

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
جامعة عمّار ثليجي بالأغواط  
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT  
كلية العلوم  
FACULTE DES SCIENCES  
قسم الإعلام الآلي  
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

**PROJET DE FIN D'ETUDE  
(Licence)**

**Domaine :** Mathématiques et Informatique  
**Filière :** Informatique  
**Option :** Systèmes Informatiques

**THEME**

---

**Conception et réalisation d'une application  
pour la gestion du patient au centre  
d'hémodialyse**

---

**Par:**  
Yacine Elalem  
Ilyes Hariz  
Mohamed el Amin Benguit

*Proposé par : Mr. Younes Guellouma*

## **Remerciement & dédicace**

Je voudrais remercier dieu pour toute la puissance qu'il m'a donné durant ma  
vie.

Et je remercie mes chères parents, mes chers frères, mes chères sœurs et tout  
professeur que j'avais la chance d'être élève , et puis je remercie toute personne  
que je connais du prés ou du loin

# TABLE DES MATIÈRES

---

Liste des figures .....	1
Introduction générale .....	2
Chapitre I : L'hémodialyse .....	4
1.Introduction .....	4
2. Définition d'hémodialyse .....	4
3. L'hémodialyse en Algérie .....	4
4. Fonction du rein .....	5
5. L'insuffisance rénale .....	6
Conclusion .....	7
Chapitre II : ANALYSE ET CONCEPTION .....	8
1. Introduction .....	8
2. Analyse des besoin .....	8
2.1 besoins non fonctionnels .....	8
2.1.1 Securite .....	8
2.1.2 Extensibilite .....	10
2.1.3 Connectivite .....	10
2.1.4 Base de donnee .....	10
2.2 besoins fonctionnels .....	10
2.2.1 Acteur de système .....	10
2.2.2 Diagramme de cas d'utilisation+diagramme de séquences .....	11
2.3 Conception .....	19
2.3.1 diagramme des classes + diagramme des sequences global .....	19
2.4 Conclusion .....	19

<b>Chapitre III : Conception IHM</b> .....	20
<b>1. La notion "UI/UX"</b> .....	20
<b>2. La méthode utilisée</b> .....	20
<b>3. Les outils utilisés</b> .....	21
<b>3.1 Outil de modilisation</b> .....	21
<b>3.2 les outils de programmation</b> .....	21
<b>4. Les captures d'ecran</b> .....	22
<b>Conclusion Generale</b>	27

# Liste des Figures

---

## Chapitre II : ANALYSE ET CONCEPTION

<b>Figure 1.</b> Les acteurs de système . . . . .	10
<b>Figure 2.</b> Diagramme de cas d'utilisation . . . . .	11
<b>Figure 3.</b> Diagramme de sequence "authentification" . . . . .	12
<b>Figure 4.</b> Diagramme de sequence "Déconnexion" . . . . .	12
<b>Figure 5.</b> Diagramme de sequence "Inscription" . . . . .	13
<b>Figure 6.</b> Diagramme de sequence "Consultation la liste de patient " . . . . .	14
<b>Figure 7.</b> Diagramme de sequence "M A J des medcins" . . . . .	15
<b>Figure 8.</b> Diagramme de sequence "M A J des infermier" . . . . .	16
<b>Figure 9.</b> Diagramme de sequence "M A J des patients" . . . . .	17
<b>Figure 10.</b> Diagramme de sequence "faire un bilan" . . . . .	18
<b>Figure 11.</b> Diagramme de classe . . . . .	19
<b>Figure 12.</b> Diagramme de sequence global . . . . .	20

## Chapitre III : Conception IHM

<b>Figure 13.</b> Star uml . . . . .	22
<b>Figure 14.</b> NetBeans . . . . .	22
<b>Figure 15.</b> My sql server . . . . .	22
<b>Figure 16.</b> la page main . . . . .	23
<b>Figure 17.</b> Profile medecin . . . . .	23
<b>Figure 18.</b> Profile infermier . . . . .	24
<b>Figure 19.</b> Profile malade . . . . .	24
<b>Figure 20.</b> Fiche malade . . . . .	25
<b>Figure 21.</b> surveillance . . . . .	25
<b>Figure 22.</b> type bilan . . . . .	26
<b>Figure 23.</b> Bilans . . . . .	26

# INTRODUCTION GÉNÉRALE

Dans un monde de mondialisation devenant de plus en plus petit jusqu'au point d'être un petit village, des termes comme l'efficacité, la rapidité et la précision s'avèrent de plus en plus utilisables et exigeantes dans le domaine du travail. Pour cela l'intégration de l'informatique est devenue une chose primordiale dans tous les domaines.

L'informatique fait désormais partie de notre quotidien, que ce soit dans le domaine professionnel, des loisirs ou de l'usage personnel, cependant dans notre pays l'Algérie, cet outil est en cours de développement, notamment dans le domaine des services public.

Lors de notre stage, nous avons pu observer les différentes utilisations de l'outil informatique dans le domaine hospitalier, et nous avons constaté qu'il est principalement réservé aux fonctions de gestions administratives du patient et du personnel, c'est-à-dire aux admissions, au secrétariat et au planning. Rares sont celles destinées aux soins.

Durant ce même stage nous avons pu converser avec le personnel infirmier qui nous a exprimé sa réticence envers l'application de l'informatique dans le soin. Nous avons essayé de leur faire changer cette idée reçue en exposant et en expliquant les avantages d'avoir un système informatisé et la facilité qu'il va apporter dans les tâches de travail de tous les jours. Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous avons décidé d'informatiser les différents services de la clinique d'hémodialyse où ces dérouler notre stage.

## INTRODUCTION GENERALE

---

L'objectif de notre projet est de passer d'une gestion standard à une gestion informatisé. Pour cela, des objectifs à cours et long termes ont été définis afin d'accomplir les services suivants :

- Gestion des dossiers administratifs et médicaux des patients
- Gestion de la dialyse des patients
- Prescriptions mdicamenteuses
- Planification des séances et des rendez-vous de consultation

Nous notons qu'il n'y a pas de progamme qui gère les fichiers des patients, car ils utilisent programme EXCEL et saisissent manuellement les données à chaque étape.

Comme solution aux problèmes de l'existant, nous proposons ce qui suit :

- **Au niveau des documents :**

A ce stade, nous recommandons d'ajouter le type de la caisse de sécurité sur la fiche de renseignement du malade. Nous proposons aussi d'ajouter la photo du malade et son assistant, médecin, infirmier et technicien.

- **Au niveau des traitements :**

Cependant, la principale contribution consiste à élaborer une application de gestion de bases de données afin de faciliter en mieux le processus de traitement de l'information et d'harmoniser le travail.

## Chapitre I : L'hémodialyse

### 1. Introduction

Afin de comprendre le contexte du travail présenté dans ce mémoire, nous définissons dans ce chapitre les notions relatives à l'insuffisance rénale, ainsi les différentes étapes et procédures d'hémodialyse, pour ensuite passer aux matériaux utilisés pour l'hémodialyse.

### 2. Définition d'hémodialyse

L'hémodialyse est une méthode de suppléance rénale, c'est-à-dire une technique permettant de survivre avec des reins qui ne fonctionnent plus ou presque plus. Elle permet de débarrasser le sang des déchets et de l'eau normalement éliminés par les reins et réalise ainsi une épuration extra-rénale de l'organisme. [1]

C'est une méthode très efficace qui permet une bonne épuration en quelques heures et le plus souvent, trois séances d'hémodialyse de 3 à 4 heures par semaine sont suffisantes pour maintenir un bon état général. Des milliers de patients vivent grâce à cette technique dans le monde.[1]

### 3. L'hémodialyse en Algérie

En 2014, le nombre d'insuffisants rénaux chroniques en dialyse représente 18000 personnes dont plus de 8000 sont pris en charge dans des établissements privés conventionnés avec les caisses de sécurité sociale (telles que, la CNAS et la CASNOS). [2]

## 4. Fonction du rein

La principale fonction vitale des reins, est la formation et l'excrétion de l'urine. Tout le sang qui traverse les reins à chaque battement de cœur est filtré à travers les parois de minuscules petits vaisseaux en pelotons, les glomérules, qui se comportent comme un tamis avec de microscopiques trous. L'eau, le sel, le potassium, l'urée, la créatinine et toute sorte de molécules de petites tailles passent par ces trous, tandis que les plus grosses molécules comme les protéines du sang et les globules ne passent pas. Ensuite, ce sang filtré, appelé urine primitive, circule dans de minuscules petits tubes qui se rejoignent en tubes de plus grandes tailles jusqu'à la sortie du rein dans l'uretère puis dans la vessie. Tout le long de son trajet, dans ces petits tubules, la composition de l'urine est contrôlée et modifiée par le rein qui est capable de réabsorber ce qui est utile à l'organisme et de laisser sortir par l'urine ce qui est en trop. Cette action des reins, en réalité très complexe, permet à notre organisme de garder une composition constante en eau, en sel, en potassium, en bicarbonates, etc. Cette composition constante est indispensable à la vie. Ainsi, les reins sont plus que des filtres, mais ils sont des contrôleurs et des régulateurs de la composition de notre corps. [1]

## 5. L'insuffisance rénale

L'insuffisance rénale est une altération du fonctionnement des deux reins qui ne filtrent plus correctement le sang. Elle est dite aiguë si le dysfonctionnement est transitoire, chronique lorsque la destruction est irréversible, sans possibilité de guérison. En cas d'insuffisance rénale majeure, la fonction rénale peut être supplantée par dialyse ou greffe de rein. [3]

La dialyse effectue certaines fonctions des reins sains, mais elle ne guérit pas l'insuffisance rénale. Un traitement de dialyse est nécessaire tout au long de la vie d'une personne, à moins qu'elle puisse bénéficier d'une greffe de rein. [3]

On utilise le taux de créatinine pour évaluer l'insuffisance rénale : plus le chiffre est élevé, plus la filtration est diminuée, donc plus l'insuffisance rénale est sévère. Le taux d'urée est moins utilisé car il dépend beaucoup de l'alimentation et est moins précis. [3]

## Conclusion

Dans ce premier chapitre, nous avons abordé le contexte de notre étude qui est l'hémodialyse. Différentes informations relatives à cette maladie chronique ont été soulevées. En Algérie, on trouve différentes cliniques privées spécialisées pour l'hémodialyse. Nous nous intéressons au fonctionnement d'une de ces cliniques qui sera présentée dans le chapitre suivant.

## Chapitre 2: Analyse et Conception

### Introduction

Dans ce chapitre, nous allons tout d'abord présenter la clinique avec laquelle nous avons fait cette étude. Nous soulevons ensuite les points faibles des procédures classiques existantes dans cette clinique concernant la gestion des patients, des salles, etc.

Ensuite, nous définissons les différents outils de conception et de modélisation permettant de concevoir un système d'information adapté à la clinique. Après, grâce à la méthode UML adoptée, nous proposons un système d'information général permettant de faciliter et d'automatiser les processus de gestion de la clinique.

#### 1. Analyse de besoins :

##### 1.1. Besoins non fonctionnels :

###### A. Sécurité:

- **Élaborez une politique de sécurité du système d'information pour prévenir :**

Pour anticiper comment sécuriser les données informatiques, le mieux est de ne pas être dans la réaction, mais d'avoir une longueur d'avance. Pour ce faire, il faut rédiger une politique de la sécurité informatique détaillée qui soit accessible à tous les salariés et responsables. Cela implique que vous définissiez les périmètres du système d'information à protéger, les éventuelles menaces et vulnérabilités qui pèsent sur le système, les responsabilités de chacun, les procédures à initier face aux attaques, ... Cette stratégie réfléchie et définie en amont est la seule vraie garantie pour contrer efficacement les cyber-menaces.

- **Formez, sensibilisez et responsabilisez le personnel pour plus d'efficacité :**

Si dans une société, seul le responsable de la sécurité informatique sait comment sécuriser les données informatiques, cela ne peut pas être suffisant. Le facteur humain est responsable d'un grand nombre d'incidents, du fait d'inattention ou de méconnaissance le plus souvent. Tous les employés et même les responsables de l'entreprise doivent être au fait de la cyber-sécurité pour maintenir le niveau de risque le plus bas possible. Aussi, le personnel doit être formé, accompagné et mobilisé autour de cet objectif. Des bonnes pratiques doivent être exposées et des règles édictées à travers l'élaboration d'une charte informatique.

- **Définissez des règles exigeantes en matière de mot de passe :**

Le mot de passe est le premier élément à mettre en place pour protéger les postes de travail informatique d'une société. C'est un outil que doivent adopter et maîtriser tous les salariés pour savoir comment sécuriser les données informatiques. Il faut convenir de certaines règles pour qu'il soit hautement performant. Il doit être individuel, secret et complexe. Il ne doit pas être ni noté, ni transmis. Il doit « comporter au minimum 8 caractères incluant chiffres, lettres et caractères spéciaux et doit être renouvelé fréquemment (par exemple tous les 3 mois) », comme le suggère la CNIL.

### **B. Extensibilité:**

Ce qui rend les applications plus qualitatives et à jour avec les problèmes qui surviennent sur le système, c'est la mise à jour continue de l'application, de sorte que la mise à jour assure la continuité du travail de l'application et qu'aucun problème ne se pose.

### **C. Connectivité:**

Notre application ne besoin pas un réseau internet, il faut utilise un réseau local.

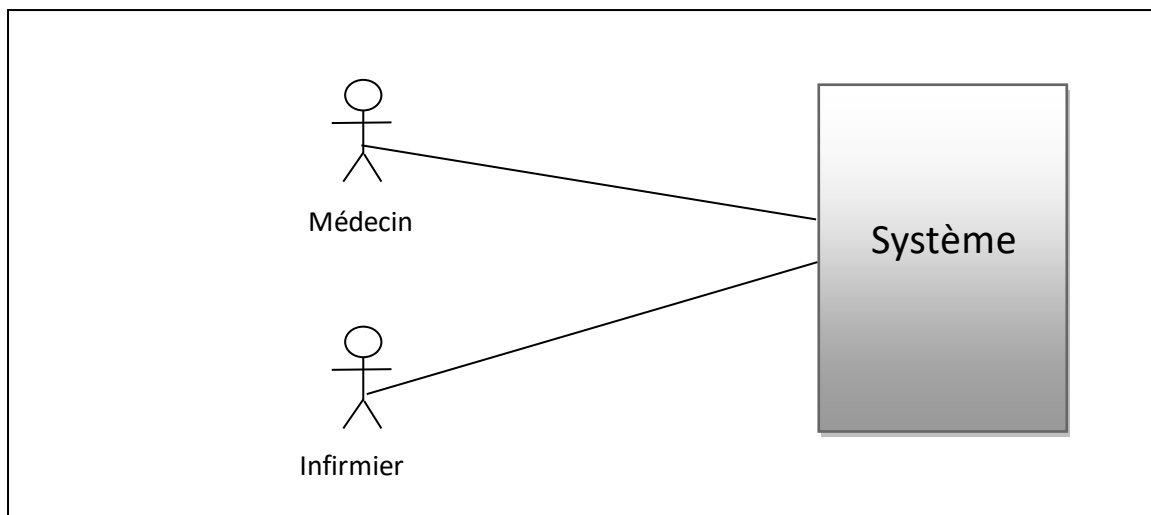
### **D. Base de donnée:**

Notre application besoin d'enregistrer des informations des patients, c'est pour ça nous utilisons une base de donnée pour sauvegarder ces informations.

## **2. Besoins fonctionnels :**

### **2.1. Acteur du système :**

Les acteurs de ce système sont le médecin et l'infirmier, sont les seuls qui utilisent le programme.



**Figure 1:** les acteurs de système

1. Diagramme de cas d'utilisation :

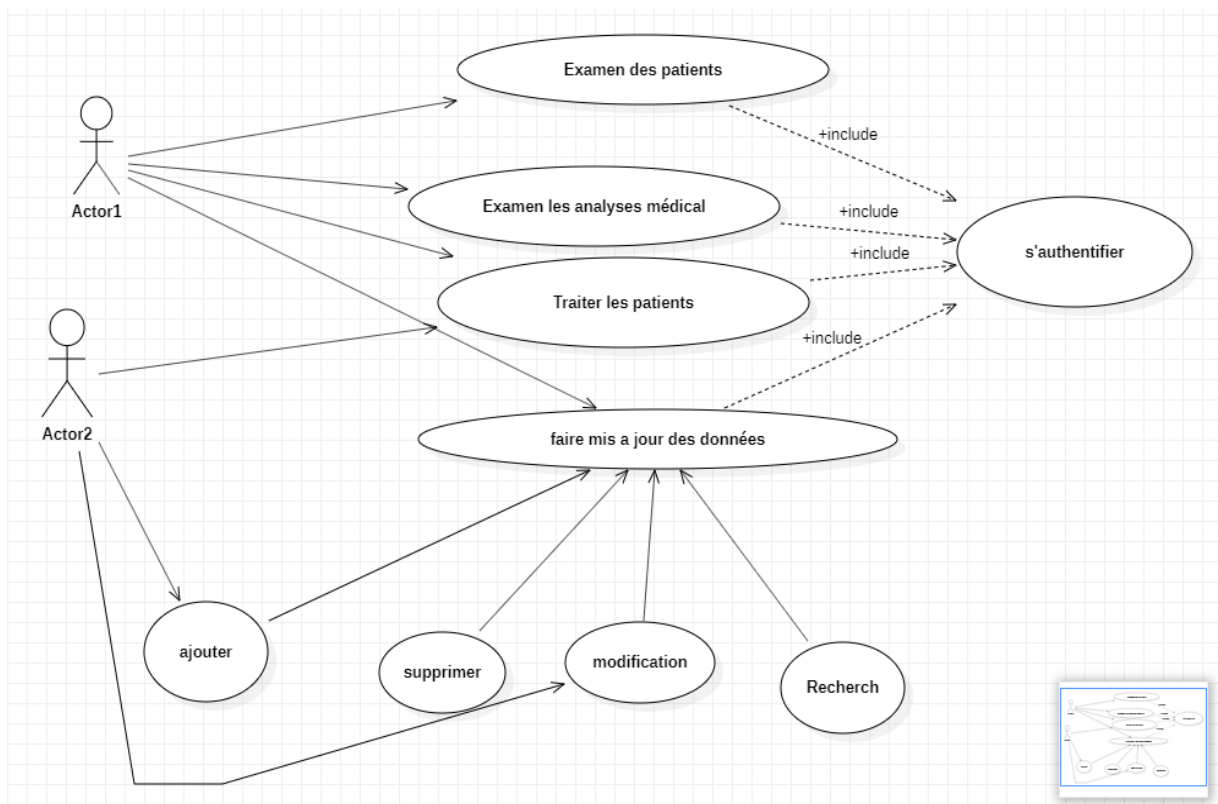


Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation

## 2. Diagramme de séquence :

### 3.1 Authentification

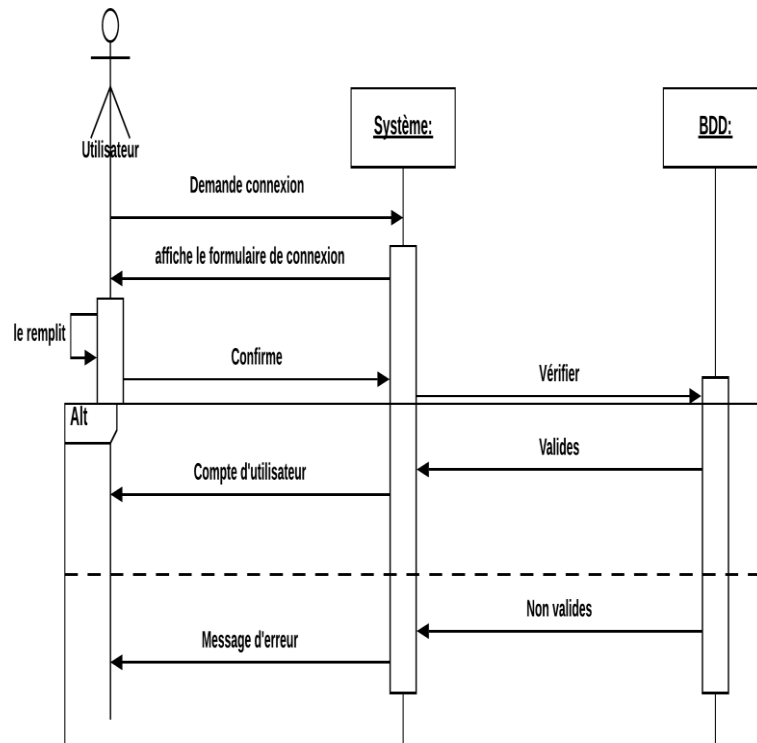


Figure 3: Diagramme de séquence "authentification"

### 3.2 déconnexion:

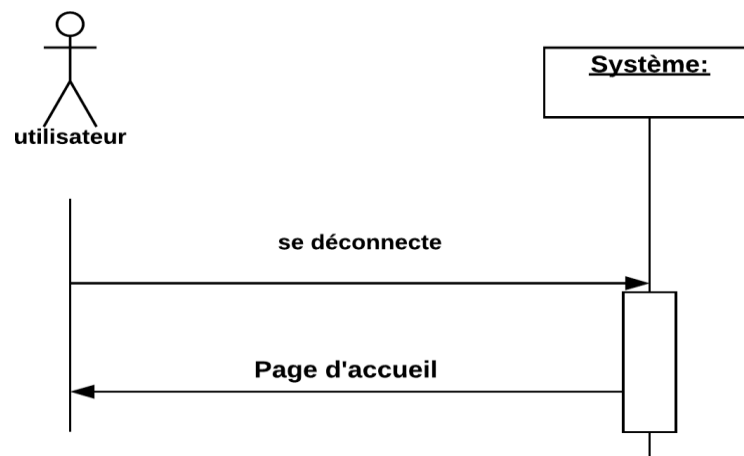


Figure 4: Diagramme de séquence "Déconnexion"

### 3.3 Inscription

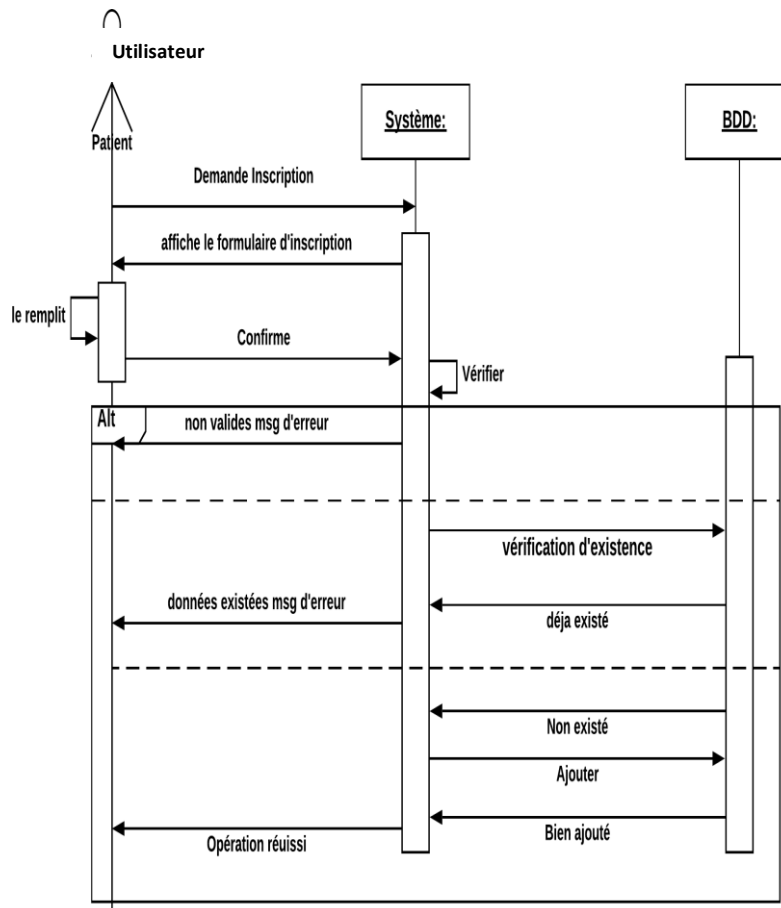
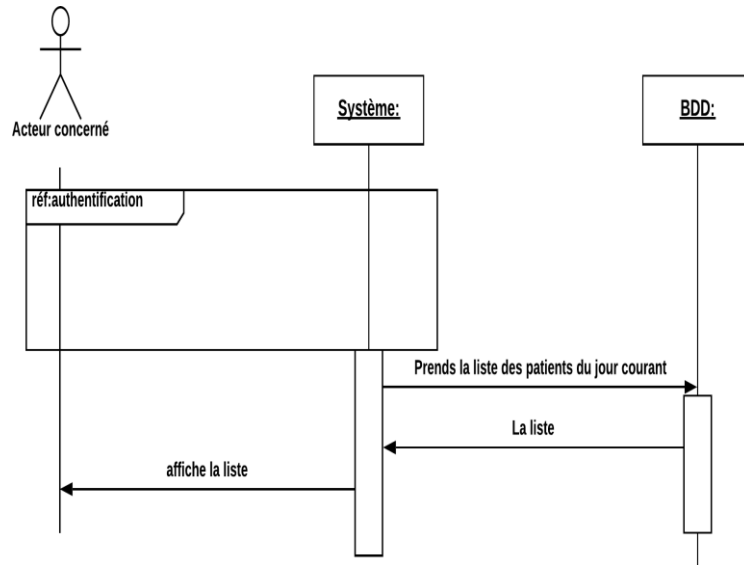


Figure 5: Diagramme de séquence "Inscription"

### 3.4 Consultation la lise des patients :



**Figure 6:** Diagramme de séquence " Consultation la lise des patients "

3.5 MAJ des médecin:

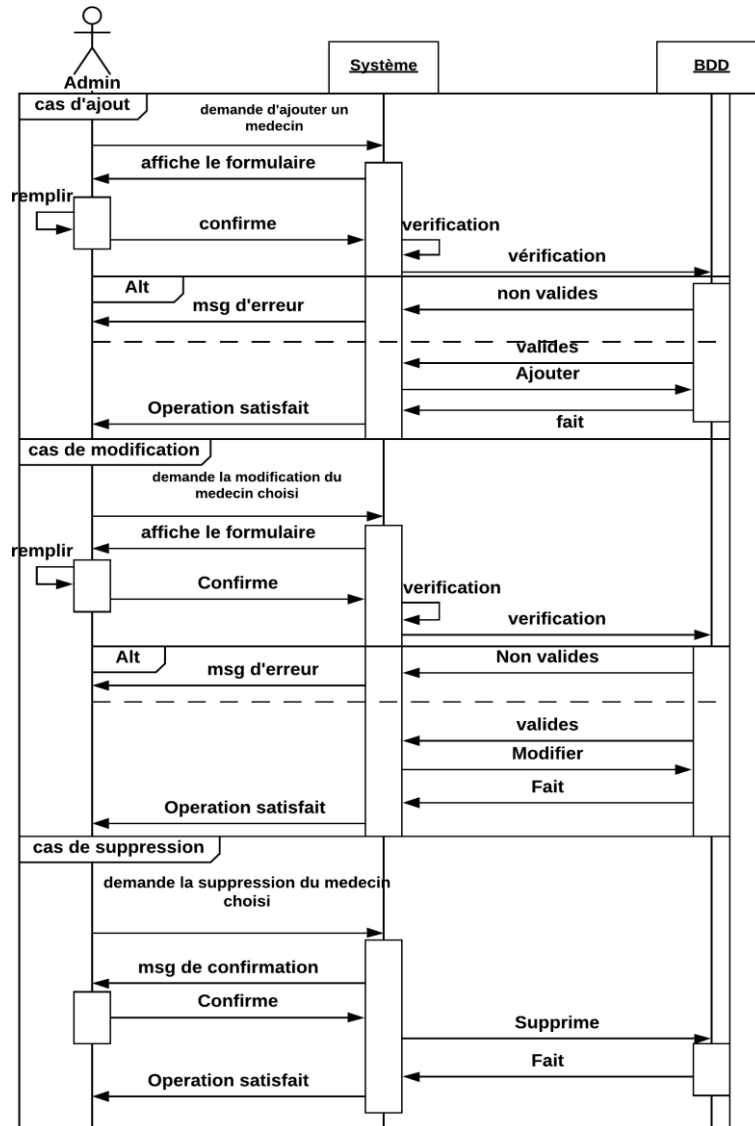


Figure 7: Diagramme de séquence " MA`J des médecins "

3.6 MAJ des assistants (infirmiers):

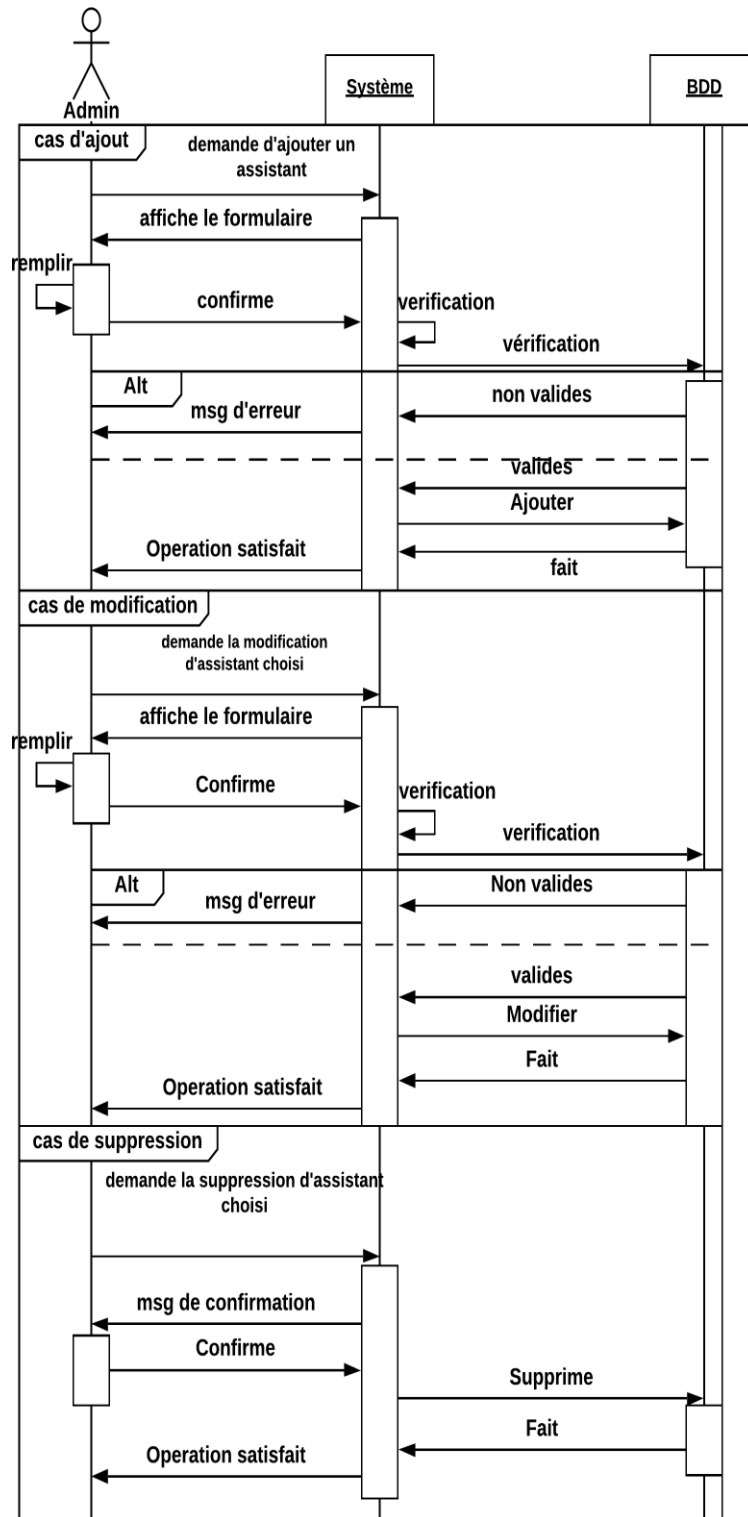


Figure 8: Diagramme de séquence " MA`J des infirmier"

3.7 MAJ des patients :

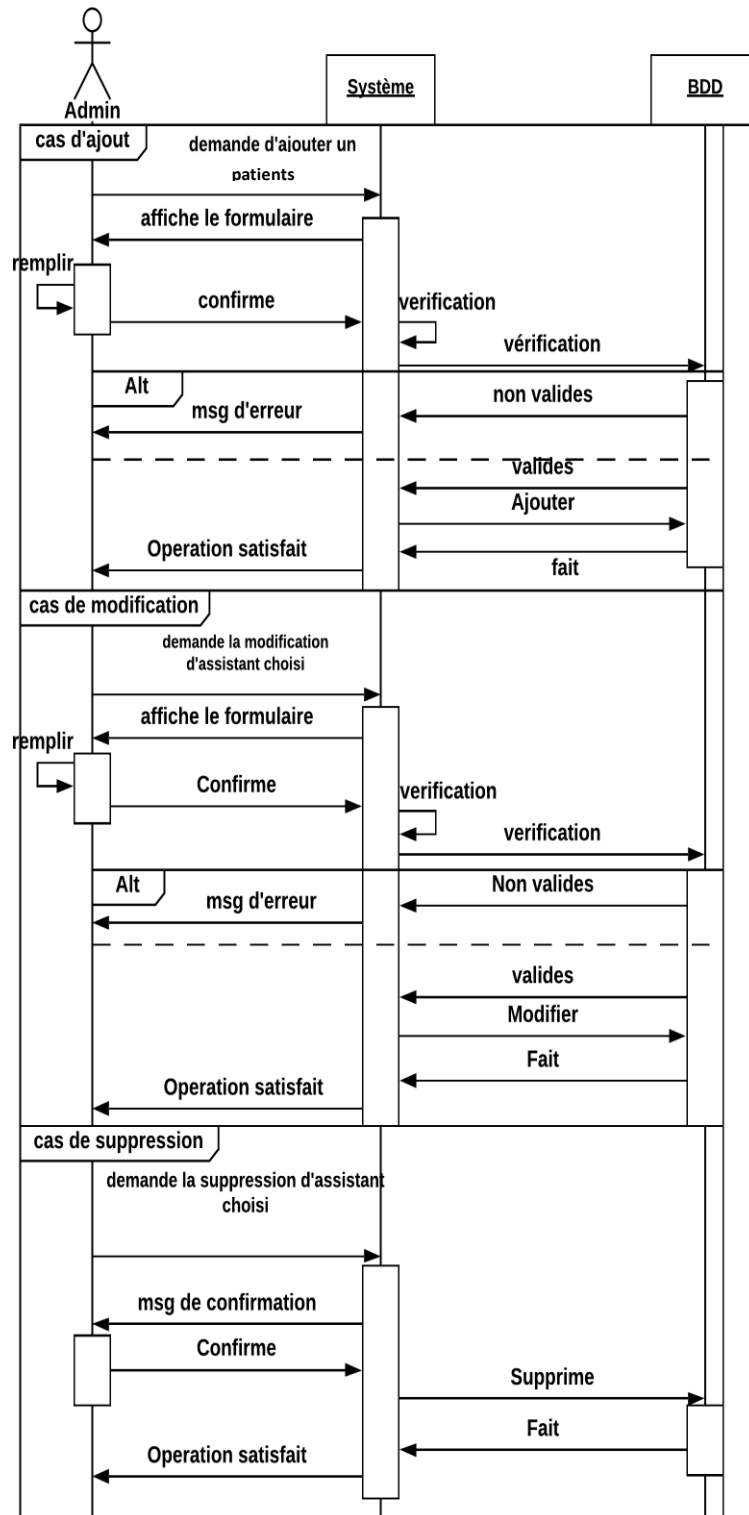
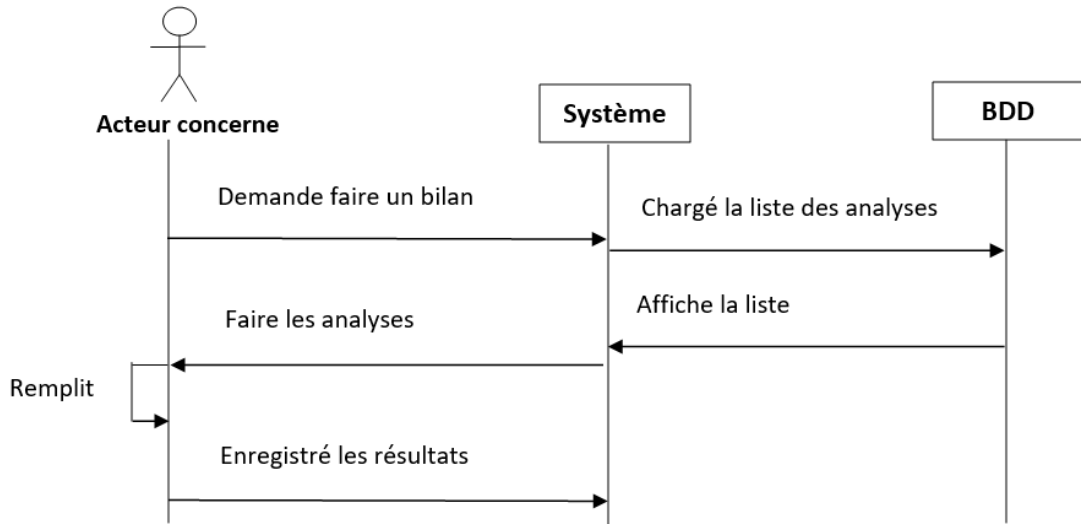


Figure 9: Diagramme de séquence " MAJ des patients "

### 3.8 Faire un bilan:



**Figure 10:** Diagramme de séquence "Faire un bilan"

### 3. Conception :

#### Diagramme de classe :

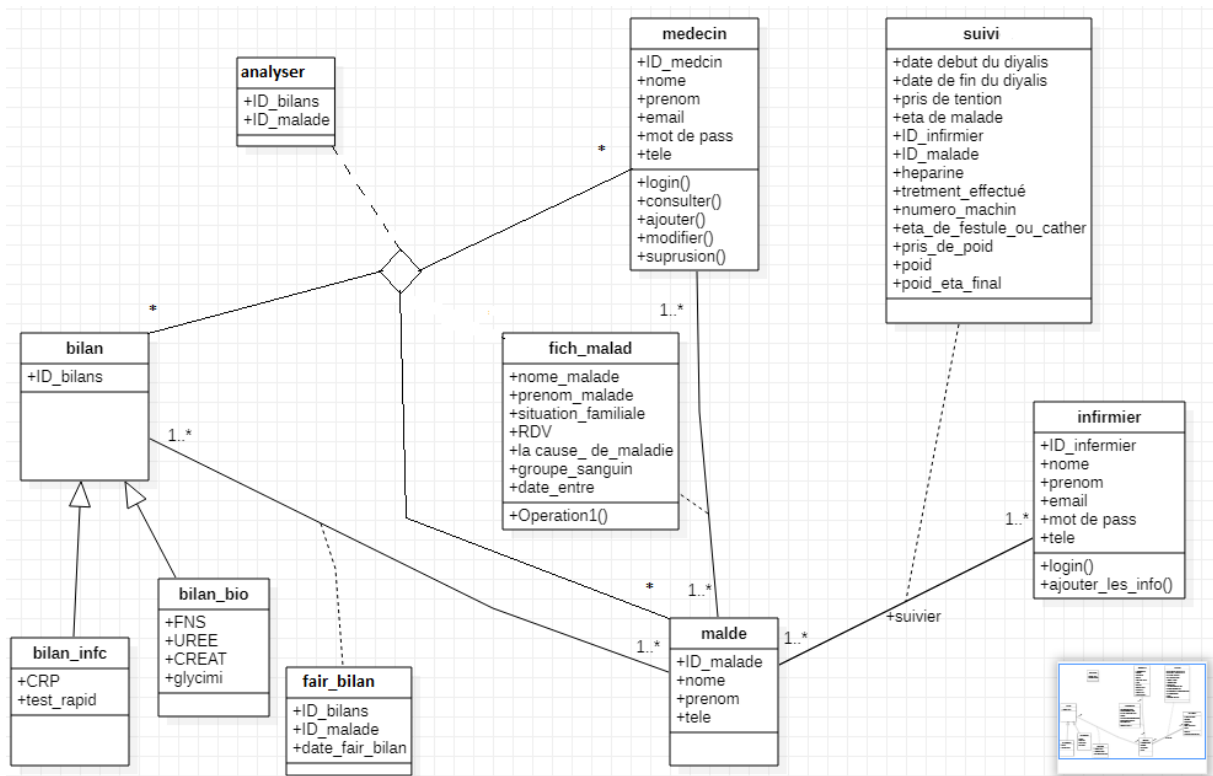
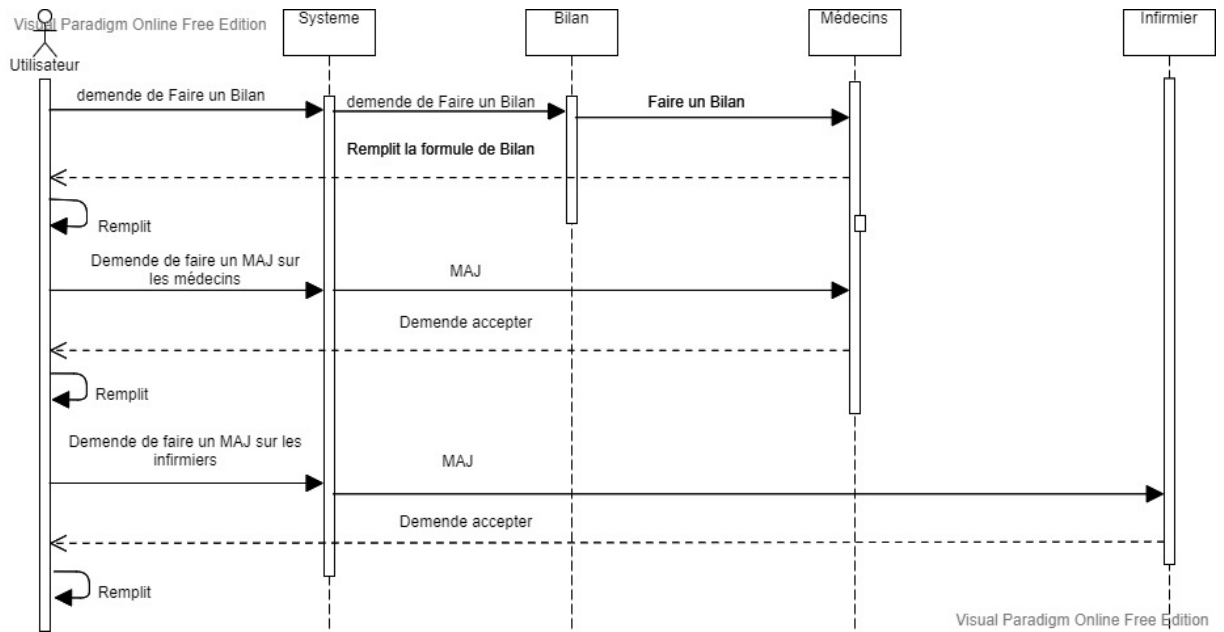


Figure 11: diagramme de classe

**Diagramme de séquence global :**



**Figure 12:** Diagramme de séquence global

## Conception IHM

### 1. La notion "UI/UX"

c'est une notion qui porte comme sujet d'étude l'interface de l'application ,on peut la déviser en deux notions :

**La notion UI :** c'est l'abréviation du terme anglais "**User interface**", ce terme signifie le fait de dessiner la maquette du système de telle façon l'utilisateur soit satisfait de ce que se rend son application .

**La notion UX :** c'est l'abréviation du terme anglais "**User experience**", c'est un terme très récent il donne la possibilité à l'utilisateur d'interagir avec la maquette comme elle soit le système attendu .

Tout ,ca se fait grâce aux logiciels de prototypage sans écrire des lignes de code .

### 2. La méthode utilisée

Pour la conception d'interface, on fait appel à l'une des méthodes vues pendant la progression du module IHM , c'est la méthode de prototypage laquelle sert de faire un prototype et le présente chez le client, en remarquant les points de satisfaction et les points de réfaction,ce que nous permet d'atteindre l'acceptation du produit final par le développement des points forts et la correction des points faibles.

# CHAPITRE 3 : Conception IHM

---

## 3 Les outils utilisés

### 3.1 Outil de modilisation



**Figure 13** : Star uml

### 3.2 les outils de programmation

NetBeans



**Figure 14** : NetBeans

My sql server



**Figure 15** : Php my admin

# CHAPITRE 3 : Conception IHM



Figure 16 : la page main

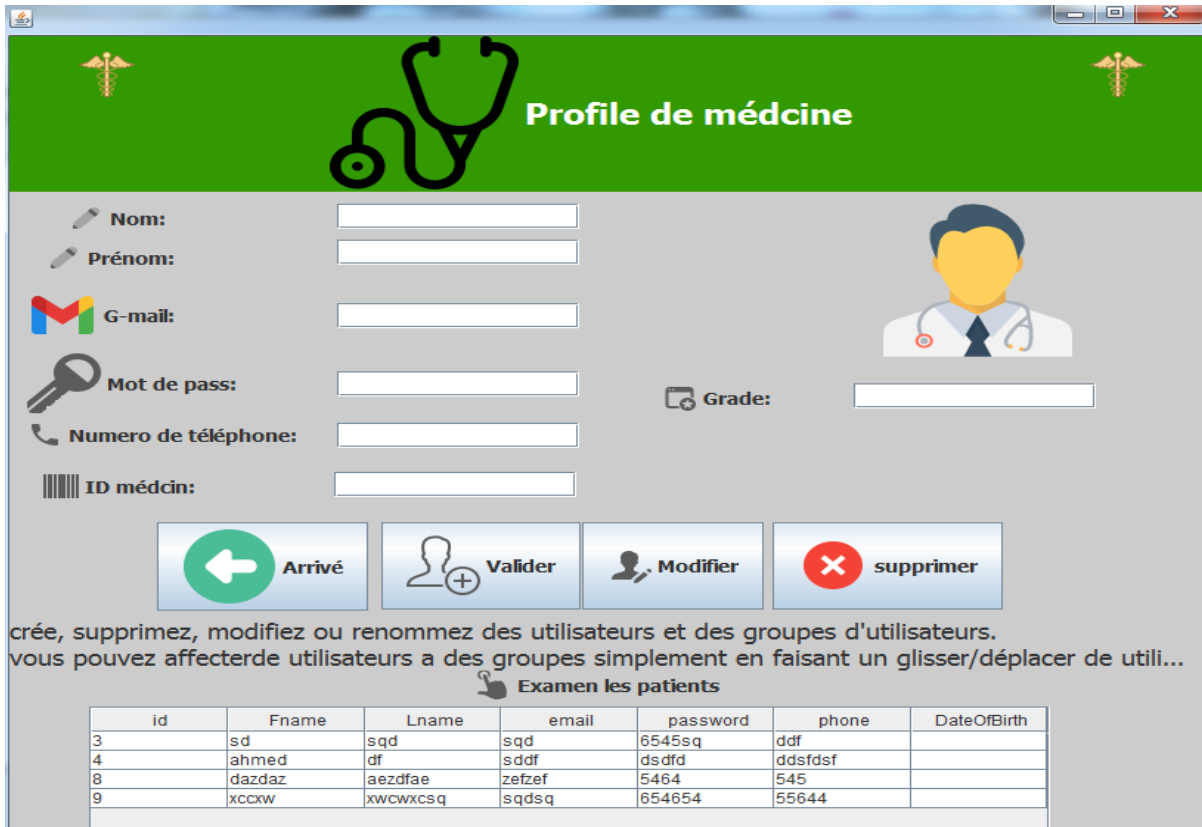


Figure 17 : Profile medecin

# CHAPITRE 3 : Conception IHM

**Profil de Infirmier**

Nom:

Prénom:

G-mail:

Mot de pass:

Numéro de téléphone:

ID Infirmier:

Arrivé Valider Modifier supprimer

créé, supprimez, modifiez ou renommez des utilisateurs et des groupes d'...  
vous pouvez affecter de utilisateurs a des groupes simplement en faisant un glisser/dépl.

id	Fname	Lname	email	password	phone
2	asda	jjf	jjf	jjf	87878888

Figure 18 : Profil infirmier

**Profil de Malade**

Nom:

Prenome:

email:

Numero de telephone:

ID malade:

Arrivé Valider Modifier supprimer

Cliquez ici pour voir le traitement fourni au patient

id	Fname	Lname	phone
3	mohamed	lbenkataas	066545888

Figure 19 : Profil malade

# CHAPITRE 3 : Conception IHM

**Fichier de malade**

nome et... situation... RDV la cause... Groupe s... date entre ID\_malad

Nome et prenom:

Situation familiale:

RDV:

la cause de maladie:

Groupe sanguin:

date entre:

ID malade:

Cliquez ici pour voir l'etat des malades chaque séance de dialyse

Arrivé Valider Modifier supprimer

Figure 20 :Fiche malade

**Surveillance continue du patient pendant la séance d'hémodialyse**

Date de debut du dialys:

Date de debut du dialys:

Pris de tention:

eta de malade:

Type de l'héparine:

Nom et prenom de malade:

Nom et prenom de infirmier:

Traitement effectué:

Etat de festule:

festule ou catheter:

Numero de machine:

Poid:  poid eta final:  pris de poid:

Arrivé Valider Modifier supprimer

Cliquez ici pour voir l'analyse ou Examen les bilan de patients ajouter, supprimez, modifiez des donnée des malades dans la séance.

date de debut d...	date de debute ...	pris de tention	nome et preno...	nome et preno...	tretment effectué	Type de l'héparine	poid	poid eta final	pris de poid
--------------------	--------------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------	--------------------	------	----------------	--------------

Figure 21 : surveillance

# CHAPITRE 3 : Conception IHM

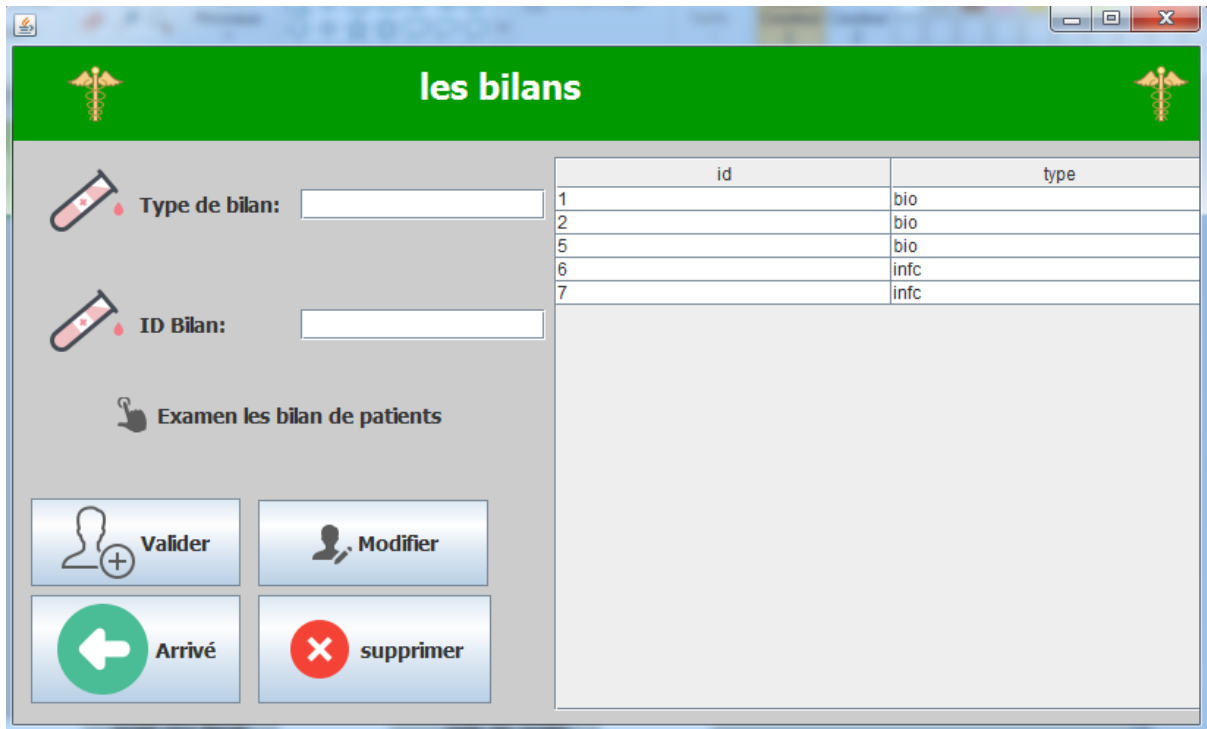


Figure 22 : type bilan



Figure 23 : Bilans

# CONCLUSION GÉNÉRALE

Comme c'est le point de fin, on est obligé d'avouer le plaisir de ce petit projet à notre vie universitaire et quotidienne.

Ce projet nous a donné une compréhension sur plusieurs notions abstraites que nous avons déjà vues pendant trois années d'études, il nous a donné aussi la possibilité de relier entre les modules étudiés et détecter leur utilité et d'améliorer notre intuition de résoudre les problèmes avec le moins des moyens et plus d'efficacité .

Et comme nous ne pouvons pas atteindre la perfection, Nous sommes très contents de citer quelques perspectives pour donner la possibilité à quelqu'un d'autre d'améliorer ce travail :

- Gestion de la dialyse des patients
- Planification des séances et des rendez-vous de consultation
- Gestion de la maintenance des machines

## Résumé

L'objectif de ce travail est de construire un système informatisé pour la gestion d'un centre de néphrologie et d'hémodialyse. Le cas d'étude a été réalisé au sein de la clinique de Hmida ben Adjila à Laghouat . Dans un premier lieu, nous nous sommes focalisés sur la gestion des dossiers administratifs et médicaux des patients, gestion des matériaux, des salles et principalement gestion de la dialyse des patients. Afin de concevoir et modéliser le système d'information de la clinique, la méthode de « UML » a été utilisée. Ensuite, une mise en œuvre de la base de données via le SGBD « My sql server » .

L'application résultante de cette étude devrait faciliter la gestion quotidienne de la clinique de Mansourah et toute autre clinique d'hémodialyse.

الهدف من هذا العمل هو بناء نظام معلومات لإدارة أمراض الكلى ومركز غسيل الكلى. أجريت دراسة الحالة في عيادة حميدة بن عجيلة في الأغواط. في البداية، ركزنا على إدارة السجلات الإدارية والطبية للمرضى، وإدارة المواد، والغرف وخاصة إدارة غسيل الكلى المريض

من أجل تصميم ونموذج نظام المعلومات السريرية، تم استخدام طريقة « إيامال » ثم، تم تنفيذ قاعدة البيانات عن طريق «مي اس كي ال سرفر »

وينبغي أن يؤدي تطبيق هذه الدراسة إلى تسهيل الإدارة اليومية لعيادة المنصورة وجميع عيادات غسيل الكلى الأخرى  
المماثلة

# Références

[1] Ficheinfo\_hémodialyse (PDF), [www.sfndt.org](http://www.sfndt.org) , Consulté le 05/02/2017.

[2] Pr.ABID, Larbi. La prise en charge des insuffisants rénaux chroniques au stade terminal..  
[www.santemaghreb.com](http://www.santemaghreb.com) ,consulté le 05/02/2017.

[3] <https://www.inserm.fr/thematiques/physiopathologie-metabolismenutrition/dossiers-d-information/insuffisance-renale> , consulté le 05/02/2017.

[4] Mémoire de Licence, site web pour réserver un rendez vous dans une clinique médicale ,  
Universite laghouat 2020