

HEMODIALYSE ET INFORMATIQUE

KIDNEY IT-DOCTORS

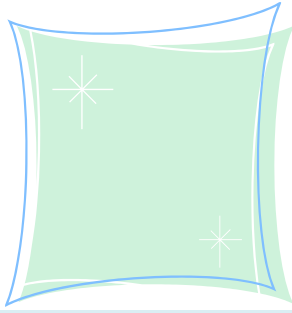


Encadré par :
Dr. Abed EL SAFADI

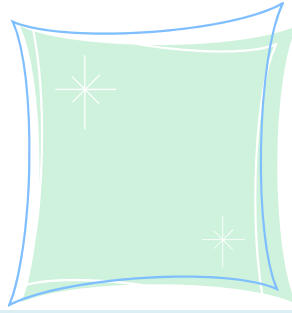
INFO401
2019-2020

UNIVERSITÉ LIBANAISE
Faculté des sciences -Section I

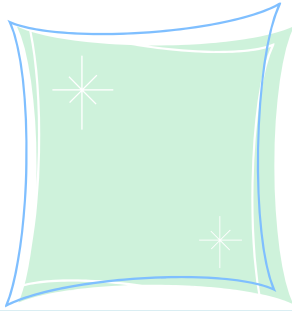
ÉQUIPE



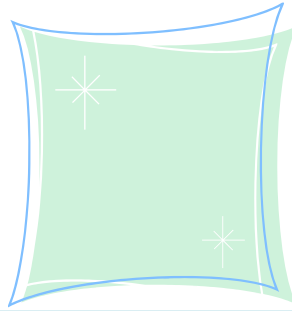
NOM HANINE **SERHAN**
ID 99433
TEL 76840370
EMAIL HANINE-SERHAN-98@HOTMAIL.COM



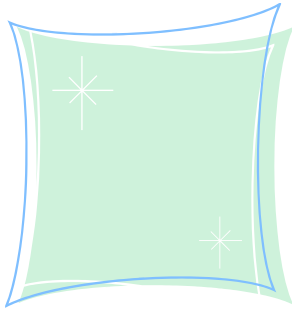
NOM RASSIL **SALLOUM**
ID 99432
TEL 81695702
EMAIL RASSILSALLOUM@HOTMAIL.COM



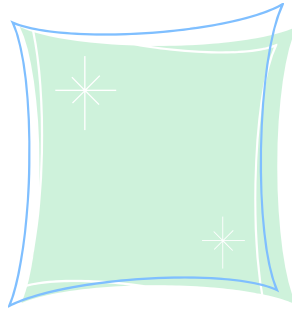
NOM MOHAMMAD **CHALHOUB**
ID 99550
TEL 76322606
EMAIL MOHAMAD.CHALHOUB@ST.UL.EDU.LB



NOM MOHAMMAD **HAMADEH**
ID 81625
TEL 71197625
EMAIL HMEDEMOHAMAD7@GMAIL.COM



NOM MOHAMMAD **WEHBE**
ID 85189
TEL 76838955
EMAIL WEHBE148@GMAIL.COM



NOM ALI **FARHAT**
ID 791145
TEL 76303948
EMAIL ALIFARHAT88@HOTMAIL.COM

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Et un merci spécial à Dr. Abed Safadi qui par ses paroles, ses écrits, ses conseils et ses critiques a guidé nos réflexions et a accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions durant le cours et durant la préparation du projet.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	iii
TABLE DES FIGURES	v
TABLE DES TABLEAUX.....	vii
Introduction	1
Chapitre 1. Étude préliminaire	2
1 Introduction	2
2 Objectifs du projet	2
3 Rôles (product owner, scrum master et l'équipe)	3
4 Spécifications	3
5 Product backlog.....	3
Chapitre 2. Base de données.....	4
1 Introduction	4
2 Implémentation.....	4
3 Diagramme ER.....	4
4 Tableaux.....	5
5 Diagramme de Classe	5
Chapitre 3. Sprint 1	6
1 Introduction	6
2 Sprint planning meeting	6
3 Sprint backlog.....	6
4 Implémentation.....	7
5 Daily scrum meetings	9
6 Sprint review	9
7 Sprint retrospective.....	9
8 Liste des modèles de conception (design patterns)	10
Chapitre 4. Sprint 2	11
1 Introduction	11
2 Sprint planning meeting	11
3 Sprint backlog.....	12
4 Implémentation.....	12
5 Daily scrum meetings	12
6 Sprint review	12
7 Sprint retrospective.....	13

8	Liste des modèles de conception (design patterns)	13
Chapitre 5. Sprint 3		14
1	Introduction	14
2	Sprint planning meeting	14
3	Sprint backlog.....	14
4	Implémentation.....	Error! Bookmark not defined.
5	Daily scrum meetings	15
6	Sprint review	15
7	Sprint retrospective.....	15
8	Liste des modèles de conception (design patterns)	16
Chapitre 6. Sprint 4		17
1	Introduction	17
2	Sprint planning meeting	17
3	Sprint backlog.....	17
4	Implémentation.....	18
5	Daily scrum meetings	18
6	Sprint review	Error! Bookmark not defined.
7	Sprint retrospective.....	Error! Bookmark not defined.
8	Liste des modèles de conception (design patterns)	19
Chapitre 7. Implémentation		20
1	Introduction	20
2	Étude de Sûreté de fonctionnement	20
3	Étude de fiabilité	22
4	Étude de sûreté	23
Conclusion.....		25

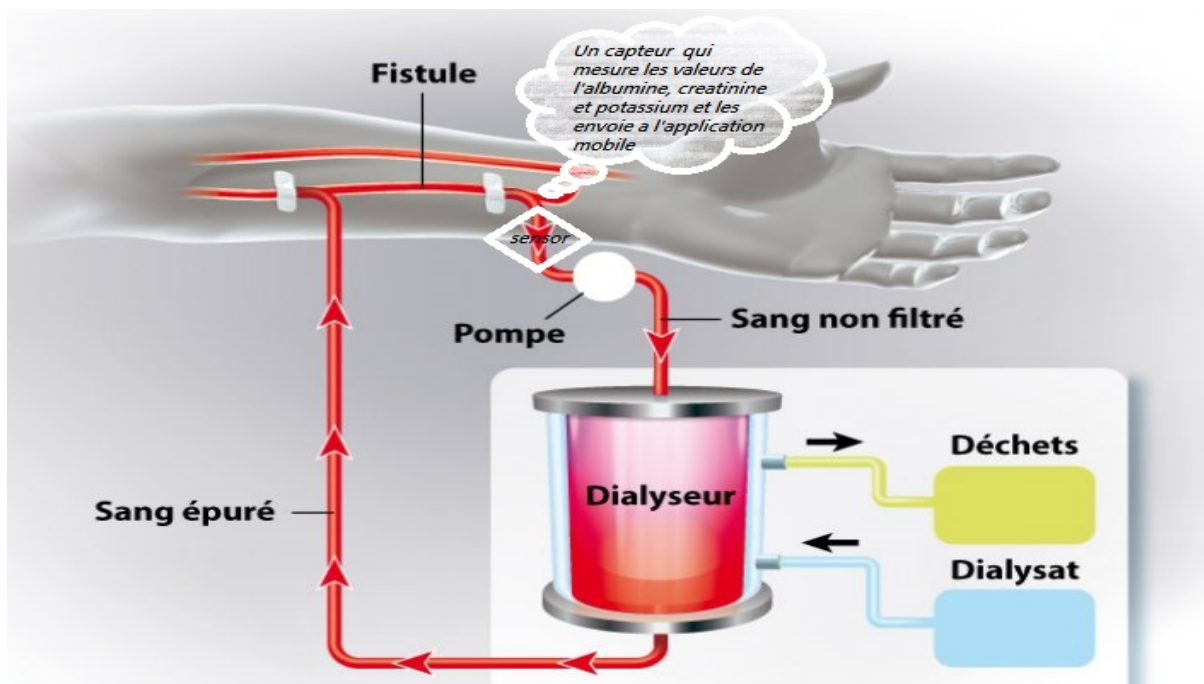


Figure 1. Démarche de la machine.

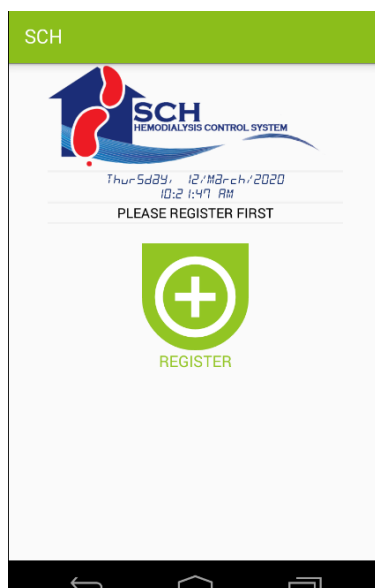


Figure 2. Home page de l'application en cas pas de client en utilisant.

The "NEW USER REGISTRATION" page of the SCH Hemodialysis Control System application. It includes the following fields and options:

- Full Name:** hanine serhan
- Blood Group:** O+
- Age:** 21
- Gender:** ☐ Male ☒ Female
- REGISTER** button

Figure 3. Page de registration

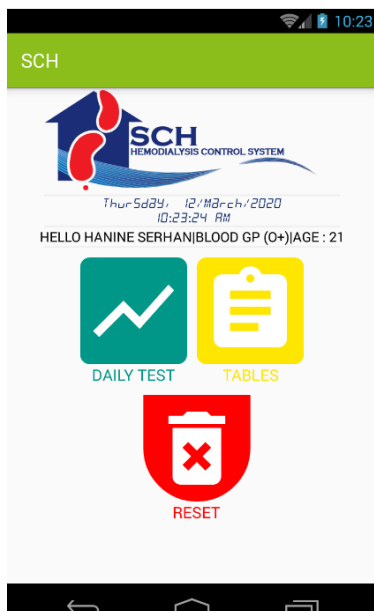


Figure 4. Interface après registration ou en home page par défaut si l'application est en cours d'usage.

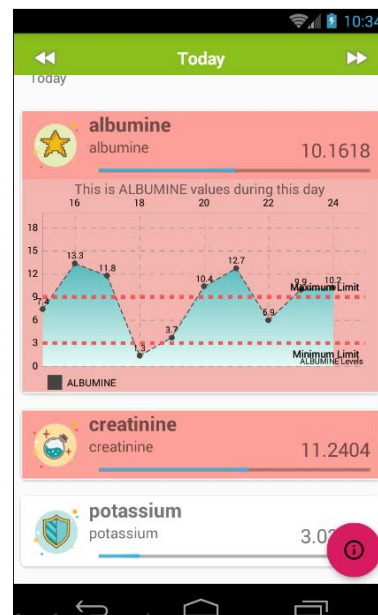


Figure 5. Page montrant les dosages saisis du capteur en termes de chiffre et diagrammes.

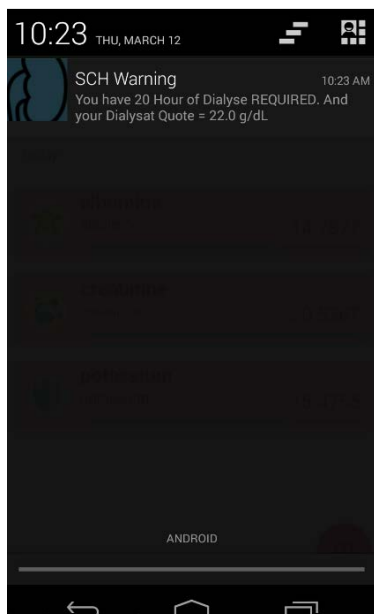


Figure 6. Lors du saisis d'une valeur critique, il y en a un alerte.

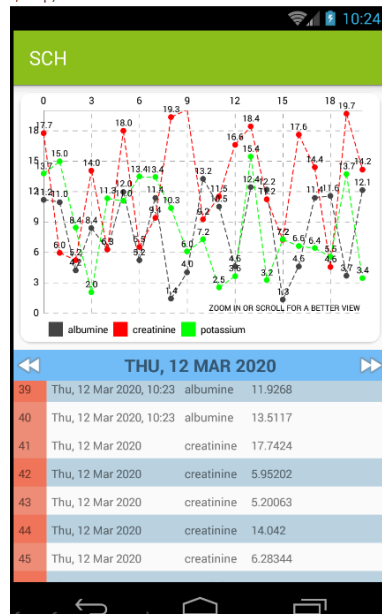


Figure 7. Page montrant l'état du patient dans une date précise.

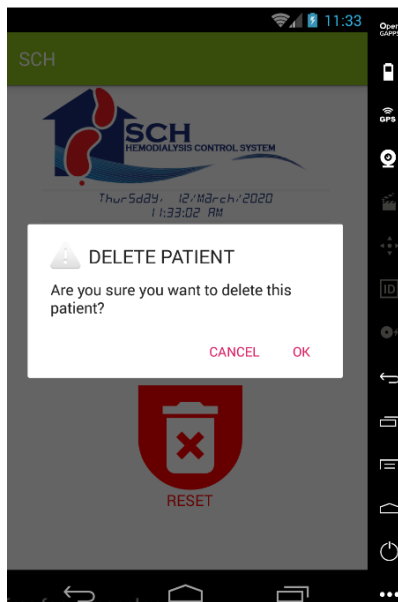


Figure 7.Confirmation du reset pour éviter la perte des données, d’après une fenêtre de dialogue.

TABLE DES TABLEAUX

RESUME

Dans cette étude, nous nous intéressons aux études de l'insuffisance rénale et ses causes. De plus on traite les instructions d'une machine qui peut être la solution pour les maladies rénales et spécialement pour les gens qui ont besoin de dialyse.

Introduction

L'insuffisance rénale chronique (IRC) résulte de la destruction progressive et irréversible des reins. Elle se solde par la mort du patient si aucun traitement n'est appliqué.

Ses causes sont diverses et parfois inconnues, mêlant des facteurs génétiques, environnementaux et dégénératifs. Les complications associées découlent de la variété des fonctions remplies par les reins. Leur rôle le plus connu est de filtrer le sang pour éliminer les déchets issus du métabolisme (potassium, créatinine, albumine...).

Suite au diagnostic d'échec rénal et la décision de commencer la dialyse, notre système présente des facilitations à cette opération.

Parmi ces facilitations, on note les principaux :

- Mesure permanente du taux de **l'Albumine** dans le sang.
- Mesure permanente du taux du **Créatinine** dans le sang.
- Mesure permanente du taux du **Potassium** dans le sang.
- Détection de l'**indice de Breslow** et **niveau de Clark**.
- Application d'opération (Dialyse) a la maison.

Chapitre 1. Étude préliminaire

1 Introduction

L'hémodialyse filtre le sang à travers une membrane artificielle. Le sang chargé de déchets passe dans un appareil ; les déchets sont éliminés ; le sang revient « nettoyé » dans le corps et peut à nouveau se charger de déchets et aller les éliminer dans l'appareil. Et ainsi de suite. Dans le même temps, la machine permet d'éliminer l'eau accumulée dans les œdèmes. Au bout de quelques heures, l'organisme est suffisamment débarrassé de ses déchets et de l'eau accumulée pour que l'on puisse arrêter la dialyse. Mais, rapidement, le corps va à nouveau se charger de déchets. Raison pour laquelle il faut suivre plusieurs séances de dialyse par semaine.

Ce processus dépend des valeurs de l'albumine, Créatinine et de Potassium mesurée par le capteur placé chez le patient et qui envoie ces valeurs vers l'application mobile qui interprète ces résultats.

Le taux normal d'albumine dans le sang doit se situer entre 3,4 et 5,4 g/dl.

La concentration normale de créatinine dans le sang est comprise entre 6 et 12 mg/l (milligrammes par litre) chez l'homme et entre 4 et 10 mg/l chez la femme.

Les concentrations sanguines normales de potassium sont comprises entre 3,5 et 5 mmol/L.

L'appareillage **d'hémodialyse** comprend :

- un capteur qui mesure les valeurs de l'**albumine**, **créatinine** et **potassium** ;
- un circuit pour le sang, doté d'une pompe qui aspire le sang et le renvoie dans le corps une fois nettoyé ;
- une machine (un générateur) qui produit un liquide stérile, dont la composition est adaptée au corps humain ; ce liquide est appelé dialysat ;
- entre les deux, un petit cylindre essentiel appelé dialyseur.

2 Objectifs du projet

L'objectif du projet est de traiter un système médical responsable de contrôler la dialyse.

Ce système est une application mobile lié à un capteur électronique peut informer le patient s'il existe des proportions critiques ou des circonstances soudaines.

L'idée principale de ce projet est de libérer le patient des restrictions d'une telle maladie (comme aller chaque période du temps à l'hôpital pour avoir des tests dans le but de surveiller les taux des substances influenceuses ou bien faire la dialyse); Et de lui aider à vivre sa vie quotidienne normalement sans obstacles .

3 Rôles (product owner, scrum master et l'équipe)

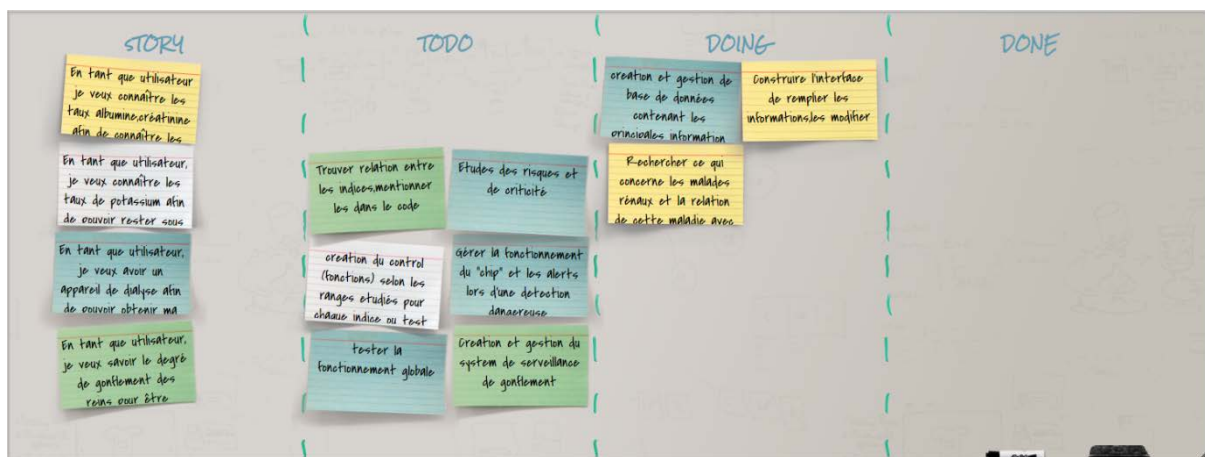
Product owner : Dr. Abed Safadi

Scrum master : Hanine Serhan

L'équipe : Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Mohammad Wehbe ET Ali Farhat.

Spécifications : Une machine de dialyse qui permet au patient d'avoir sa dialyse chez lui, elle est contrôlée par une application mobile qui gère les données du patient et communique avec un capteur qui détecte le taux des substances qui influent sur l'opération de dialyse. Et après une analyse médicale appliquée par l'application le temps de dialyse et la quantité de dialysat sont indiqués.

4 Product backlog



Chapitre 2. Base de données

1 Introduction

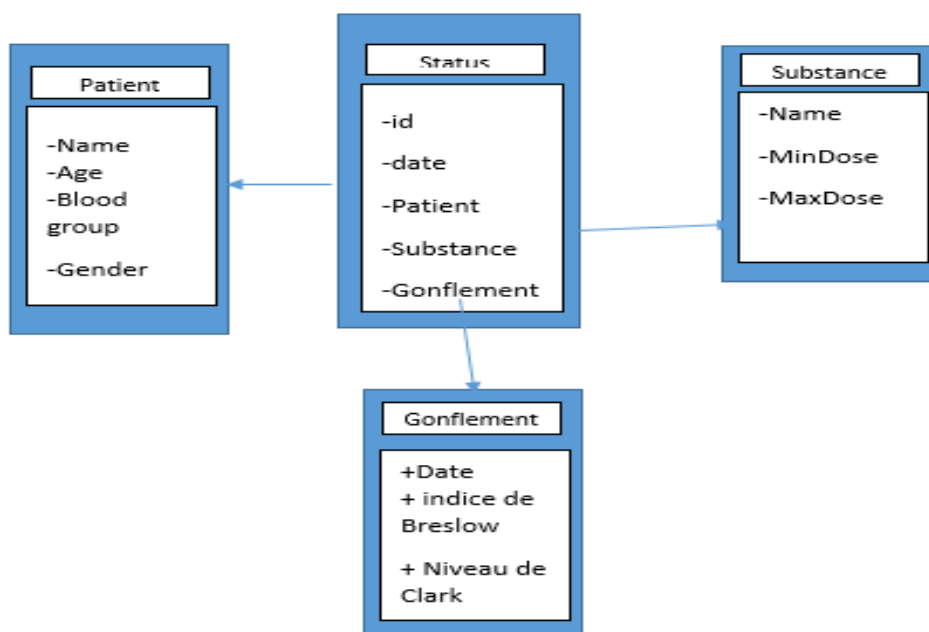
Création et gestion de base de données contenant :

- Des informations basiques du patient.
- Les substances influenceuses dans cette maladie et leurs caractéristiques.
- Les mesures du capteur tout le long du traitement.
- Les mesures du dialysat et le temps nécessaires lors de dialyse.

2 Implémentation

```
CREATE TABLE PATIENT (id INTEGER PRIMARY KEY , name TEXT, age
INTEGER, blood_grp TEXT,gender TEXT, deleted INTEGER)
CREATE TABLE STATUS(id INTEGER PRIMARY KEY ,idPatient INTEGER,
albumineDose TEXT, CreatinineDose TEXT,potassiumDose TEXT,gonflement
TEXT,dialysatDose TEXT, date TEXT)
CREATE TABLE gonflement (id INTEGER PRIMARY KEY, indice INTEGER,
niveau TEXT)
CREATE TABLE SUBSTANCE (subst TEXT PRIMARY KEY, dosemin INTEGER,
dosemax INTEGER)
```

3 Diagramme ER



4 Tableaux

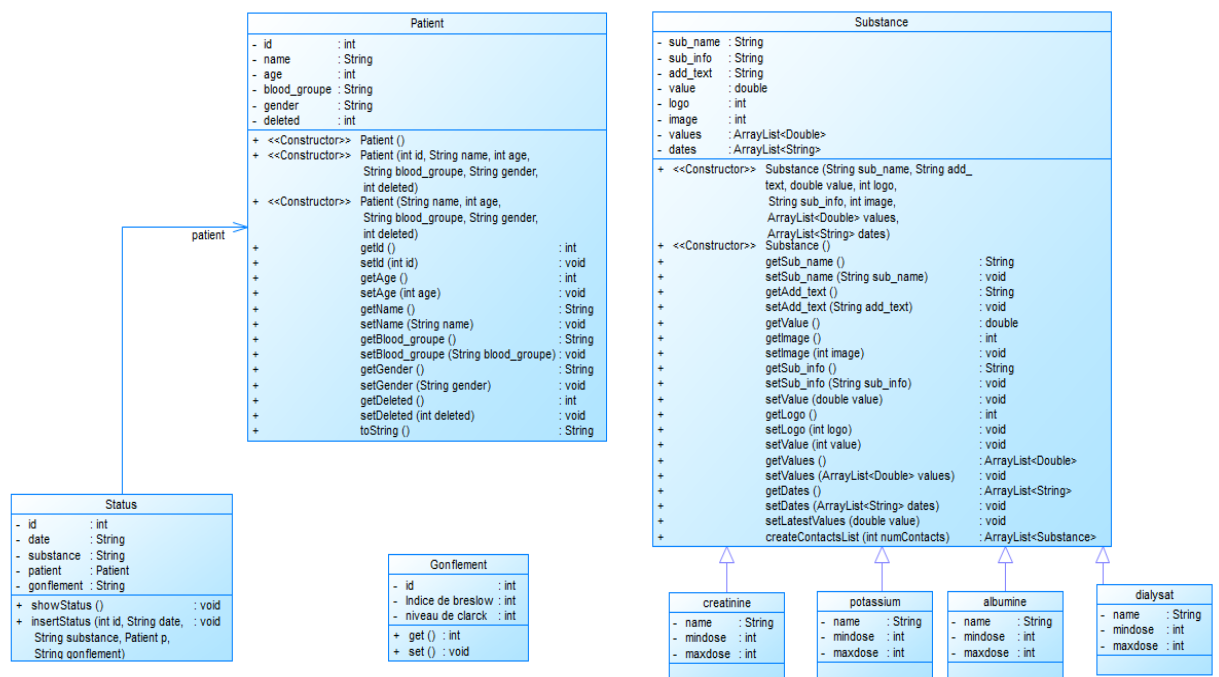
Patient (id, nom, age, blood group, gender, deleted)

Substance (Nom, Mindose, Maxdose)

Gonflement (id, indice de Breslow, niveau de Clark)

Status (id, idPatient, AlbumineDose, CreatinineDose, PotassiumDose, Gonflement, Dialysat, TimeRequired)

5 Diagramme de Classe



Chapitre 3. Sprint 1

1 Introduction

Product owner: Dr. Abed Safadi

Scrum master: Hanine Serhan

L'équipe: Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Mohammad Wehbe ET Ali Farhat.

2 Sprint planning meeting

La préparation pour ce sprint se fait, le 17 Janvier, en présence de l'ensemble de l'équipe projet et du « product owner ». Après discussion et partition des idées, les binômes responsables chacun d'un task sont regroupés selon la liste suivante :

- Hanine Serhan et Rassil Salloum: création et gestion de base de données.
- Mohammad Chalhoub et Mohammad Wehbe : Construire les interfaces.
- Mohammad Hamadeh et Ali Farhat : Recherche sur ce qui concerne la maladie notée au-dessus.

Donc, La première action consiste à créer l'interface de registration et « «Home page» et préparer la base de données.

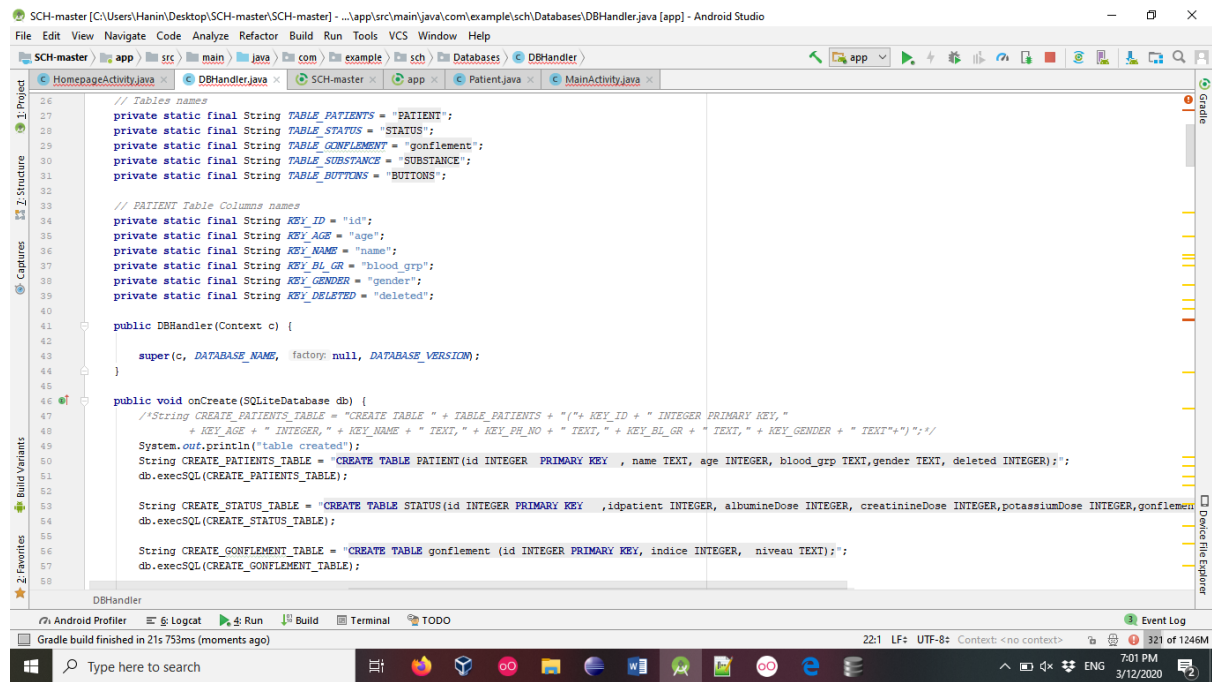
3 Sprint backlog



4 Implémentation

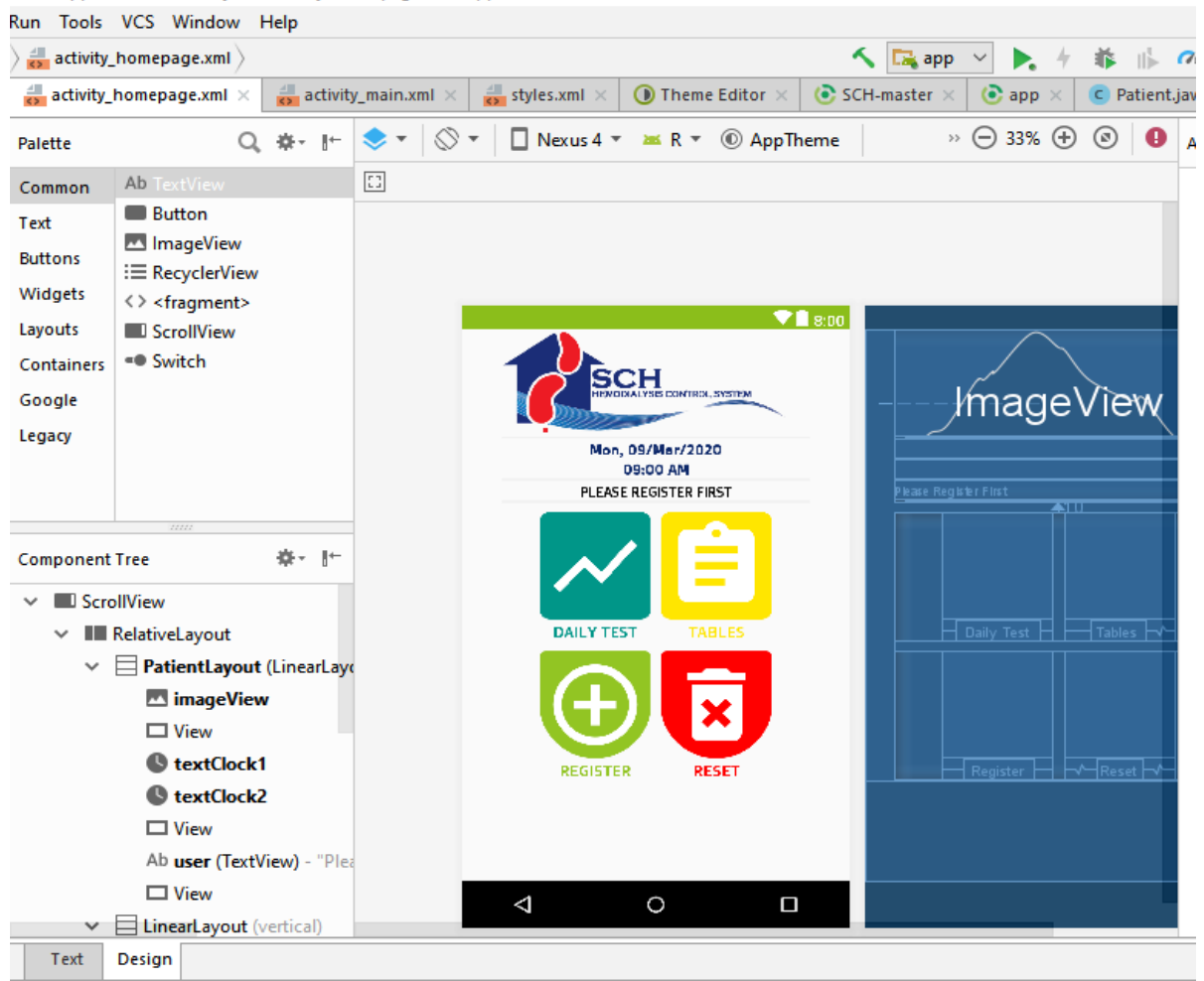
Pas du problème dans l'implémentation de ce sprint, l'implémentation était facile et rapide.

DataBase :



Home page interface :

r] - ...\\app\\src\\main\\res\\layout\\activity_homepage.xml [app] - Android Studio



5 Daily scrum meetings







Dans les jours entre 19 et 26 Janvier tout l'équipe est invitée pour que chaque binôme présente ses problèmes et introduit ses questions concernant des erreurs ou procédures inconnues.

6 Sprint review

Chaque binôme présente les items terminés et explique leur travail en reliant ce qui est présenté avec les user stories en demandant un feedback du Scrum Master et chaque personne explique ses visions pour la suite

7 Sprint retrospective

À tour de rôle, chaque participant répond à la même question : “ qu’attendez-vous de cette rétrospective ?”, “qu’avez-vous en tête ?”, “Dans quel état émotionnel êtes-vous ?”.

<u>Sprint</u>	<u>Participant</u>	<u>Feedback</u>	<u>Etat émotionnel</u>	<u>Conseil/souhait</u>
Sprint 1	Hanine Serhan	La préparation était difficile mais après quelques jours le travail serait amusant et intéressant.		J'espère que mon équipe travail plus en efficace.
	Rassil Salloum	Pas du problème. Le travail était peu difficile mais rapide.		J'espère que la communication entre les membres de l'équipe devient plus forte
	Mohamad Chalhoub	Les idées présentées durant ce sprint sont très intéressantes.		Je souhaite que le travail continuera dans cette cohérence.
	Mohamad Wehbe	La préparation était difficile mais avec l'aide d'une partie de l'équipe, le travail s'est amélioré.		J'espère que l'équipe partage plus dans le travail pour que les autres connaissent plus.
	Mohamad Hamadeh	La difficulté du travail était augmentée progressivement.		J'espère que le travail d'équipe sera plus rapide dans les prochains
	Ali Farhat	Le travail était bien passé avec l'équipe		J'espère que l'équipe restera sérieuse

8 Liste des modèles de conception (design patterns)

- Dans tous les sprints le modèle de conception utilisé est MVC.

Chapitre 4. Sprint 2

1 Introduction

Product owner : Dr. Abed Safadi

Scrum master : Rassil Salloum

L'équipe : Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Mohammad Wehbe ET Ali Farhat.

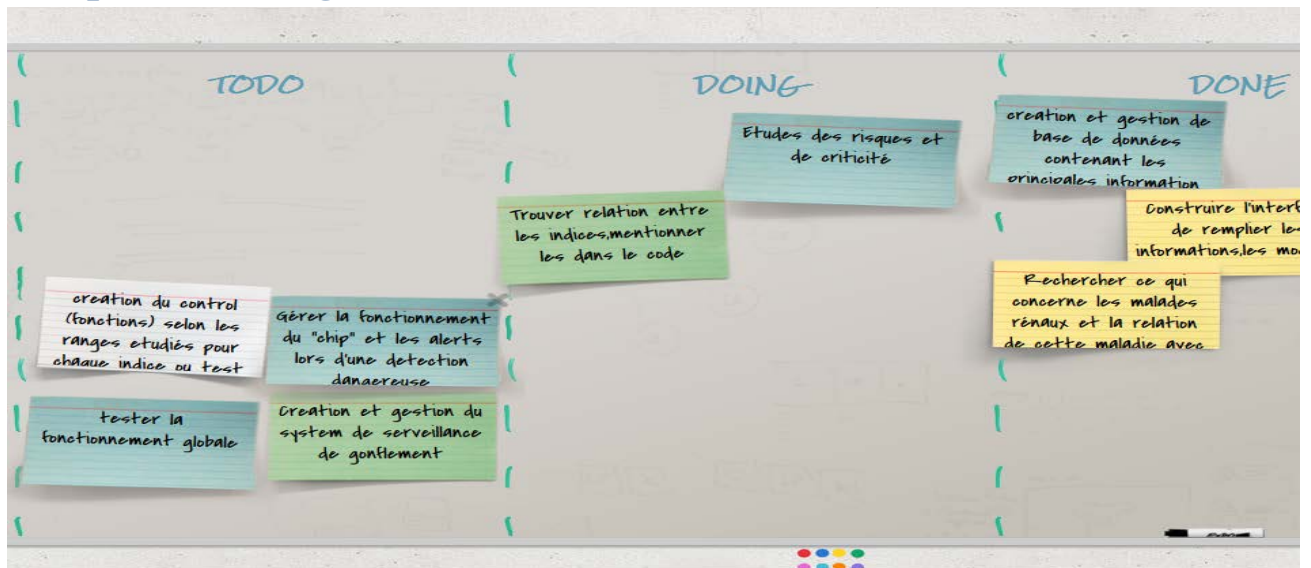
Les binômes responsables chacun d'un task sont regroupés selon la liste suivante :

- Hanine Serhan et Mohammad Chalhoub Salloum : Développer les interfaces d'affichage et de dosage.
- Rassil Salloum et Mohammad Wehbe : Etudes des risques de criticité.
- Mohammad Hamadeh et Ali Farhat : Trouver les relations entre les substances mentionnées au-dessus.

2 Sprint planning meeting

La préparation pour ce sprint se fait, le 30 Janvier, en présence de l'ensemble de l'équipe projet. Les tasks du sprint sont cités dans le sprint backlog suivant.

3 Sprint backlog



4 Implémentation

L'implémentation de l'application en utilisant Android Studio serait plus légère et prend plus du temps ce qui forme un obstacle devant l'équipe de délivrer leur travail. Mais après duplication des heures du travail la présentation de livrable a lieu à la fin du sprint.







5 Daily scrum meetings

L'avancement et l'empêchement sont discutés lors des Daily meeting et prise des solutions pour plusieurs problèmes surtout en commençant les examens finals en ce stade-là.

6 Sprint review

En 10 Février le premier binôme présente leur livrable qui est une application full design sans aucun control, le second binôme accompli une étude énorme des risques pour les mentionner et prendre en compte dans la suite du projet. Tandis que le dernier binôme nous présente une recherche détaillée autour les maladies rénaux et le comportement du dialyse.

7 Sprint retrospective

<u>Sprint</u>	<u>Participant</u>	<u>Feedback</u>	<u>Etat émotionnel</u>	<u>Conseil/souhait</u>
Sprint 2	Hanine Serhan	Je suis satisfaite de collaboration d'équipe et leur impulsion.		Bravo !! Go on et nous allons avoir des bonnes résultats.
	Rassil Salloum	Travail très bien		J'espère mon équipe travail plus rapide.
	Mohamad Chalhoub	Dans ce sprint on a pu d'implémenter la simulation proposer dans les recherches du sprint précédent. C'était très amusant.		J'espère qu'il aura plus d'interaction dans l'équipe. Comme dans le 1 ^{er} sprint.
	Mohamad Wehbe	Travail très bien.		
	Mohamad Hamadeh	Il n'y a pas de problème.		J'espère que la communication entre les membres de l'équipe s'améliore.
	Ali Farhat	Il n'y a pas de problème.		Tout est bien.

8 Liste des modèles de conception (design patterns)

Dans tous les sprints le modèle de conception utilisé est MVC.

Chapitre 5. Sprint 3

1 Introduction

Product owner: Dr. Abed Safadi

Scrum master: Mohammad Wehbe

L'équipe: Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Mohammad Wehbe ET Ali Farhat.

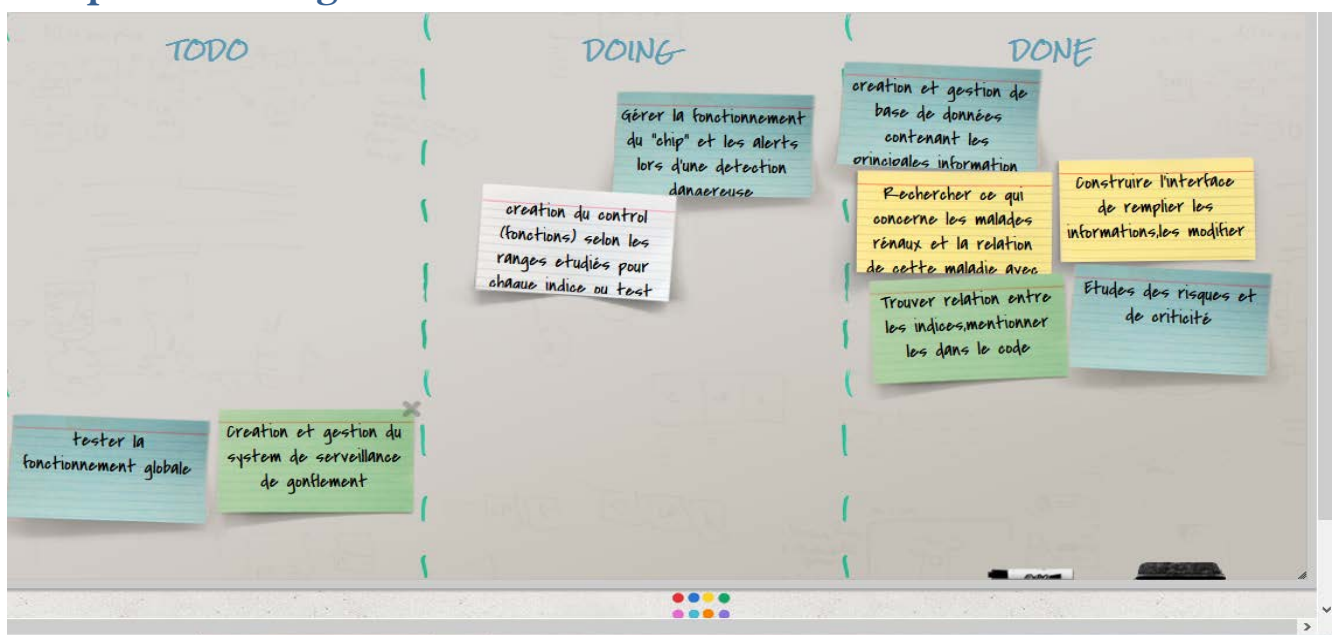
Un évènement inattendu est survenu au début de ce sprint, l'Android studio chez Rassil tombe en panne. Donc nous sommes obligés de travailler en trinôme.

- Trinôme 1: Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Mohammad Wehbe.
- Trinôme 2: Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Ali Farhat.

2 Sprint planning meeting

En 12 Février après discussion, les tasks sont distribués ; le premier trinôme est responsable de commencer le control de l'application, et le deuxième trinôme ont pris la décision de gérer le fonctionnement du capteur (ship) et les alerte responsable de la signalisation lors des erreurs.

3 Sprint backlog



4 Implémentation





5 Daily scrum meetings



Durant les Daily meeting des problèmes en base de données sont discutés avant prendre une décision de changer quelques tableaux et relations. Le retard obligatoire nous conduit à retarder quelques tasks au sprint prochain.

6 Sprint review

En 20 Février chaque binôme présente les items terminés et explique leur travail en reliant ce qui est présenté avec les user stories en demandant un feedback du Scrum Master et chaque personne explique ses visions pour la suite. A leur rôle le premier trinôme ont inventé de remplacer l'alerte en notification sur l'application mobile.

7 Sprint retrospective

<u>Sprint</u>	<u>Participant</u>	<u>Feedback</u>	<u>Etat émotionnel</u>	<u>Conseil/souhait</u>
Sprint 3	Hanine Serhan	Je ne suis pas contente, tout le monde se recule en travail et l'enthousiasme disparaît.		Pour le prochain sprint, j'espère de repenser dans notre performance.
	Rassil Salloum	l'Android studio tombe en panne		Je souhait de résoudre le problème de l'Android studio
	Mohamad Chalhoub	Optimisation de l'interface et de la base de données. Travail très fatigant.		Je vous conseille de tester l'application sur différent machine.
	Mohamad Wehbe	Le travail était en trinôme mais il était sérieux.		Tout est bien, mais je souhait de résoudre le problème de

				l'Android studio chez les autres.
	Mohamad Hamadeh	Le travail en trinôme est plus rapide.		Je souhaite que notre travail reste en trinôme.
	Ali Farhat	Le travail s'améliore en trinôme.		Je souhaite que le travail termine en bon qualité.

8 Liste des modèles de conception (design patterns)

Dans tous les sprints le modèle de conception utilisé est MVC.

Chapitre 6. Sprint 4

1 Introduction

Product owner : Dr. Abed Safadi

Scrum master : Mohammad Chalhoub

L'équipe: Mohammad Chalhoub, Hanine Serhan, Rassil Salloum, Mohammad Hamadeh, Mohammad Wehbe ET Ali Farhat.

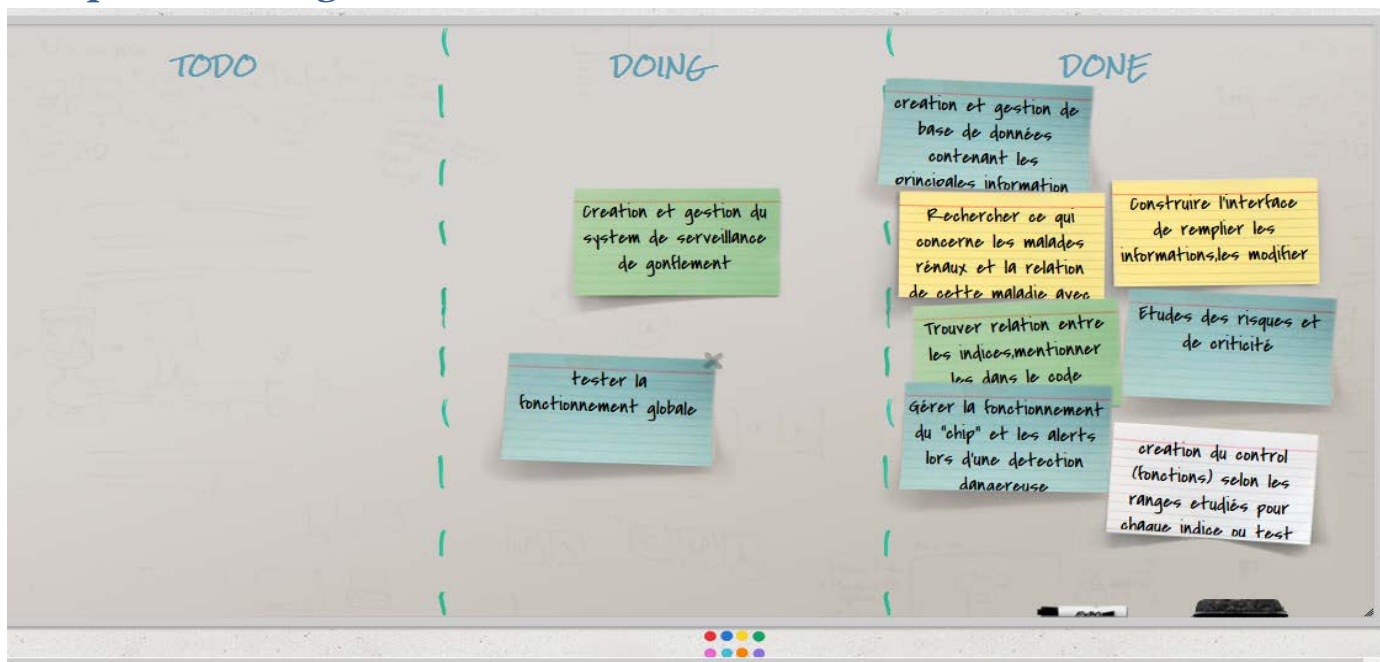
Après maintenance d'Android studio chez le membre cité ci-dessus, les binômes sont constitués selon :

- Rassil Salloum et Mohammad Chalhoub : Ajouter les nouveaux fonctionnements et tester le comportement global du projet.
- Hanine Serhan et Mohammad Wehbe : Création et gestion du system de surveillance de gonflement.
- Mohammad Hamadeh et Ali Farhat : Documentation.

2 Sprint planning meeting

En 12 Février 2020 l'équipe de projet a rencontré pour mettre le domaine du premier sprint de notre projet.

3 Sprint backlog



4 Implémentation







5 Daily scrum meetings

Dans les jours entre 20 Février et 3 Mars tout l'équipe est invitée pour que chaque binôme présente ses problèmes et introduit ses questions concernant des erreurs ou procédures inconnues.

6 Sprint review

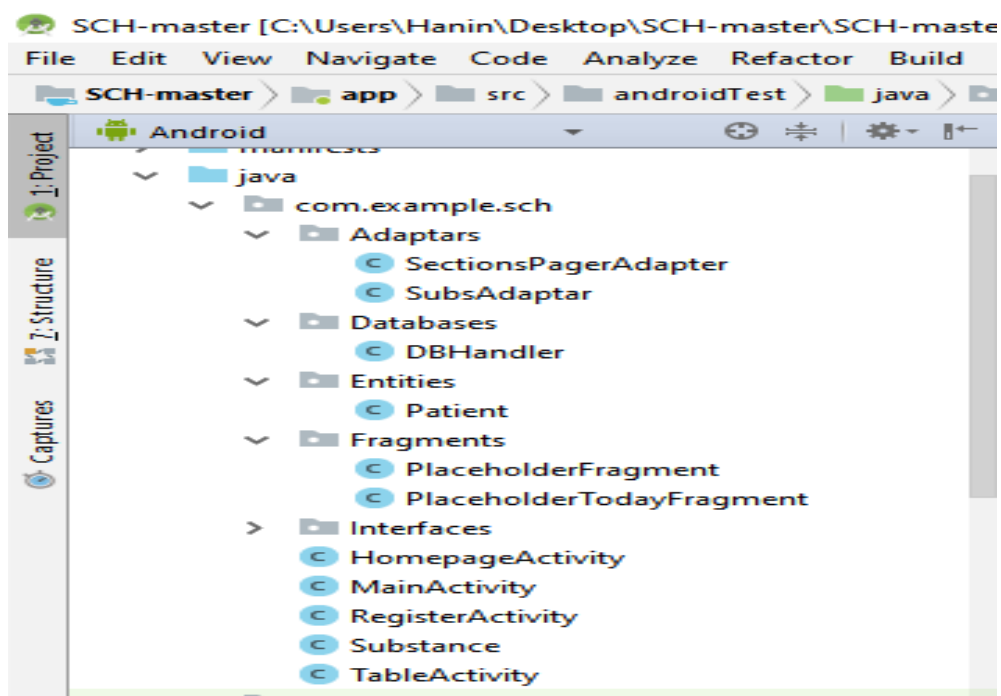
Chaque binôme présente les items terminés et explique leur travail en reliant ce qui est présenté avec les user stories en demandant un feedback du Scrum Master et chaque personne explique ses visions pour la suite.

7 Sprint retrospective

<u>Sprint</u>	<u>Participant</u>	<u>Feedback</u>	<u>Etat émotionnel</u>	<u>Conseil/souhait</u>
Sprint 4	Hanine Serhan	L'équipe reprend ses efforts, tout le monde travail pour traiter le retard.		Merci à votre effort. Mes meilleurs vœux de succès.
	Rassil Salloum	Travail très bien		Tout est bien.
	Mohamad Chalhoub	Résoudre les bugs. Je suis satisfait de notre travail.		Je souhaitais que le travail en équipe fût plus sérieux et plus coopératif dans autre projet.
	Mohamad Wehbe	Le travail était très bien et rapide avec Hanine.		Tout est bien.
	Mohamad Hamadeh	On n'a aucun problème.		Tout est bien.
	Ali Farhat	On n'a aucun problème.		Tout est bien.

8 Liste des modèles de conception (design patterns)

Dans tous les sprints le modèle de conception utilisé est MVC.



Chapitre 7. Implémentation

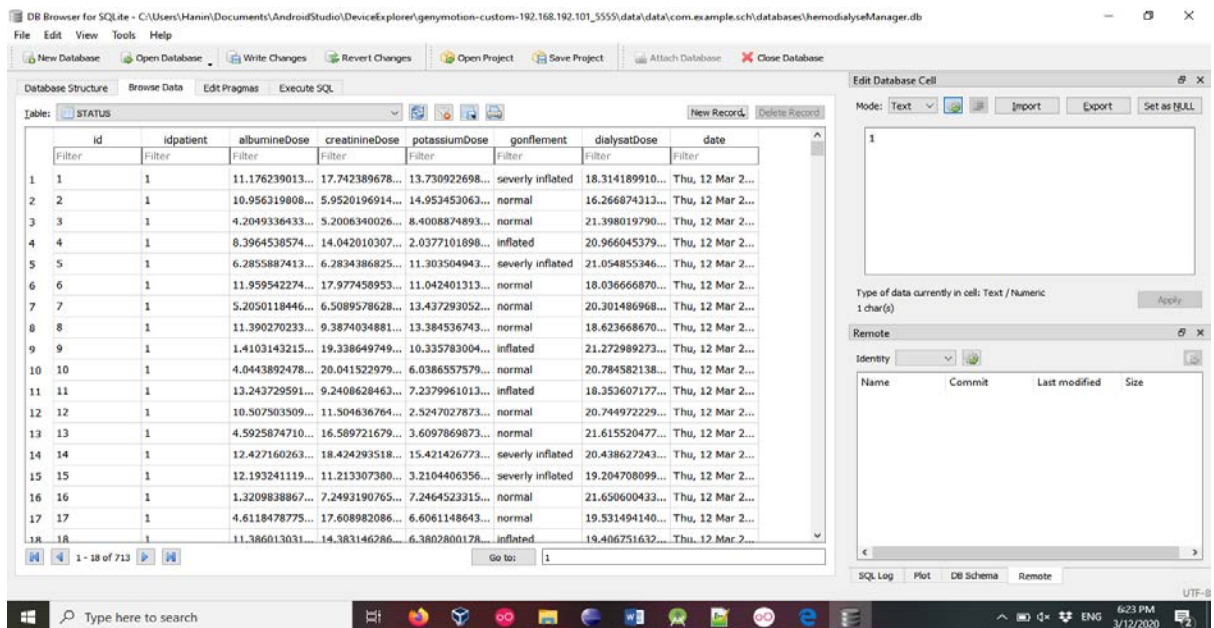
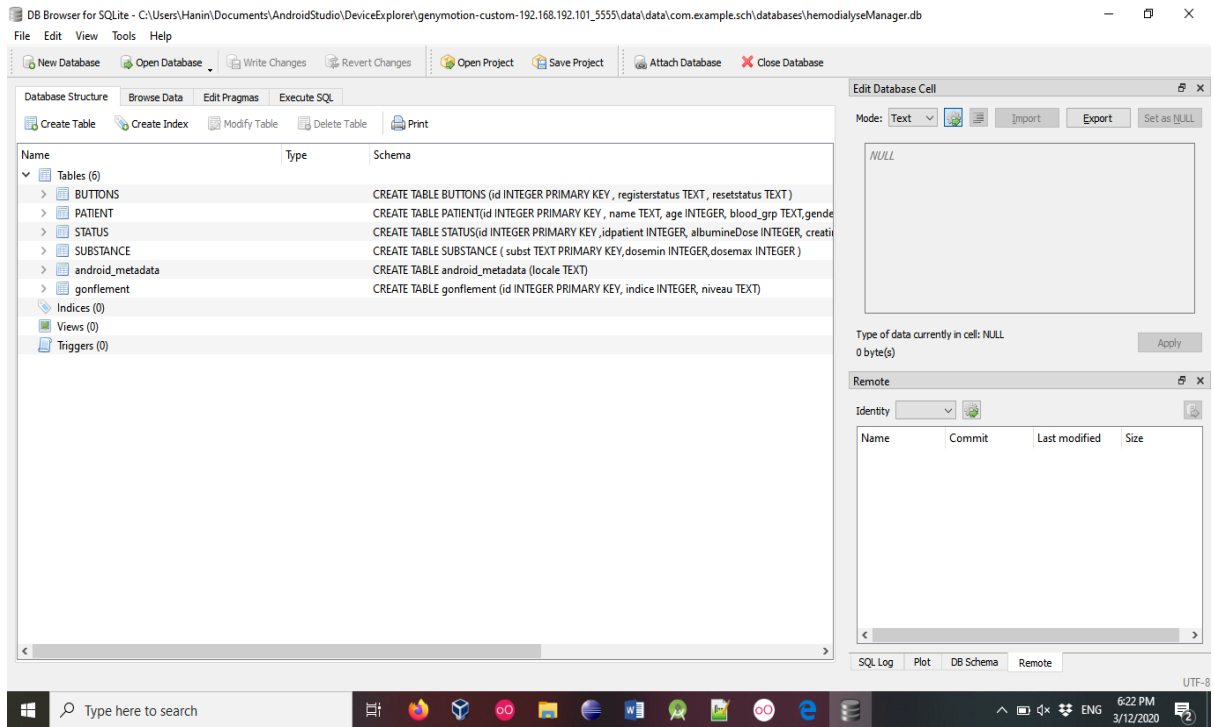
1 Introduction

Pour de nombreux systèmes informatiques, la propriété la plus importante est la Sûreté de fonctionnement du système. Suivit d'**étude de sûreté et de sécurité publique** qui a pour objectif d'évaluer les forces et les faiblesses de l'application en matière de sécurité. Et puisque notre système est critique, on a offert cette partie une très grande importance.

2 Étude de Sûreté de fonctionnement

La Sûreté de fonctionnement d'un système reflète le degré de confiance de l'utilisateur dans ce système. Il reflète le degré de confiance de l'utilisateur que son fonctionnement fonctionnera comme prévu et que son utilisation ne sera pas "défaillante". La Sûreté de fonctionnement couvre les attributs des systèmes associés que sont la Fiabilité, la Maintenabilité, la Disponibilité et la Sécurité(FMDS).

- Disponibilité : Notre système est opérationnel et capable de fournir des services utiles aux utilisateurs puisqu'il fonctionne hors-ligne et sur un server local.
- Sûreté et Fiabilité : Sont expliquées dans les paragraphes ci-dessous.
- Maintenabilité : La base de données et l'application inventée selon MVC produit un système ayant le pouvoir de s'adapter aux nouvelles exigences.
- Redondance : Les données sont préservées en base de données fiables qui est à son tour sauvegardée en plusieurs backups.



- Diversité : Plusieurs services sont implémentés en plus d'une fonction.

```

@RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.O)
void Testing() {
    Cursor cursor = dbReadable.rawQuery( sql: "select * from SUBSTANCE where subst='Albumine'", selectionArgs: null);
    if (cursor.moveToFirst()) {
        do {
            min = cursor.getFloat(cursor.getColumnIndex( columnName: "dosemin")) - 2;
            max = cursor.getFloat(cursor.getColumnIndex( columnName: "dosemax")) + 10;
            albumine = GenerateValue(max, min);
            if (albumine > max - 10) {
                test = 1;
                //Toast.makeText(context, "albumine critical value", Toast.LENGTH_LONG).show();
                avl = (albumine - (max - 10)) * 100 / (max - 2);
                //Toast.makeText(context, String.valueOf(avl), Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
            //Toast.makeText(context, "albumine :" + albumine + "g/dl", Toast.LENGTH_LONG).show();
        } while (cursor.moveToNext());
    }
    values.put("idpatient", patientId);
}

```

```

@RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.O)
float checkstatus(double albumine_avg, double creatinine_avg, double potassium_avg, float gonflement_avg) {
    time_required = 0;
    dialysat = 15;
    //Max dialysat dose : in case if the patient take dose above the Max dose it will affect his
    // kidney and in some cases he may die.
    float max_dialysat_dose=22;

    //Min dialysat dose : in case if the patient take dose below the Min dose it will affect the
    // operation of cleaning his blood and in some cases he may die.
    float min_dialysat_dose=15;

    //Max dialysat dose : in case if the patient take dose above the Max dose it will affect his
    // kidney and in some cases he may die.
    int max_time_required=20;

    //Min dialysat dose : in case if the patient take dose below the Min dose it will affect the
    // operation of cleaning his blood and in some cases he may die.
    int min_time_required=8;

    if (albumine_avg < 25) {

```

Ces deux fonctions Testing () et Checkstatus () sont responsable de surveiller les valeurs du capteur et générer la valeur de dialysat et le temps requis. Ces valeurs sont gérées selon max et min valeur de chacun ou on ne peut pas jamais dépasser la max ou être au-dessous de la min

3 Etude de fiabilité

La tolérance aux pannes est requise lorsque la disponibilité est élevée ou lorsque les coûts de défaillance du système sont très élevés. Cela signifie que le système peut fonctionner malgré une panne logicielle. Pour cela notre système est équipé par des exceptions et Try/Catch.

Le calcul des valeurs de dialysat sont critiques pour cela on a utilisé le principe d'auto-surveillance, le programme de l'application est codé pour calculer les valeurs et les comparer, si c'est faisable donc le programme fonctionne normalement... Si non, le calcul est répété.

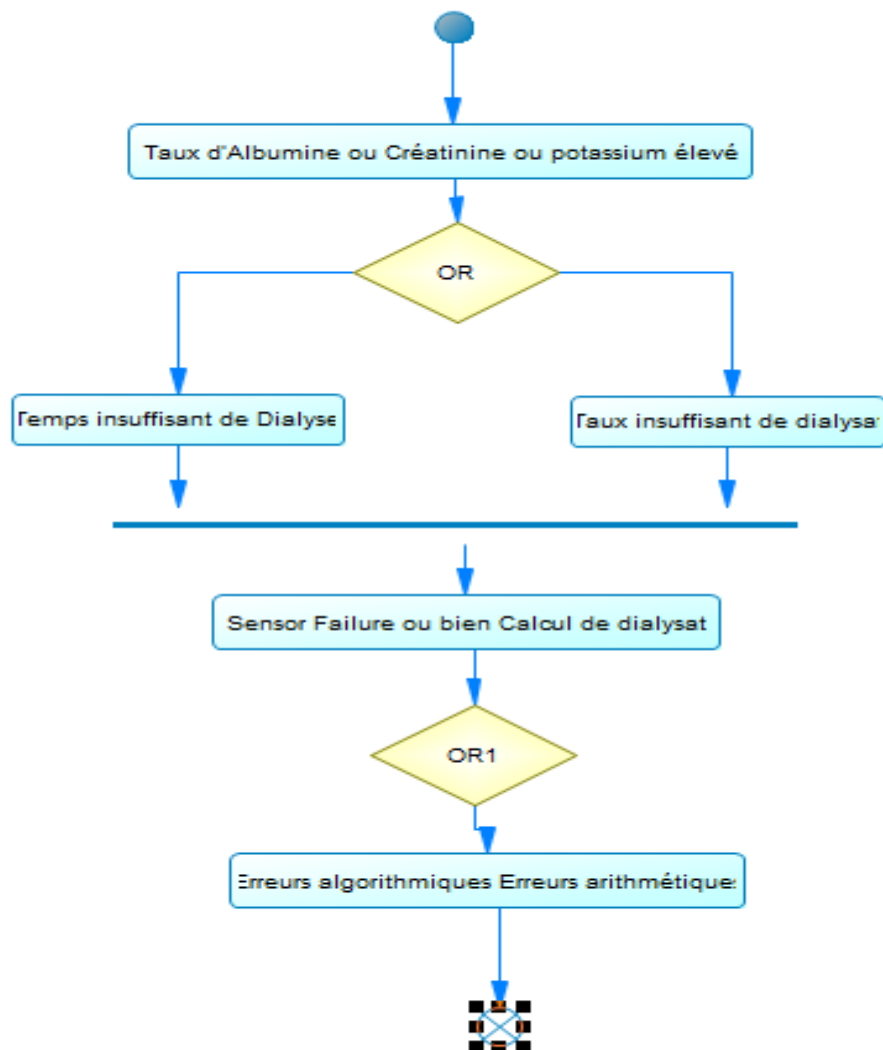
Puisque ce projet dépend de fiabilité très élevée et la disponibilité est importante on peut utiliser les métriques de fiabilité AVAIL et ROCOF.

Des Etude de sûreté

Puisque l'ingénierie des exigences de sûreté a pour objectif d'identifier les exigences de protection permettant d'assurer que les défaillances des systèmes ne causent pas de blessures, ni de mort ni de dommages environnementaux, On a commencé par l'identification des dangers, les risques et on les a évalué dans le Sprint 2, Et on a utilisé le niveau de Clark pour classifier le statut du malade (normal, grave, très grave).

<u>Risque</u>	<u>Niveau de gravité</u>
Taux élevé d'Albumine	Grave
Taux élevé de Créatinine	Grave
Taux élevé de Potassium	Très grave
Niveau de Clark=Gonflé	Grave
Niveau de Clark= très Gonflé	Très grave
Taux élevé de dialysat	Normal
Taux insuffisant de dialysat	Grave
Temps insuffisant	Grave
Temps ultra suffisant	Normal

Analyse par arbre de défaillance



Conclusion

Finalement, ce projet nous a aidés à savoir que l'informatique est essentielle dans tous les domaines de notre vie quotidienne. En plus, l'application du contenu du cours Info401 dans ce projet nous conduit à bien accomplir notre travail sans défaillance en prenant en compte les études de sûreté de fonctionnement, de fiabilité et de sûreté. La méthode scrum implique l'auto-organisation des équipes et permet beaucoup plus de réactivité pour s'adapter aux besoins (parfois changeants) du client. Elle sous-entend aussi l'application de principes Agiles, soit la transparence, la simplicité et la collaboration. Elle soutient la livraison rapide et régulière de fonctionnalités à haute valeur ajoutée.