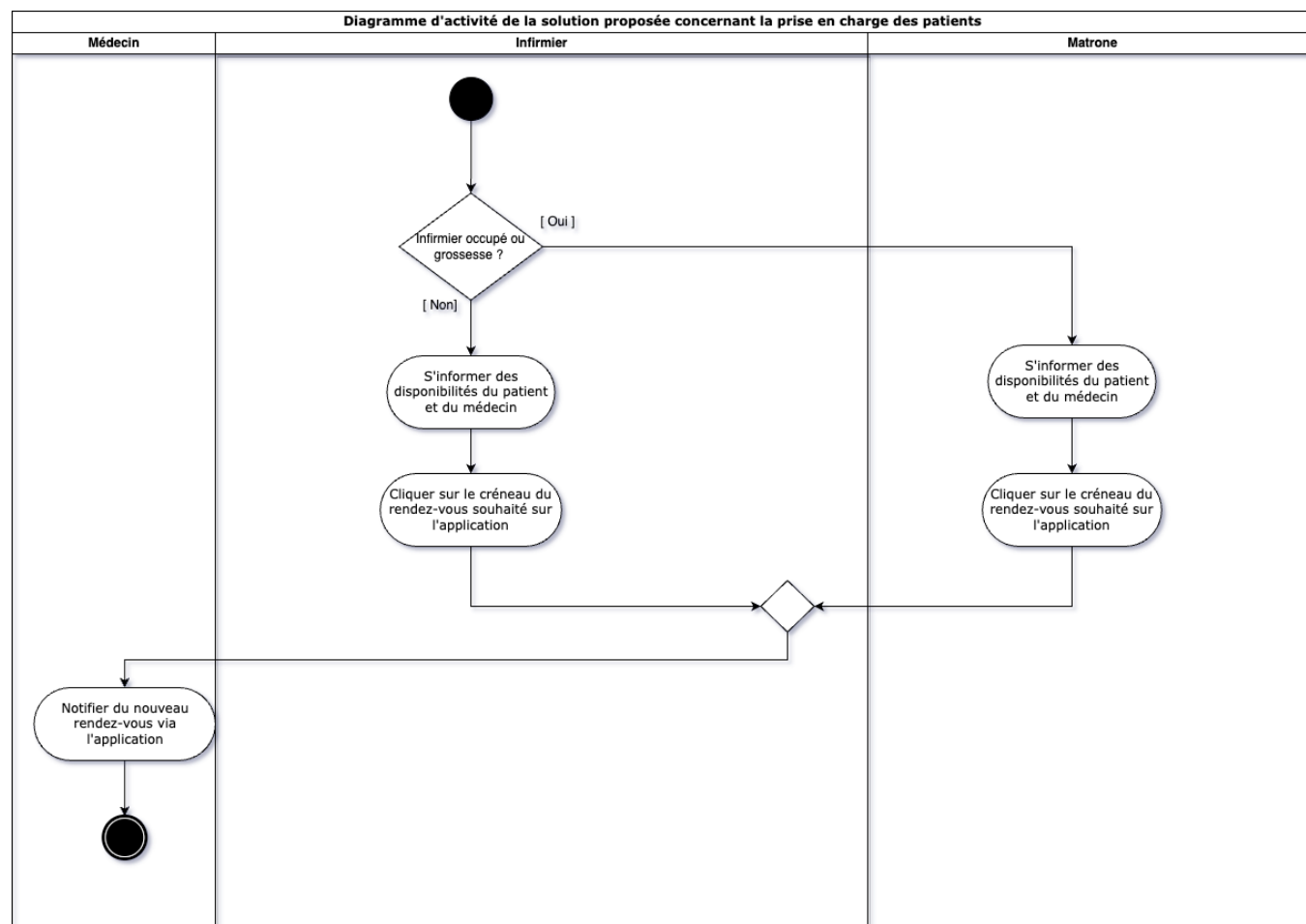


Figure 4.2.4 (en pdf en annexe) : Diagramme d'activité de la solution proposée concernant la prise de rendez-vous

Ce diagramme fonctionne sur le même principe que celui pour la téléconsultation, ainsi soit l’infirmier fait les tâches soit il est occupé et c’est donc la matrone qui s’en occupe. L’un ou l’autre va donc s’informer des disponibilités du patient et du médecin concerné, il ou elle va ensuite réserver un créneau de rendez-vous via l’application et enfin une notification sera envoyée au médecin pour le notifier du nouveau rendez-vous.

4.3 Description du nouveau système à l'aide de scénarios

Grâce aux diagrammes vus au-dessus, nous avons pu voir le **fonctionnement général de la prise en charge de patient** au dispensaire avec l'implémentation de l'application et donc des téléconsultations. Nous allons maintenant voir plus en détails les différents processus grâce à des scénarios. On en aura donc un général qui est sur la prise en charge des patients, ensuite on en aura un pour la complétion du dossier, la prise du rendez-vous, la mise en place des téléconsultations et enfin un dernier scénario pour la gestion de la messagerie asynchrone.

Titre	Prise en charge et traitement du patients
Acteurs	Patient, Infirmier, Matrone, Médecin
Objectifs	Prendre en charge le patient et effectuer les soins nécessaires au patient
Préconditions	Le patient se rend au dispensaire en présentiel avec ses papiers d'identités et est arrivé au bout de la file d'attente
Postconditions	Le patient a été orienté vers la bonne instance médicale
Flot nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'infirmier prend en charge le patient 2. Il effectue la consultation 3. L'infirmier confirme être en mesure de traiter le patient 4. L'infirmier traite le patient directement
Flots alternatifs	<p>3.b. L'infirmier est incertain sur l'état du patient</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.b. L'infirmier contacte le médecin afin d'avoir son avis 5.b. Le médecin donne son avis <ol style="list-style-type: none"> 6.b.1. En fonction de l'avis du médecin, l'infirmier suit les procédures appropriées de l'étape 3, 3.c, 3.d ou 3.e 6.b.2 Si nécessaire l'infirmier peut mettre le patient sur la liste prioritaire pour qu'il soit traité au plus vite lors de la prochaine visite du médecin <p>3.c. L'infirmier considère que le traitement du patient est urgent</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.c.1. Le patient peut être emmené jusqu'à l'hôpital le plus proche 4.c.2 Le patient ne peut être emmené, une ambulance est donc appelée pour venir faire les soins tout en l'emmenant à l'hôpital 5.c L'infirmier suit la procédure pour compléter le dossier sur l'application <p>3.d. L'infirmier considère qu'un traitement spécial est nécessaire</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.d. L'infirmier réfère le patient au médecin spécialisé 5.d. L'infirmier suit la procédure pour compléter le dossier sur l'application <p>3.e L'infirmier confirme que la patiente est enceinte</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.e La matrone prend en charge la patiente (et ce jusqu'à l'accouchement) 5.e La matrone suit la procédure pour compléter le dossier sur l'application

Titre	Compléter le dossier sur l'application
Acteurs	Patient, Infirmier, Matrone, Médecin
Objectifs	Permettre le suivi d'un patient dans les cas qui le nécessitent
Préconditions	Le patient reçoit des soins à l'hôpital <i>OU</i> le patient reçoit des soins spécialisés <i>OU</i> la patiente est enceinte
Postconditions	Le dossier est créé ou complété pour s'assurer de la pérennité des informations
Flot nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'infirmier à partir de la page d'accueil de l'application clic sur la page "Dossiers Médicaux" 2. L'infirmier cherche le dossier médical souhaité dans la barre de recherche 3. L'infirmier clique sur le bouton "Compléter le dossier" du dossier souhaité 4. Il renseigne les informations relatives à la nouvelle intervention médicale dans le dossier 5. L'infirmier enregistre les informations en cliquant sur le bouton "Enregistrer les modifications"
Flots alternatifs	<p>2. b. Le patient n'a pas encore de dossier médical sur l'application</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. b. 1. L'infirmier crée le dossier en cliquant sur le bouton "créer nouveau dossier" 3. b. 1. L'infirmier effectue la suite d'étapes du flot nominal en reprenant à l'étape 3

Titre	Réaliser la télé-consultation
Acteurs	Patient, Infirmier, Matrone
Objectifs	Permettre le bon déroulement lors de la rencontre virtuelle entre le médecin et le patient
Préconditions	Le patient se présente au dispensaire au moment du rendez-vous
Postconditions	Le patient a reçu un diagnostic et des recommandations avec le médecin
Flot nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le patient se présente à l'infirmier 2. L'infirmier installe le patient devant un post informatique 3. L'infirmier ouvre la session de télécommunication avec le médecin via l'application

	<ol style="list-style-type: none"> 4. L'infirmier attends que la consultation soit terminée 5. L'infirmier ferme la session de télé-consultation sur l'application 6. Après la consultation, le médecin se rend sur le dossier médical du patient en se rendant sur la page "Dossier Médical" puis en recherchant le dossier du patient concerné 7. Le médecin complète le dossier médical avec la conclusion sur l'état du patient et ce qu'il lui a recommandé
Flots alternatifs	Les mêmes actions peuvent être réalisées par la matrone en cas d'indisponibilité de l'infirmier

Titre	Prise de Rendez-Vous
Acteurs	Patient, Infirmier, Matrone, Médecin
Objectifs	Permet de renseigner le système et le patient sur les informations relatives à un nouveau rendez-vous
Préconditions	Le patient a déjà réalisé une consultation au préalable avec l'infirmier
Postconditions	Un rendez-vous a été prit et les informations sont renseignées dans le dossier médical
Flot nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'infirmier s'informe des disponibilités du patient 2. L'infirmier clique sur le créneau de rendez-vous souhaité dans l'application (appelé ticket) 3. L'infirmier valide le rendez-vous en cliquant sur le bouton "Valider" 4. L'application notifie le médecin du nouveau rendez-vous
Flots alternatifs	Les mêmes actions peuvent être réalisées par la matrone en cas d'indisponibilité de l'infirmier ou dans le cas d'un suivi de grossesse d'une patiente.

Titre	Consultation asynchrone de l'infirmier via la messagerie de l'application
Acteurs	Patient, Infirmier
Objectifs	Permet d'avoir un avis de l'infirmier concernant l'état de santé du patient sur des problèmes peu urgents
Préconditions	Le patient a accès à internet depuis autre part que le dispensaire
Postconditions	Le patient a eu un retour de l'infirmier concernant son état

Flot nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le patient clique sur le bouton “messagerie” sur l’application 2. Le patient clique sur la conversation avec l’infirmier 3. Le patient envoie un message sur l’application à l’infirmier en détaillant son état 4. L’infirmier durant le créneau d’astreinte se rend sur l’application, clique sur le bouton “messagerie” depuis la page d’accueil puis répond au patient en cliquant sur la conversation
Flots alternatifs	<p>Si la conversation n’existe pas encore :</p> <p>2.b. Le patient clique sur le bouton “nouvelle conversation” et choisit l’infirmier en correspondant, il envoie ensuite son message</p> <p>Si l’infirmier juge que l’état du patient est préoccupant :</p> <p>5.c. L’infirmier envoie un message au patient pour lui demander de passer au dispensaire</p>

4.4 Relations entre les entités du projet

Afin de mieux visualiser **les relations entre les objets et les acteurs**, nous avons décidé de réaliser un modèle de domaine. Dans notre cas, nous avons un objet principal qui est le dossier médical et tous les acteurs vont influencer dessus. On a aussi un “sous-objet” qui est “Rendez-vous”, ce dernier est séparé du dossier médical pour permettre de détailler les informations qu’il y a pour chaque rendez-vous. Nous avons aussi ajouté des attributs de date et d’heure sur les objets “Dossier Médical” et “Rendez-vous” car il sera nécessaire d’avoir, dans le futur système d’information, un moyen de voir l’historique des modifications d’un dossier.

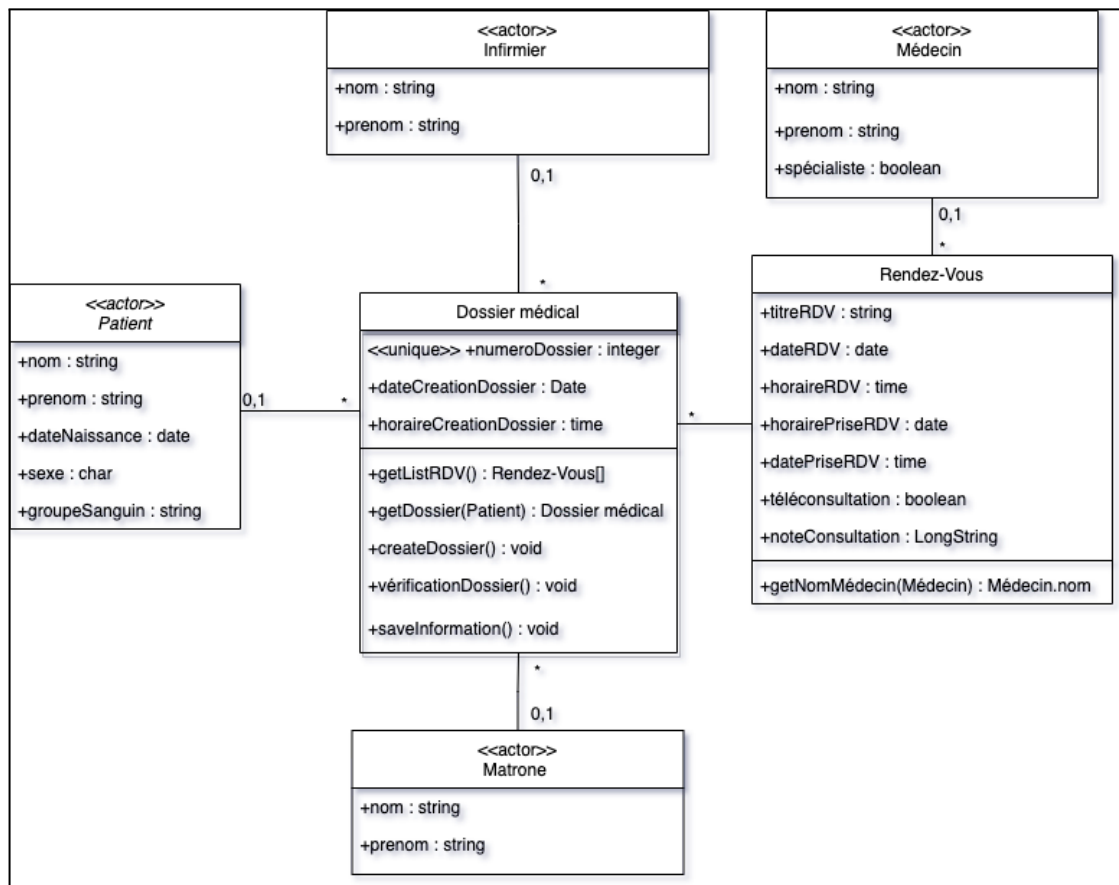


Figure 4.4.1 (en pdf en annexe) : Modèle de domaine de la solution proposée

Remarque

Les fonctions nommées dans le modèle de domaine seront utilisées par la suite dans nos diagrammes de séquence.

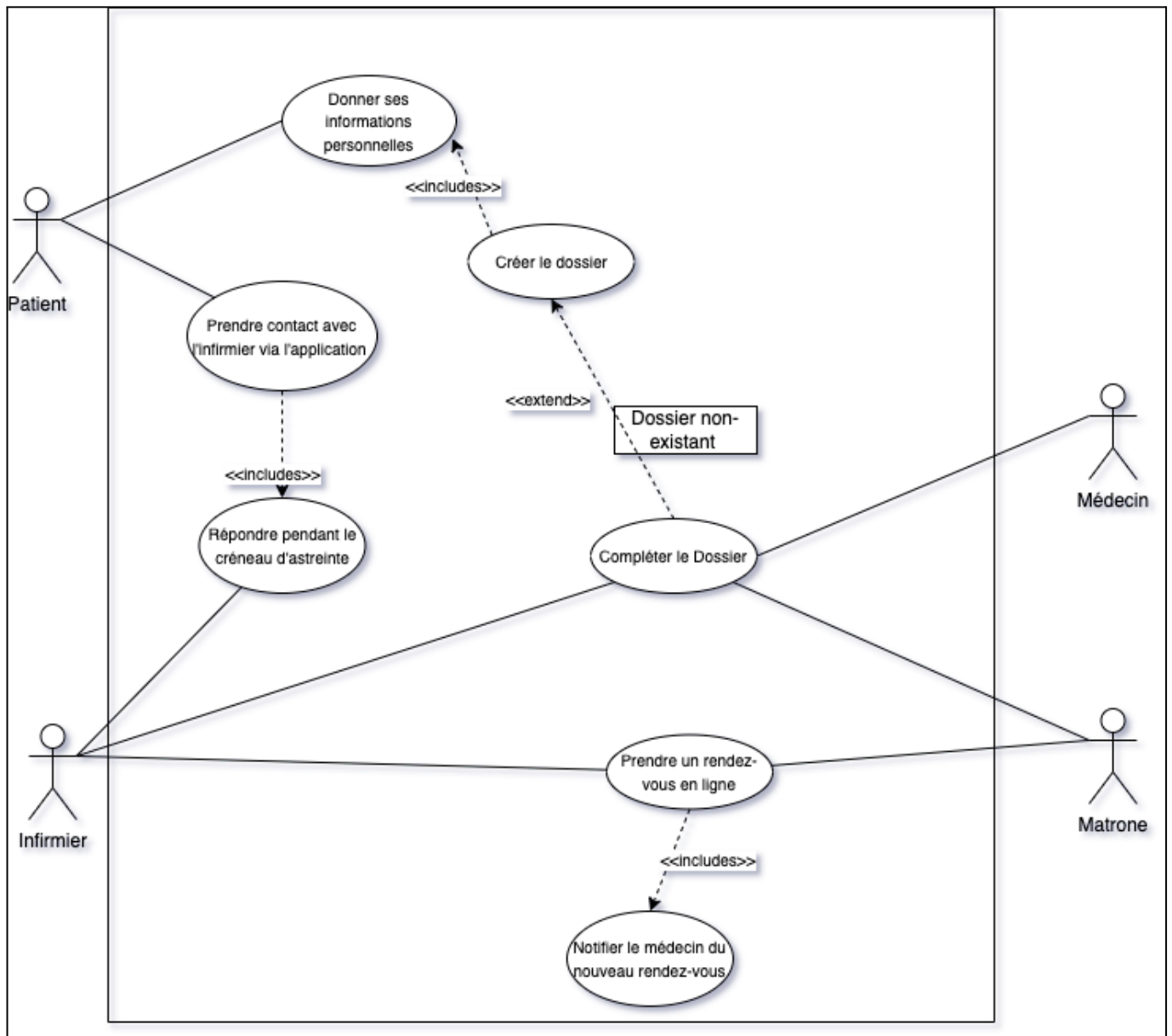


Figure 4.4.2 (en pdf en annexe) : Diagramme de cas d'utilisation de la solution proposée

On remarque que l'infirmier, la matrone et le médecin sont reliés à "compléter le dossier" puisque comme nous l'avons vu dans les diagrammes d'activités, ils sont tous amenés à l'éditer.

4.5 Les interactions entre les acteurs et le système

Nous allons à présent voir les interactions entre les acteurs (infirmier, matrone...) et notre système (l'application en particulier). Nous allons donc reprendre tous les scénarios vus précédemment et détailler les étapes à réaliser sur l'application pour arriver à nos fins. Étant donné que cette partie se concentre sur **les interactions entre les Hommes et l'application**, nous n'aurons pas de diagramme en lien avec le premier scénario qui est la prise en charge des patients étant donné qu'à aucun moment l'application ne rentre en compte dans ce dernier.

Le premier diagramme correspond au **scénario “Compléter le dossier via l’application”**. Ici l’infirmier se rend sur l’application, il arrive donc sur la page d’accueil de l’application, il clique ensuite sur la page dossier médicaux, il procède ensuite à une recherche grâce à la barre de recherche et au nom ou au numéro du patient souhaité. Ensuite, si le dossier n’existe pas il le crée en cliquant sur le bouton “Créer nouveau dossier” et en suivant la procédure. Une fois le dossier créé ou une fois le dossier existant trouvé, il aura juste à ajouter les informations souhaitées puis enregistrer le dossier en cliquant sur le bouton “Enregistrer les modifications”.

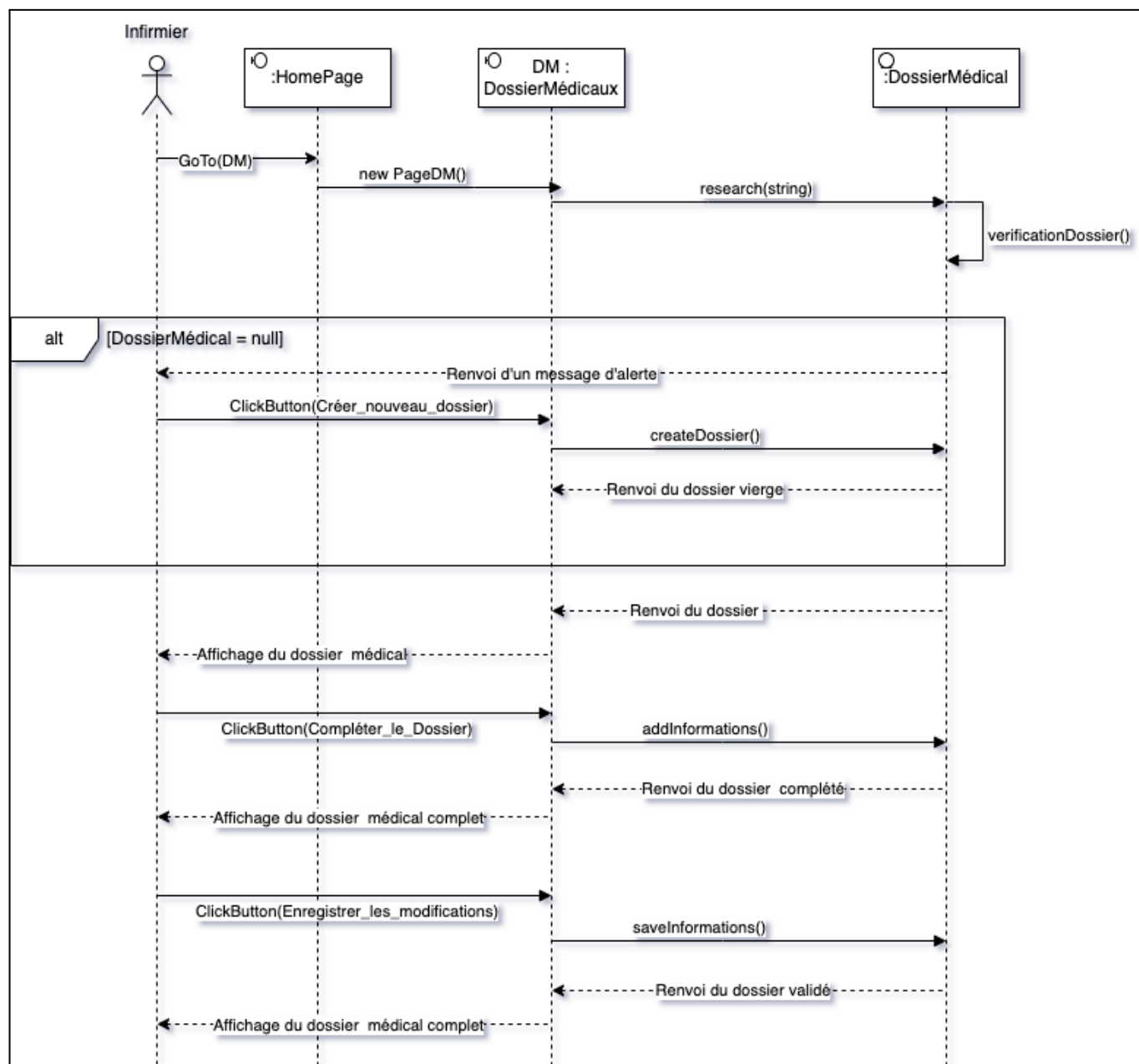


Figure 4.5.1 (en pdf en annexe) : Diagramme de séquence pour le scénario “Compléter le dossier sur l’application”

Le second diagramme correspond au **scénario “Réaliser la téléconsultation”**. Ici, il y a plusieurs acteurs qui rentrent en compte et plusieurs cas. Comme vu dans la partie “Fonctionnement du nouveau système”, ce processus peut-être réalisé par la matrone ou l’infirmier en fonction des disponibilités de ce dernier mais les actions restent identiques quel que soit l’acteur. Ainsi le patient se présente à l’infirmier (resp. la matrone), donne les informations nécessaires pour la téléconsultation, l’infirmier (resp. la matrone) installe le patient, il (resp. elle) démarre la téléconsultation sur l’application. Une fois la consultation terminée il (resp. elle) clôture la session.

Le médecin, de son côté, aura à remplir le dossier médical du patient (voir le diagramme de séquence concernant ce scénario : *Figure 4.5.1*) de la même manière que pourrait le faire l’infirmier, pendant la téléconsultation ou juste après.

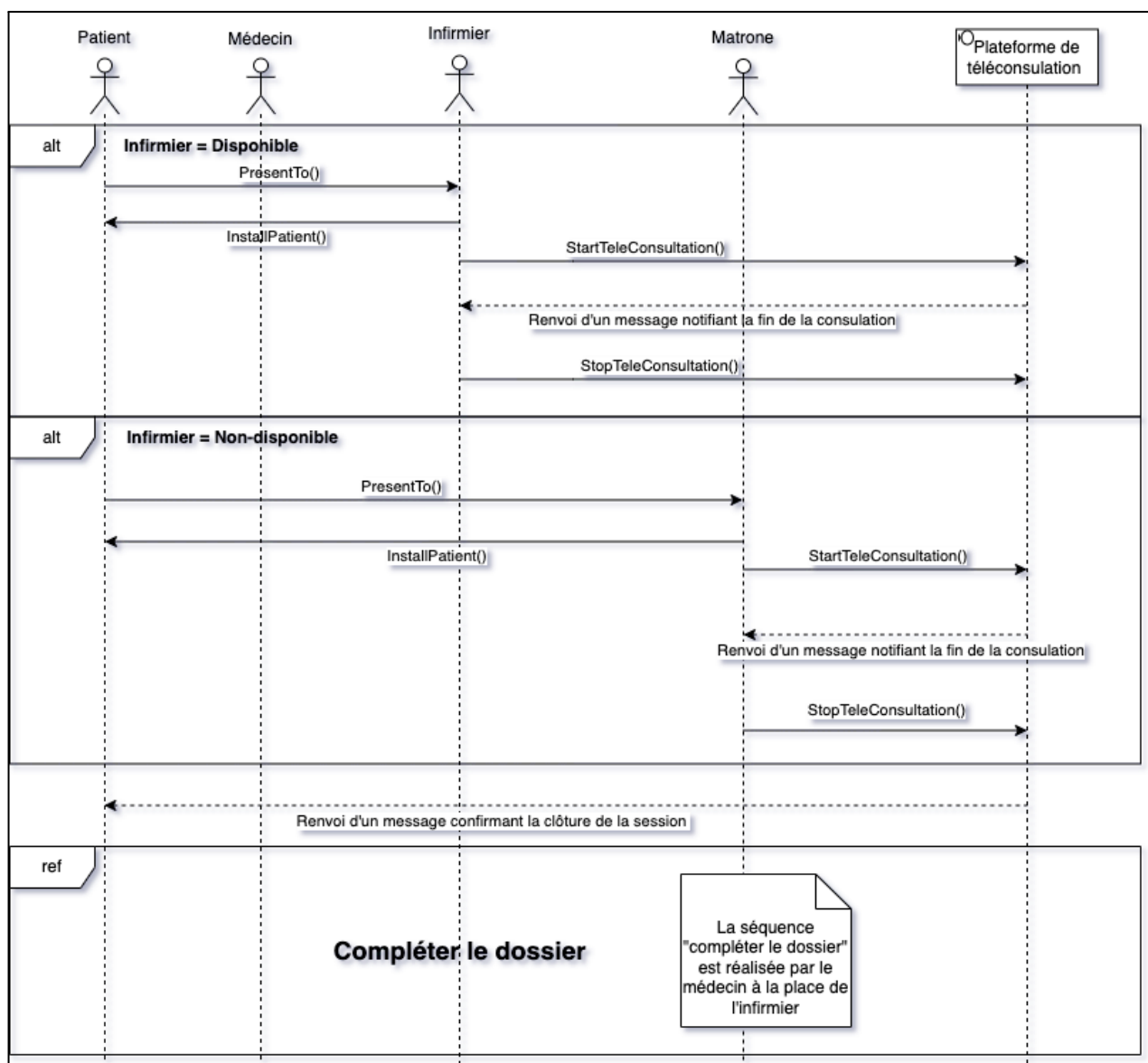


Figure 4.5.2 (en pdf en annexe) : Diagramme de séquence pour le scénario “Réaliser la téléconsultation”

Le troisième diagramme correspond au **scénario “Prise de rendez-vous”**. Encore une fois, soit l’infirmier soit la matrone réalise les mêmes actions. Tout d’abord la matrone récupère l’emploi du temps du patient, ensuite elle se rend sur la page d’accueil de l’application puis sur la page “Calendrier”. Elle clique ensuite sur le créneau (proposé par le médecin) qui correspond aux disponibilités du patient puis elle valide la prise de rendez-vous. Une fois le créneau réservé du côté du dispensaire, le médecin reçoit une notification pour le prévenir de ce nouveau rendez-vous.

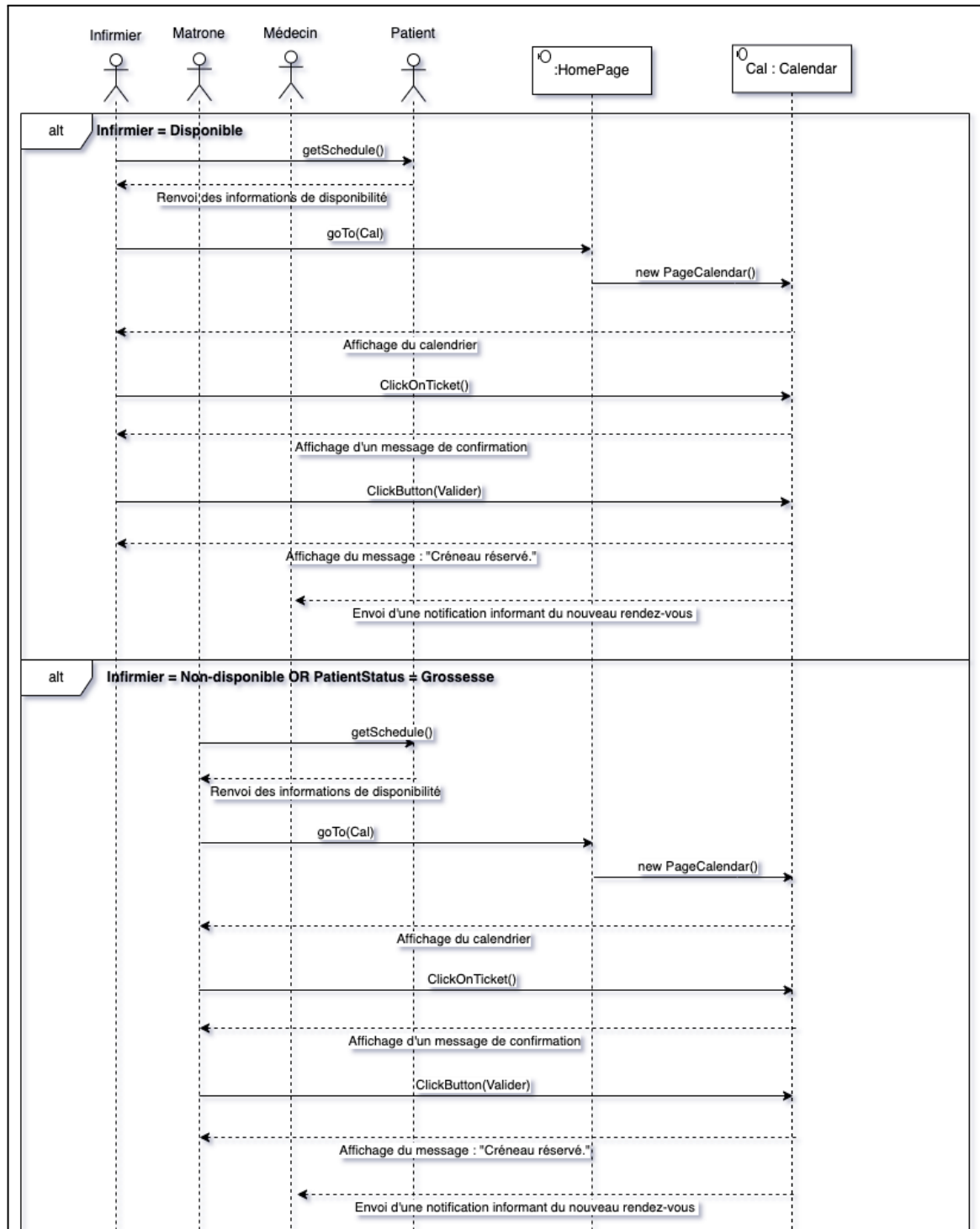


Figure 4.5.3 (en pdf en annexe) : Diagramme de séquence pour le scénario “Prise de rendez-vous”

Enfin, le dernier diagramme correspond au **scénario “Consultation asynchrone de l’infirmier via la messagerie de l’application”**. Tout d’abord le patient se rend sur la page “Messagerie” de l’application, il clique ensuite sur la conversation avec l’infirmier (ou la crée si elle n’existe pas encore) pour ensuite envoyer son message (le message sera stocké en mémoire locale tant qu’il n’y a pas de connexion, au moment où il y en a, il sera envoyé). De son côté, l’infirmier, durant son créneau d’astreinte, se rend sur l’application puis sur la messagerie et répond aux messages qu’il a reçus.

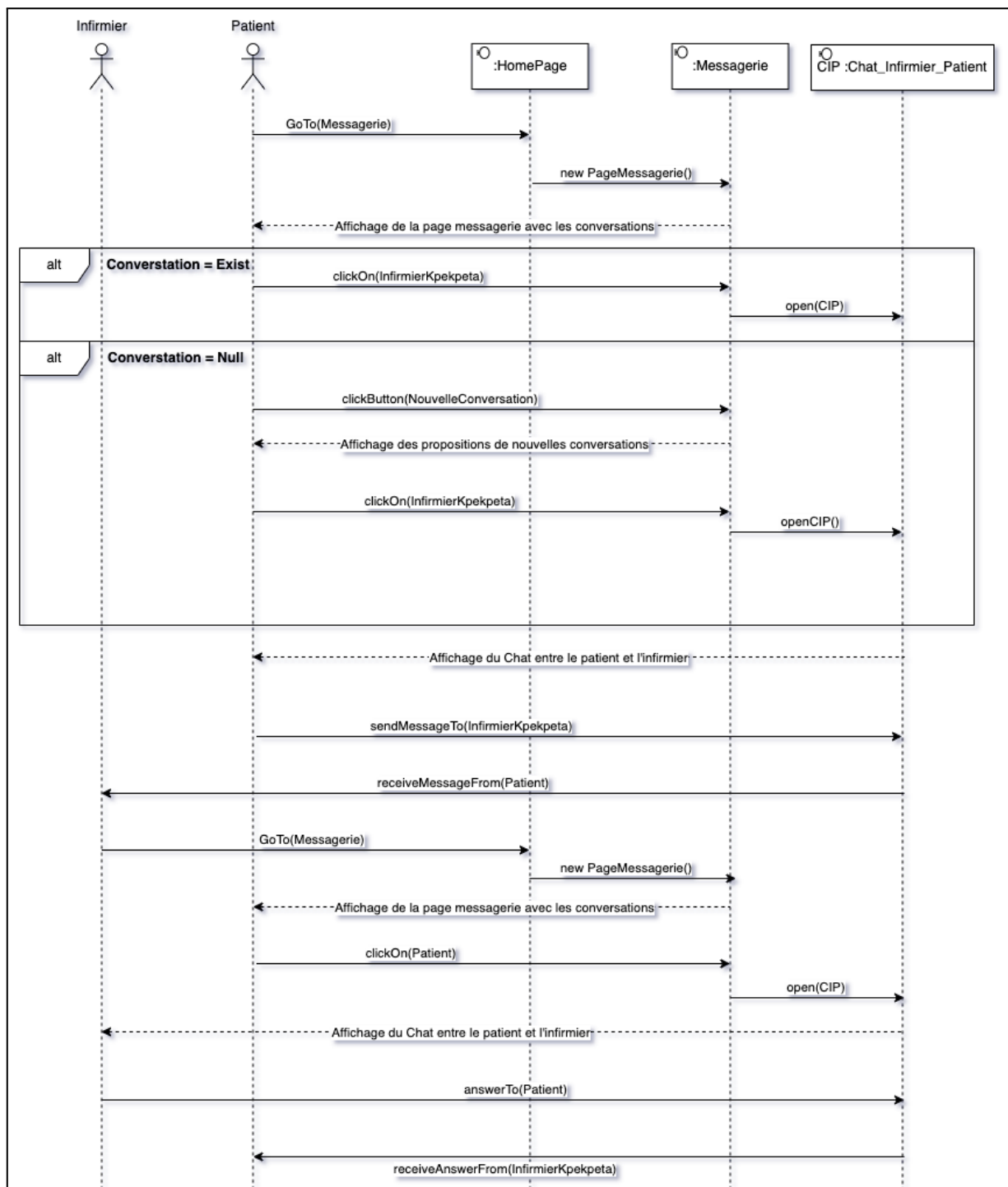


Figure 4.5.4 (en pdf en annexe) : Diagramme de séquence pour le scénario "Consultation asynchrone de l'infirmier via la messagerie de l'application"

5 - Description du domaine de solution

5.1 Classification des objets et des acteurs

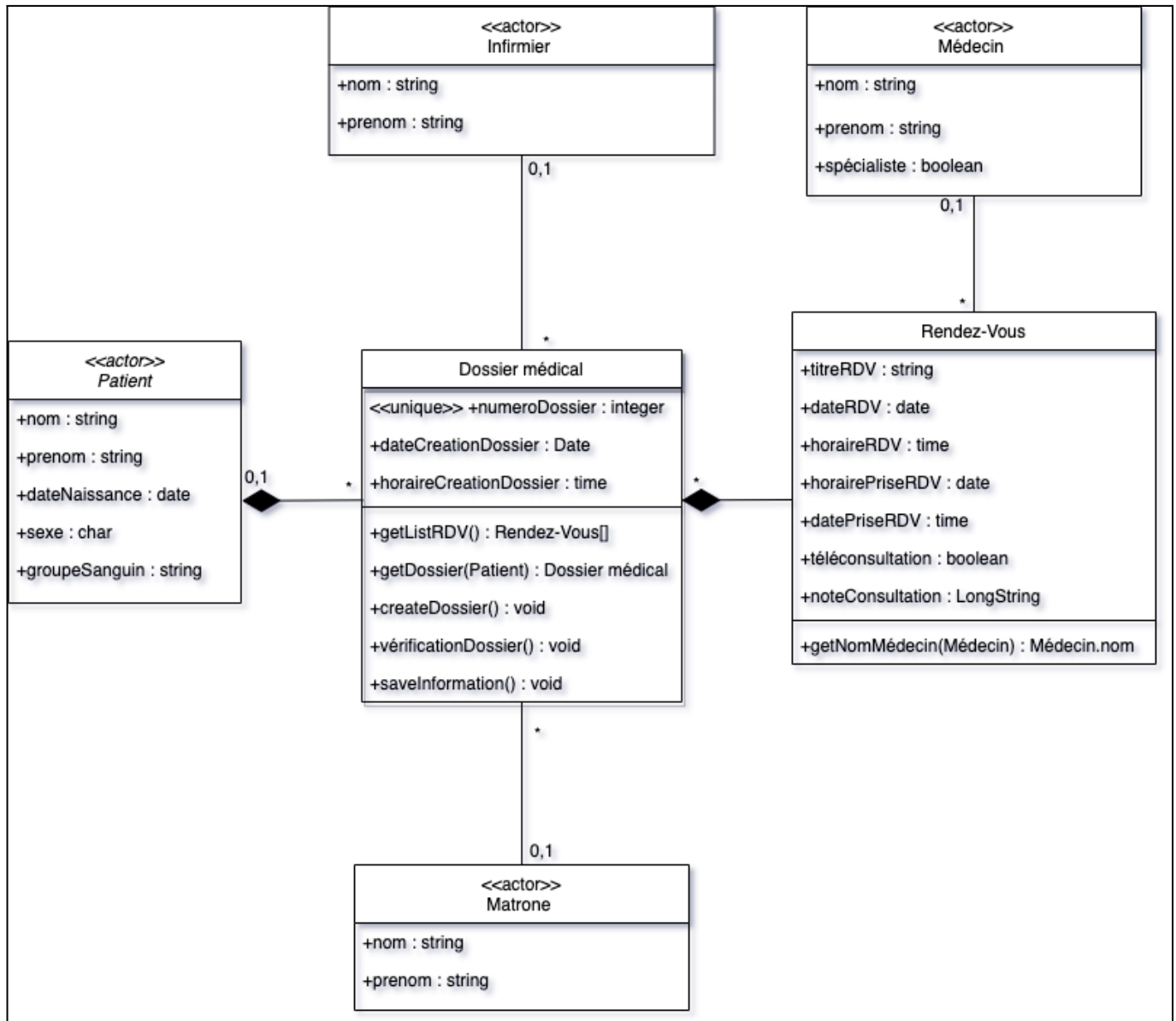


Figure 5.1.1 (en pdf en annexe) : Diagramme de classe de la solution proposée

Le diagramme de classe est très similaire au modèle de domaine mais il permet de montrer les dépendances entre les objets et les acteurs. Par exemple, si le Dossier Médical est supprimé alors les rendez-vous associés le sont aussi. De la même manière, si un Patient est supprimé de la base de donnée, alors son dossier aussi.

5.2 Évolution de l'état des objets

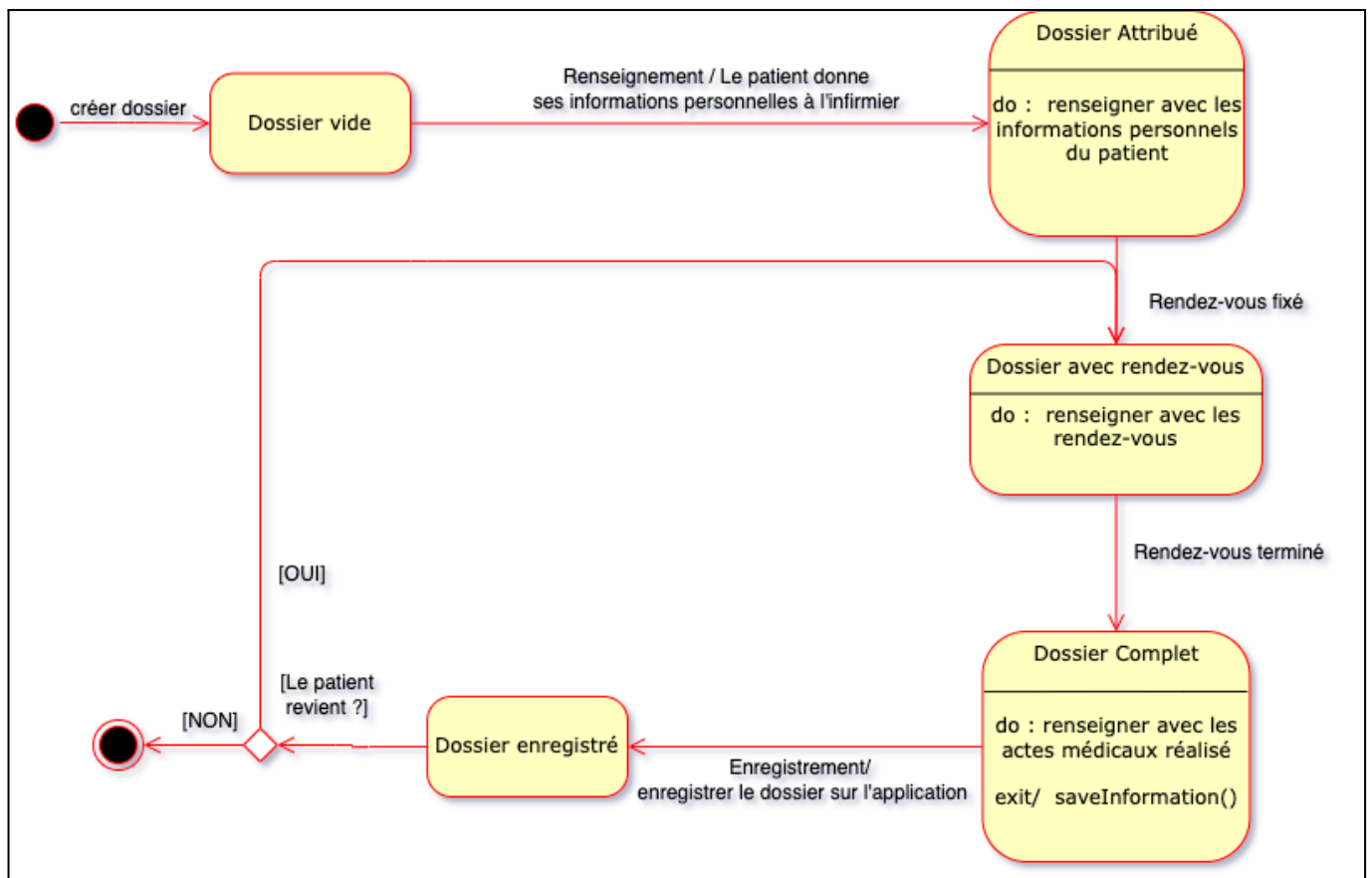


Figure 5.2.1 (en pdf en annexe) : Diagramme d'état transition du Dossier Médical

Ce diagramme présente l'évolution de l'objet "Dossier Médical". Ainsi, à chaque nouveau statut il y a eu un évènement avant et il y a des actions à réaliser pendant. Ces actions à réaliser pendant sont reconnaissables car elles sont précédées par un "do:". De plus on a un préfix "exit/" qui signifie que à la fin de l'état "Dossier Complet", la méthode saveInformation() est utilisée.

6 – Conclusion

Une ONG agissant à l'échelle locale au village de Kpékpéta souhaite mettre en place une plateforme de téléconsultation. Nous avons donc, à travers ce rapport, étudié cette solution en y apportant nos améliorations.

Après l'étude de l'actuel système d'information du dispensaire du village, nous avons pu déterminer un ensemble de problèmes rendant l'accès aux soins difficile pour les habitants. Pour rappel, voici les objectifs que nous nous étions fixés :

- **Concevoir une plateforme numérique** en ligne permettant :
 - ◆ de gérer les rendez-vous des patients avec les médecins
 - ◆ de gérer une base de donnée de dossiers médicaux
 - ◆ de permettre au médecin de réaliser des télé-consultation
- **Centraliser les informations sur une seule application** d'abord à l'échelle locale (au village de Kpékpéta) puis à l'échelle nationale sur le long terme.
- **Alléger la charge de travail du personnel médical** en évitant au médecin de perdre du temps lors de ses déplacements et à l'infirmier et la matrone de ne réaliser que les actes médicaux pour lesquels ils sont habilités.
- **Assurer un meilleur suivi des patients** en se basant sur la base de données de dossiers médicaux.

Nous pensons avoir répondu à ces objectifs avec notre proposition détaillée de système d'information.

Cependant, pour que cette solution soit efficace, il faudra que le village soit équipé d'une connexion internet fiable, sans quoi les téléconsultations seraient impossible. Il est aussi indispensable que le personnel médical soit formé à utiliser l'application pour ne pas perdre de temps lors de son utilisation. Si dès le départ l'application ajoute une charge de travail inutile au personnel alors elle sera abandonnée pour revenir au système initial.

En plus de répondre aux besoins fondamentaux du projet nous nous sommes attachés à produire un système qui puisse être réutilisé dans d'autres villages que celui de Kpékpéta. Ainsi, nous pourrions imaginer à plus large échelle une amélioration de l'accès aux soins au Togo.