



جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان



**Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen**  
**Faculté de Technologie**  
**Département de Génie Biomédical**  
**Laboratoire de Recherche de Génie Biomédical**

## **MEMOIRE DE PROJET DE FIN D'ETUDES**

**Pour l'obtention du Diplôme de**

## **MASTER en GENIE BIOMEDICAL**

**Spécialité : Informatique biomédicale**

**Présenté par : BENYAHIA Djamilia et BOUALAMAT Fatima Zohra**

---

**Les progiciels de gestion intégré pour la gestion d'un  
système d'information hospitalier**

---

**Soutenu le 26 Mai 2016 devant le Jury**

M.	ABDERRAHIM Med Amine	<i>MCA</i>	Université de Tlemcen	Président
M.	MOUSSAOUI Djilali	<i>MCA</i>	Université de Tlemcen	Encadreur
M.	DALI YOUSSEF Lamia	<i>MAA</i>	Université de Tlemcen	Examineur

**Année universitaire 2015-2016**

# Remerciements

*Nous aimerions en premier lieu remercier notre dieu Allah qui nous a donné la volonté et le courage pour la réalisation de se travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à Mr CHIKH AMIN et Mr ABDERRAHIM Med AMINE.*

*Nous remercions particulièrement Mr MOUSSAOUI DJILALI pour son encadrement, son soutien, ainsi que pour ses conseils instructifs durant toute la période de ce travail.*

*Nos plus vifs remerciements s'adressent aussi à tout le cadre professoral et administratif de la formation Master spécialisé Ingénierie en informatique biomédical, pour leur patience.*

*Nous tenons aussi à remercier nos chers parents à apporter le soutien moral pour nous.*

*En fin, nous tenons aussi à remercier tous les membres du jury qui nous ont fait l'honneur d'accepter de juger notre travail.*

*Pour tous ceux que nous avons oubliés, nous vous disons Merci.*

# Dédicace

## Djamila

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes chères parents AHMED et AMARIA*

*Je ne trouverai jamais de mots pour vous exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour votre présence dans mes moments les plus difficiles.*

*A l'âme de mes chères frères OMAR et FATIMA, que dieu les accueille dans son vaste paradis.*

*A mes très cher frères FETHI, IDRIS et ABDELRAZAK qui sont présents dans tous mes moments d'examens par leur soutien moral.*

*A mon très cher frère MOHAMED, son épouse HAYAT et leurs petites filles HODA et NEILA.*

*A tous Ma famille, mes tentes, mes oncles pour leur encouragement.*

*A mes cousins et mes cousines particulièrement FATI, NADIA et MAMOUN.*

*Je dédie très chaleureusement ce mémoire à ma meilleure amie et mon binôme FATIMA ZOHRRA.*

*A la fin je le dédie à mes collègues de promotion IBM  
2015/2016*

# *Dédicace*

*Fatima Zohra*

*Je dédie ce Modest travaille*

*A ma mère, ma raison d'être, ma raison de vivre, la lanterne  
qui éclaire mon chemin et m'illumine de douceur et d'amour.*

*A mon père, en signe d'amour, de reconnaissance et de  
gratitude pour tous les soutiens et les sacrifices dont il a fait  
preuve à mon égard.*

*A mon cher frère KHEIREDDINE et ma sœur ABLA  
Aucun mot ne pourra décrire vos dévouements et vos supports.  
A ma très chère amie et sœur Djamilia, du fond de mon cœur je  
te dédie ce travail, qui représente tous les moments qu'on a  
partagé ensemble.*

*A mes grands parents, mes tantes, mes oncles et mes cousins  
et mes cousines.*

*A tous mes amis, En témoignage de l'amitié sincère qui nous a  
liées et des bons moments passés ensemble. Et particulière à  
mes ami (e) s de la filière GBM Je vous Souhaite un avenir  
radieux et plein de bonnes promesses.*

## Table des matières

---

Remerciement .....	
Dédicace .....	
Table des matières .....	
Table des figures .....	
Résumé.....	
Abstract .....	
Introduction générale .....	
Objectif.....	
<b><u>Chapitre I : Progiciel de gestion intégré PGI (enterprise resource planning ERP)</u></b>	
Introduction.....	2
1. Historique des PGI.....	2
2. Définition d'un PGI.....	4
3. Principe de base d'un PGI .....	5
3.1.Serveur PGI.....	5
3.2.Module PGI : gestion de l'activité de l'entreprise.....	5
3.3.Architecture de PGI.....	6
3.3.1. Architecture technique.....	6
3.3.2. Architecture fonctionnelle (modulaire) d'un PGI.....	7
4. Le rôle d'un PGI.....	8
5. Caractéristiques d'un PGI .....	9
6. Les avantages et les inconvénients des PGI.....	9
6.1.Les avantages.....	9
6.2.Les inconvénients.....	11
7. Les différents types de PGI.....	12
7.1.PGI généralistes.....	12
7.2.PGI spécialistes.....	12
7.3.PGI en mode SaaS.....	12
7.4.PGI propriétaire vs PGI open source.....	13
8. Exemples des PGI.....	15
8.1.OpenERP/Odoo.....	15
8.2.Openbravo.....	16
8.3.Compiere.....	16
8.4.ERP5.....	17
8.5.Etude comparative.....	17
Conclusion.....	20

## **Chapitre II: Système d'information hospitalier SIH (Hospital management system)**

Introduction.....	22
1. Définition de SI.....	22
2. Les fonctions d'un SI.....	23
2.1.La production d'information.....	23
2.2.La mise en œuvre d'outils de gestion.....	24
3. Le rôle du SI.....	24
4. Historique et évolution.....	25
5. Définition de SIH.....	26
6. Objectifs des SIH.....	27
7. Les composants du SIH.....	28
7.1. Le sous-système médico-administratif.....	28
7.2. Le sous-système médical.....	28
7.3. Le sous-système médico-technique.....	28
8. Les organisations concernées.....	29
9. Les acteurs.....	29
10. Le dossier médical de patient.....	30
Généralités sur le dossier médical.....	30
10.1. Historique de dossier médical.....	31
10.2. Définition de dossier médical.....	31
10.3. L'objectif de dossier patient partagé DPP.....	32
10.4. Les types d'information du dossier médical.....	32
10.5. L'intérêt et l'apport de l'information.....	32
10.5.1. Facilite et améliore le recueil des données.....	33
10.5.2. Facilite la consultation des données.....	33
10.5.3. Réduit la charge de travail.....	33
10.5.4. Communication et partage de l'information.....	33
10.5.5. Gestion de soins et économie de santé.....	34
10.5.6. Intérêt pédagogique.....	34
10.5.7. Apport dans la recherche scientifique.....	34
10.6. La composition du dossier médical.....	35
10.7. Le bénéfice du dossier médical.....	36
Conclusion.....	36

## **Chapitre III : La représentation de l'application**

Introduction.....	38
1. Définition.....	39
2. Développement d'un module sous odoo.....	39
3. Les différentes étapes de l'implémentation.....	40
3.1.Démarrage du serveur odoo.....	40
3.2. Configuration.....	40
3.3. Création d'un modèle (une classe).....	41
3.4. Création d'un champ.....	41
4. Le modèle conceptuel de données.....	43
4.1. Dictionnaire de données.....	43
4.2. Description des relations.....	44
4.3.Le modèle MCD.....	46
4.4.Le modèle MLDR.....	47
5. Description des cas d'utilisation.....	47
5.1.Représentation de cas d'utilisation de gestion d'un utilisateur.....	47
5.2.Représentation de cas d'utilisation de gestion de dossier médical.....	48
6. Présentation de l'application.....	48
6.1.Gestion des droits d'accès.....	48
6.1.1. L'administrateur.....	48
6.1.2. Le médecin chef.....	49
6.1.3. Le médecin.....	50
6.1.4. Le personnel soignant.....	51
6.1.5. Le personnel administratif.....	52
7. Les interfaces de l'application.....	52
7.1.Gestion des patients.....	52
7.2. Gestion de personnels médicaux.....	54
7.3. Gestion des rendez-vous.....	55
7.4. Gestion des prescriptions.....	56
7.5. Gestion des soins.....	58
7.6. Gestion des hospitalisations.....	60
7.7. Gestion des services/ chambres/ lits.....	60
Conclusion .....	62
Conclusion générale.....	63
Références bibliographique.....	64

## Chapitre I

1. Figure(1) : Architecture technique d'un PGI .....	7
2. Figure(2) : Architecture modulaire d'un PGI.....	8
3. Figure(3) : Répartition des principaux éditeurs d'PGI sur le marché.....	14
4. Figure(4) : Tableau comparatif des principaux ERP Open source.....	19

## Chapitre II

5. Figure(5) : Flux d'information.....	23
6. Figure(6) : Évolution des concepts en matière de SI en santé.....	25
7. Figure(7) : Les composants d'un SIH.....	29

## Chapitre III

8. Figure(8) : Création de base de données.....	40
9. Figure(9) : Création d'un modèle sous Odoo.....	41
10. Figure(10) : Création d'un champ.....	41
11. Figure(11) : L'activation du mode développeur.....	42
12. Figure(12) : Création d'une forme formulaire.....	42
13. Figure(13) : Le modèle conceptuelle de données.....	46
14. Figure(14) : diagramme de cas d'utilisation de gestion d'utilisateur.....	47
15. Figure(15) : diagramme de cas d'utilisation de gestion de dossier médical.....	48
16. Figure(16) : L'administrateur de système.....	49
17. Figure(17) : Les droits d'accès d'un utilisateur médecin chef.....	50
18. Figure(18) : Les droits d'accès d'un utilisateur médecin.....	51
19. Figure(19) : Les droits d'accès du personnel soignant.....	51
20. Figure(20) : Les droits d'accès du personnel administratif.....	53
21. Figure(21) : La création d'un patient.....	53
22. Figure(22) : Mise à jour des informations d'un patient.....	53
23. Figure(23) : La création d'un médecin.....	54
24. Figure(24) : La création des infirmiers.....	54
25. Figure(25) : La création des rendez-vous.....	55
26. Figure(26) : Agenda des rendez-vous.....	55
27. Figure(27) : La création d'une prescription médicaments.....	56
28. Figure(28) : Listes des médicaments .....	57
29. Figure(29) : Gestion de prescription des examens biologiques .....	58
30. Figure(30) : Gestion de prescription des examens médicaux.....	58
31. Figure(31) : Gestion des soins (Examens biologiques).....	59
32. Figure(32) : Gestion des soins (Examens médicaux).....	59
33. Figure(33) : Gestion d'hospitalisation.....	60
34. Figure(34) : Gestion des services.....	60
35. Figure(35) : Listes de services.....	61
36. Figure(36) : La gestion des chambres.....	61
37. Figure(37) : Gestion de lit.....	62
38. Tableau(1) : Description des entités et de données.....	44

### **Glossaire**

MRP : Materials Resources Planning (**planification des ressources de production**)

DRP : Distribution Resource Planning

PME : petites et moyennes entreprises

PMI : petites et moyennes industrie

SaaS : Le logiciel en tant que service ou software as a service

SI : système d'information.

SIH : système d'information hospitalier.

DI : Dossier informatisé.

TI : technologie de l'information.

PC : personnel computer.

CH : centre hospitalier

DM : dossier médical.

DMA : dossier médico-administratif

DMP : dossier médical partagé ou dossier médical patient

DMI : dossier médical informatisé.

DPP : dossier de patient partagé.

DPI : dossier patient informatisé

## Résumé

Pour améliorer leur performance, les centres médicaux d'aujourd'hui visent à automatiser la gestion interne de ses activités en faisant appel à des technologies informatiques. L'objectif de ce projet de fin d'étude est d'étudier la mise en place, l'utilisation, l'évolution, la mise à niveau et le développement des progiciels de gestion intégrés (PGI) dans les établissements de santé... Au premier lieu on a établi une étude comparative entre les différents types d'ERP open source existant dans le marché qui a abouti au choix d'Odoo (openERP). A l'aide de ce système unifié, les différents utilisateurs (médecins, infirmier, personnel administratifs...) travaillent dans un environnement applicatif identique qui repose sur une base de données unique. La réalisation de notre projet est décomposée en deux phases, la première phase consiste à identifier et analyser les besoins liés à une étude réelle. La deuxième phase est concentrée sur le développement du module médical sur le PGI Odoo pour savoir répondre à ces besoins.

Mot clé : PGI, SIH, Odoo, module médical.

## Abstract

To improve their performance, the medical centers today aims to automate the internal management of its activities using computer technology. The objective of this thesis is to study the setting up, the use, upgrading, the evolution and development of Enterprise Resource Planning (ERP) in health's establishments... In the first place, we have established a comparative study between different types of ERP open source existing in the market which resulted in the choice of Odoo (openERP). With the help of this unified system, the different users (doctors, nurses, and staff administrative...) work in an identical application environment that is based on a single database. The realization of our project is divided into two phases; the first one consists of identifying and analyzing the needs related to a real study. The second phase focused on the development of the medical module on ERP Odoo respond to these needs.

Key word: ERP, HSM, Odoo, medical module.

## المخلص:

تهدف المراكز الطبية اليوم من أجل تحسين أدائها إلى إدراج المعلوماتية إلى انشطتها الادارية الداخلية باستعمال تكنولوجيا الحاسوب. الهدف من أطروحتنا هذه هو دراسة كيفية إعداد واستعمال و تحديث و تطوير و تنمية هذه التكنولوجيا التي تتمثل في تخطيط موارد المؤسسات (ERP) في المراكز الإستشفائية... أولاً قمنا بدراسة للمقارنة بين مختلف انواع انظمة التخطيط المواردي للمؤسسات المتوفرة، و كنتيجة لهذه المقارنة اخترنا أودو (Odoo (openERP ، بمساعدة هذا النظام المتعدد و الموحد، يستطيع العديد من العملاء ذووا ادوار مختلفة الولوج الى النظام استنادا الى قاعدة بيانات واحدة.

ينقسم مشروعنا الى طورين، الاول يتمحور حول تحديد و تحليل احتياجات المؤسسات الصحية، اما الطور الثاني فيركز على تطوير وحدة طبية على نظام Odoo لتلبية الاحتياجات المطروحة في الطور الاول.

كلمات مفتاحية: تخطيط موارد المؤسسات، النظام المعلوماتي الإستشفائي، أودو، وحدة طبية

# Introduction générale

La gestion d'un système d'information hospitalier est un emploi complexe. Cependant, les premières années de construction des hôpitaux et les médecins s'orientaient à un objectif bien déterminé, celui-ci se résumait à comment prise en charge les patients à l'aide de moyens faciles et rapides. Mais malgré tous les efforts des médecins il reste des difficultés, parmi lesquelles : L'archivage des dossiers des patients sur des feuilles peut engendrer leur perte et perdre beaucoup de temps pour trouver un dossier ; La modification d'un élément dans un dossier peut obliger le médecin à refaire un nouveau dossier.

A cause de ces difficultés, les médecins préfèrent s'approprier des bénéfices liés à l'informatisation de la gestion de centres médicaux dans le but de simplifier, sécuriser et minimiser leur travail. Pour cela les systèmes d'information hospitalier sont insérés dans les établissements de santé pour couvrir et faciliter l'intégration en temps réel l'ensemble des informations utilisées.

Aujourd'hui Les ERP (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciels de Gestion Intégrés), ont connu leur essor en profitant de l'évolution nécessaire des systèmes d'information .Ce sont des applications standard pour gérer les ressources financières, humaines et matérielles de l'organisation en intégrant les données et procédures opératoires dans le cadre d'un système d'information unifié permettant la mise en commun des données. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'études qui a pour objectif de proposer une solution de gestion intégrée pour la gestion d'un système d'informations hospitalier, tel que les prescriptions, la facturation, les rapports, l'examen et historique et l'admission des patients, le stock médical.

Notre mémoire est organisée en trois grands chapitres. Nous dressons dans le premier chapitre Les progiciels de gestion intégrés leur définition et développement au cours des années on va présenter aussi dans ce chapitre quelques progiciels de marché des PGI avec une étude comparative entre eux pour pouvoir choisir un parmi eux pour la réalisation de notre projet. Nous allons consacrer le second chapitre à présenter les systèmes d'informations hospitalier et son importance dans la gestion des établissements de santé, dans l'informatisation de dossier médical et la sécurisation de données. A travers le dernier

chapitre nous allons présenter le produit Odoo le progiciel de gestion intégré qu'on a choisi pour réaliser notre projet et nous allons décrire le modèle conceptuel de données que nous avons implémenté sur ce PGI et finalement nous allons présenter les différentes interfaces réalisées pour notre projet celles de gestion des patients et des rendez-vous, médecins, de prescriptions médicaux...etc.

## **Objectif**

Notre projet a pour objectif d'améliorer le fonctionnement de tous établissements de type médical et faciliter l'admission, le suivi et la sortie des patients, En intégrant les données médicales et administratives afin d'y remédier à tous ces problèmes.

## **Chapitre I**

### **Les progiciels de gestion intégrée**

## **Introduction**

Depuis quelques années, l'apport des systèmes d'information à la compétitivité des entreprises est de plus en plus visible. D'outils chargés de traiter des opérations répétitives, ces derniers sont devenus de réels outils de pilotage et d'optimisation de l'activité quotidienne. Aujourd'hui, les logiciels de gestion intégrée permettent même souvent d'obtenir un avantage concurrentiel important

Ces systèmes donnent aux organisations la possibilité d'adopter de bonnes pratiques et peuvent permettre d'améliorer l'efficacité opérationnelle, la responsabilité et la performance. Ils facilitent en outre l'adoption des nouvelles technologies par les organisations.

Dans ce chapitre on va détailler que ce que c'est un progiciel de gestion intégré, son origine et son développement au cours des années, et son rôle dans un système d'information d'une entreprise ainsi que ses caractéristiques, on va voir aussi et la méthodologie de choix d'un progiciel et les différents types des PGI et à la fin de ce chapitre on va présenter quelques progiciels de marché des PGI avec une étude comparative ente eux .

## **1. Historiques des PGI**

Durant ces trente dernières années, l'informatique de gestion a subi des bouleversements considérables. Les avancées technologiques du traitement de l'information ont eu des conséquences capitales sur le rôle de l'outil informatique.

Si les premières applications ont permis d'automatiser les activités opérationnelles des organisations (gestion de production, gestion commerciale et financière, ressources humaines),

Aujourd'hui les systèmes d'information prennent en charge des niveaux de gestion de plus en plus stratégiques.

Les innovations technologiques ont fait évoluer les architectures informatiques...

- **les années 60-70 et le mainframe** (*informatique d'entreprise*) : il ne s'agit à cette époque que de gérer des volumes gigantesques de données ; les applications de gestion automatisent les processus opérationnels et répétitifs ; le marché des systèmes informatiques est dominé par quelques grands constructeurs ; les gros systèmes sont propriétaires et centralisent la puissance de traitement.
- **les années 80 et les mini systèmes** (*informatique de département*) : le marché de l'informatique s'ouvre aux PME, l'ère des minis permet également à un grand nombre d'utilisateurs d'accéder aux données aux travers d'applications couvrant des besoins plus spécifiques, l'utilisateur dispose d'une interface texte pour l'interaction avec le système (terminaux passifs).
- **les années 90 et le client serveur** (*informatique individuelle*): c'est le plein essor des ordinateurs personnels et de la bureautique, et l'explosion des réseaux et des télécommunications, le partage de l'information devient le défi majeur, les applications bureautiques disponibles (traitement de texte et tableur) répondent à des besoins de traitement de l'information jusqu'à présent non pris en compte, les terminaux passifs sont peu à peu remplacés par des micro-ordinateurs capables de les émuler, au-delà du réseau local, les applications client-serveur donnent l'occasion de répartir les traitements entre les machines les plus adaptées : les applications bureautiques sur les postes de travail et les applications critiques (ainsi que les bases de données) sur les serveurs, la connexion entre le réseau local et le site central s'effectue par des liaisons téléinformatiques proposées par l'opérateur institutionnel, le micro-ordinateur devient nomade grâce aux portables, capable ainsi de se connecter au réseau local ou à distance au système informatique de l'entreprise.
- **les années 2000 et le boum de l'Internet** : aujourd'hui le poste de travail, nomade ou fixe, est connecté au réseau local de l'organisation mais il est aussi ouvert sur l'extérieur grâce à l'Internet, la communication entre les ordinateurs s'effectue grâce à un ensemble de protocoles normalisés (TCP/IP), les technologies de l'Internet deviennent des normes pour la mise en place tant des systèmes informatiques d'entreprise (*intranet*) que des systèmes informatiques interconnectés avec les

partenaires (*extranet*), les applications métier obéissent au standard du *web* (HTTP, HTML), le poste de travail, équipé seulement d'un navigateur, peut accéder par le réseau à l'ensemble des applications (client léger), le système d'information de l'entreprise est accessible depuis un poste de travail banalisé mais également depuis de nouveaux équipements comme le téléphone mobile.

- **Et maintenant, les ERP.....**

Les ERP (Enterprise Resource Planning) ou PGI (Progiciels de Gestion Intégrés), ont connu leur essor en profitant de l'évolution nécessaire des systèmes d'information pour le passage de l'an 2000 puis pour la mise en place de l'euro. En effet, il était séduisant de remplacer tous les logiciels de gestion de l'entreprise par un intégré offrant « l'état de l'art » plutôt que d'engager des corrections des programmes existants plus ou moins anciens. [1]

## 2. Définition d'un PGI

Un **Progiciel de Gestion Intégrée (PGI)** (en anglais *Enterprise Resource Planning* ou *ERP*) est, selon le grand dictionnaire terminologique, un " logiciel qui permet de gérer l'ensemble des processus d'une entreprise, en intégrant l'ensemble des fonctions de cette dernière comme la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, l'aide à la décision, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement, le commerce électronique. "

Le terme "ERP" provient du nom de la méthode MRP (Manufacturing Resource Planning) utilisée depuis les années 70 pour la gestion et la planification de la production industrielle.

Le principe fondateur d'un ERP est de construire des applications informatiques (paie, comptabilité, gestion de stocks...) de manière modulaire (modules indépendants entre eux) tout en partageant une base de données unique et commune. Cela crée une différence importante avec la situation préexistante (les applications *sur mesure* existant avant les ERP) car les données sont désormais supposées standardisées et partagées, ce qui élimine les saisies multiples et évite (en théorie) l'ambiguïté des données multiples de même nature.

L'autre principe qui caractérise un PGI est l'usage systématique de ce qu'on appelle un moteur de workflow (qui n'est pas toujours visible de l'utilisateur), et qui permet, lorsqu'une

donnée est entrée dans le système d'information, de la propager dans tous les modules du système qui en ont besoin, selon une programmation prédéfinie.

Ainsi, on peut parler d'un PGI lorsqu'on est en présence d'un système d'information composé de plusieurs applications partageant une seule et même base de données, par le biais d'un système automatisé prédéfini éventuellement paramétrable (un moteur de *workflow*). [2]

### **3. Principes de base d'un PGI**

#### **3.1 Serveur PGI**

Un serveur PGI est un système similaire à un ordinateur. On y stocke l'ensemble des informations à mettre à la disposition des utilisateurs des différents modules PGI. Ce serveur est au cœur de l'architecture PGI puisqu'il est utilisé pour :

- administrer le réseau,
- gérer l'accès aux informations,
- gérer les connexions des différents utilisateurs,
- mutualiser les informations,
- assurer la traçabilité.

Son atout majeur : chaque utilisateur peut profiter de la même base de données actualisée en temps réel. [3]

#### **3.2 Module PGI : gestion de l'activité de l'entreprise**

Un module PGI est une fonctionnalité du logiciel PGI spécialisée dans la gestion d'une activité de l'entreprise. Ce module rassemble un ensemble de fonctionnalités :

- compatibles avec les autres modules,
- connectées en permanence à la base de données,
- mutualisées et actualisées en temps réel.

Les modules PGI les plus courants sont les suivants :

- gestion : des achats, des ventes,
- comptabilité : classique, clients, fournisseurs,
- contrôle de gestion,
- production,
- organisation du travail,
- stockage, archivage, inventaire,
- logistique,
- gestion de projet,
- ressources humaines (paye, congés, pointage...). [4]

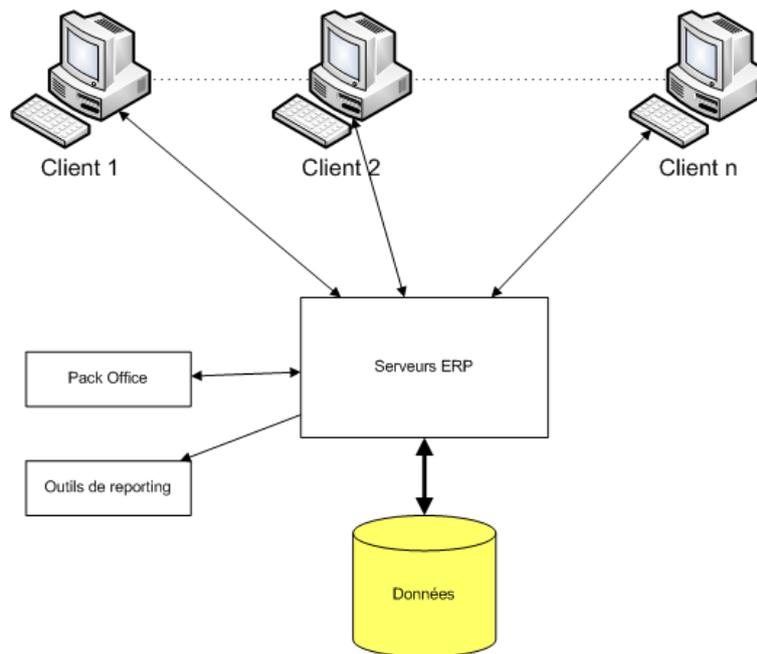
### **3.3 Architecture de PGI**

On distingue deux types d'architectures : architecture technique et architecture modulaire

#### **3.3.1 Architecture technique**

Les PGI présentent une structure informatique de type « client/serveur » à trois niveaux :

- ✓ Le niveau « Présentation » : il constitue l'interface utilisateur.
- ✓ Le niveau « Applications » : il correspond aux fonctions de traitement de l'information.
- ✓ Le niveau « Base de données » : il gère les grands volumes de données que l'entreprise conserve avec une base de données unique et disponible pour tous les salariés[5].

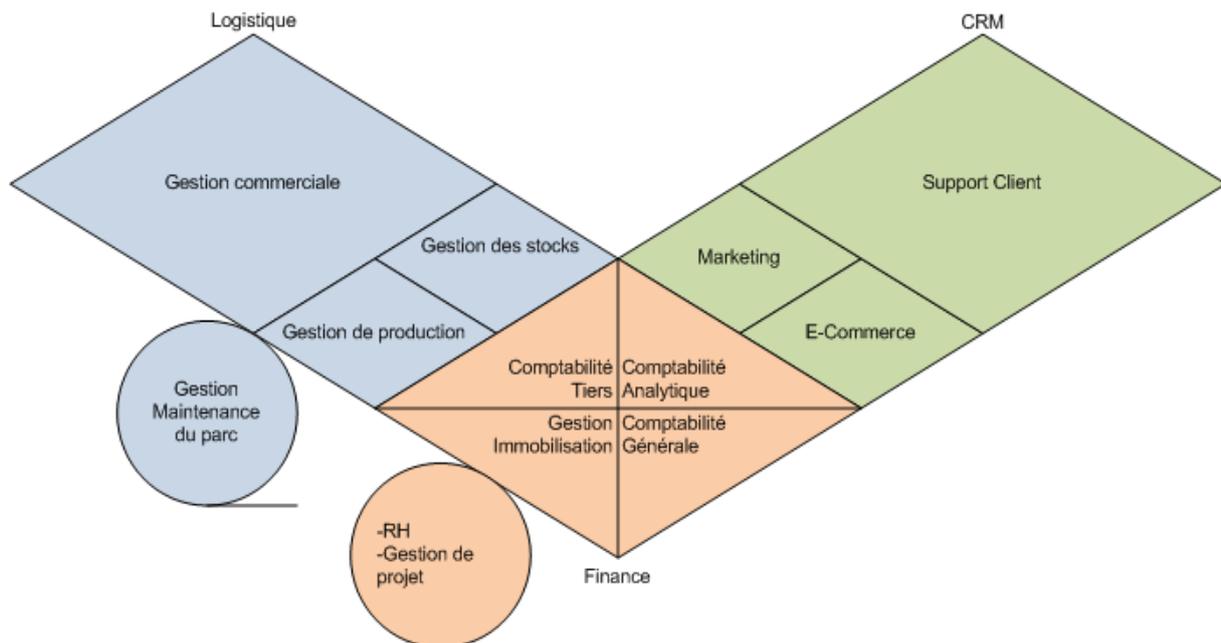


Figure(1) : Architecture technique d'un PGI [5]

### 3.3.2 Architecture fonctionnelle (modulaire) d'un PGI

Un PGI est modulaire dans le sens où il est possible de n'avoir qu'une ou plusieurs applications en même temps, ou peu à peu. Les applications modulaires telles que les PGI permettent d'être sûr de la compatibilité des modules entre eux.

L'architecture modulaire schématisée ci-dessous intègre plusieurs modules retouchant aux grandes fonctions d'une entreprise comme le module finance, logistique et e-commerce. [5]



Figure(2) : Architecture modulaire d'un PGI [5]

#### 4. Le rôle d'un PGI

Les progiciels de gestion intégrés (ou les ERP) sont aujourd'hui l'épine dorsale du système d'information de toute grande entreprise et d'un nombre croissant de PME.

C'est un sujet "en vogue" dans ces entreprises. C'est un symbole de "modernisation" et de progrès. Mais notre expérience nous montre qu'en effet, c'est un sujet mal maîtrisé en termes de "business" et de "management". Peu de gens ont compris ce qu'est un progiciel de gestion et à quoi il sert.

De nombreuses directions d'entreprises et de nombreux informaticiens considèrent les PGI comme un système d'information "préfabriqué" qui, en évitant les développements spécifiques et en réduisant l'hétérogénéité des environnements, peut réduire les coûts informatiques.

La mise en œuvre d'un PGI coûte généralement cher. Un prix élevé qui trouve toute sa justification si la mise en œuvre d'un PGI est accompagnée d'une démarche stratégique et un travail sur l'organisation visant à mieux satisfaire les clients.

Un PGI n'est pas seulement une solution pour réduire les coûts, mais une solution pour

survivre et améliorer sa performance globale (qualité, délais, coûts). [6]

## 5. Caractéristiques d'un PGI

Un progiciel de gestion intégré est caractérisé par :

- Il est issu d'un concepteur unique.
- Une modification sur un module provoque une mise à jour en temps réel des autres modules liés.
- Un PGI garantit l'unicité des informations, grâce à la centralisation des données dans une base unique, accessible à tous les modules applicatifs.
- Un PGI facilite l'audit en cas de dysfonctionnement, permettant d'identifier facilement le ou les modules concernés; il est facile de retrouver et d'analyser l'origine de chaque information.
- Un PGI peut suffire à couvrir la totalité des besoins de l'entreprise en termes de système d'information (la nature modulaire de PGI permet également de l'implémenter progressivement, module par module, selon les besoins). [7]

## 6. Les avantages et les inconvénients des PGI

### 6.1. Avantages

Avant de mettre en place les PGI, chaque service avait son propre système d'information. Pour faire le lien entre ces différents systèmes, les situations suivantes se produisaient :

- **Perte de temps** (la même donnée doit être entrée par différentes personnes)
- **Duplication des données** (certaines données peuvent être entrées en double)
- **Perte de données** (liée à des bugs informatiques ou à des erreurs humaines)

Conséquences néfastes :

En cas de double saisie, on constatait un nombre élevé d'erreurs et d'incohérences entre les différents systèmes d'Information. En cas d'interface entre différents SI, la mise à jour ne se faisait pas en temps réel. Des déperditions de données survenaient parfois, du

fait d'un plantage informatique au moment du transfert de données. Dans certaines grandes entreprises, des contrôleurs de gestion étaient spécifiquement embauchés pour l'analyse et la correction des incohérences entre ces systèmes d'information.

Donc les bénéfices d'un PGI pour l'entreprise sont les suivants :

- Unicité du système d'information pour éviter la redondance d'informations entre différents SI de l'entreprise.
- Intégrité du Système d'information.
- Communication interne et externe facilitée par le partage du même système d'information.
- Cohérence et homogénéité des informations (un seul fichier articles, un seul fichier clients, etc.).
- Eviter des restitutions d'informations divergentes entre différents services et donc apaiser les conflits qui en résultaient.
- Une meilleure coordination des services et un meilleur suivi du processus de commande qui inclut la prise de commande, l'enregistrement d'une sortie de stock, l'expédition de la commande et l'émission d'une facture.
- Création d'un environnement de travail standardisé, identique pour tous.
- Optimisation des processus : les processus de l'entreprise se retrouvent plus standardisés, le PGI jouant un rôle structurant.
- Diminution de certains coûts : l'ergonomie du PGI étant la même pour tous les modules, les coûts de formation du personnel à son utilisation sont limités.
- Une utilisation évolutive : l'entreprise utilisatrice peut facilement intégrer de nouvelles applications.
- Outil de productivité : les PGI permettent un gain de temps considérable (les données sont mises à jour en temps réel). [8]

## 6.2. Inconvénients

Le premier élément qu'il faut toujours avoir à l'esprit :

### Lorsque le PGI s'arrête l'entreprise s'arrête aussi !

- **Complexité** : avant de déployer un PGI, l'entreprise doit avoir connaissance de l'ensemble de ses processus et de leur fonctionnement. A défaut, le périmètre couvert par le PGI ne sera pas adapté et son efficacité pourra être entachée.
- **Coût** : en général, le coût lié au déploiement du PGI et à sa maintenance est très élevé. Il convient cependant d'atténuer cette remarque par le fait qu'avec la maintenance, l'entreprise gagne certains « coûts cachés » tel que le coût interne lié à l'utilisation de l'ancien logiciel, son paramétrage ou sa maintenance.
- **Dépendance envers l'éditeur du PGI** : il est rare, en pratique, de changer de PGI une fois qu'il a été déployé. L'entreprise doit s'assurer qu'elle fait le bon choix, compte tenu de ses besoins ;
- **Matériel adéquat** : la base de données étant volumineuse, un PGI nécessite l'installation de serveurs réseaux très puissants.
- nécessité d'une maintenance continue. [9]

## 7. Les différents types de PGI

### 7.1 PGI généralistes

- Un logiciel unique qui propose les fonctionnalités de base.
- Il répond à l'ensemble des besoins d'une entreprise et peut être implémenté sur une large majorité des secteurs d'activité.
- Non personnalisables. [10]

## 7.2 PGI spécialisés

Propose des fonctionnalités adaptées à chaque métier et surtout chaque secteur d'activité. Les secteurs d'activités couverts sont :

- la santé, la pharmacie,
- la chimie, la biologie,
- le commerce,
- la logistique[10]

## 7.3 PGI en mode SaaS

Le logiciel en tant que service ou *software as a service* (SaaS) est un modèle d'exploitation commerciale des logiciels dans lequel ceux-ci sont installés sur des serveurs distants plutôt que sur la machine de l'utilisateur. [10]

Donc les progiciels en mode SaaS se sont des progiciels non commercialisés sous forme de logiciel, mais sous forme de service.

La différence notable des PGI en mode SaaS est la présence d'un serveur à distance qui permet une connexion à partir de n'importe quel ordinateur, mais aussi à partir des smartphones et des tablettes. [11]

## 7.4 PGI propriétaire vs PGI open source

### A. PGI propriétaire

Un PGI propriétaire est un progiciel créé par une société spécialisée dans la conception et la mise en place de logiciels et de systèmes informatiques.

Choisir un PGI propriétaire c'est profiter :

- d'un savoir-faire reconnu,
- d'un accompagnement à toutes les étapes du projet PGI .

- d'un service dédié assurant l'étude, la mise en place, la maintenance et le service après-vente,
- d'un service personnalisé adapté à l'activité de l'entreprise.

Les principaux PGI propriétaires du marché :

- SAP (leader mondial)
- ORACLE/PEOPLESOFT
- SAGE ADONIX
- MICROSOFT
- SSA GLOBAL
- GEAC
- INTENTIA/LAWSON
- INFOR GLOBAL SOLUTIONS [12]



Figure(3) : Répartition des principaux éditeurs d'PGI sur le marché [13]

### B. PGI open source

Les PGI open source sont des logiciels libres et donc moins chers puisqu'ils n'impliquent pas l'acquisition d'une licence. Ce marché est très prisé par les PME qui souhaitent profiter de tous les avantages d'un PGI à moindres frais.

Choisir un PGI open source possède de nombreux avantages.

- C'est un logiciel libre : il ne nécessite pas l'acquisition d'une licence, ce qui permet de faire de sérieuses économies, et il est 20 % à 50 % moins cher qu'un PGI propriétaire.
- L'absence de licence sur les PGI open source donne une forme d'indépendance aux entreprises qui ne prennent aucun engagement.

Voici une liste (non exhaustive) des progiciels présents sur le marché des PGI open source

[14] :

- Aria,
- Compiere,
- ERP5,
- Fistera,
- OFBiz,
- OpenBravo,
- PGI Suite,
- Tiny ERP/Open ERP,
- TiOlive,

## 8. Exemples des PGI

### 8.1 OpenERP(Odoo)

Fondé en 2005 en Belgique par Fabien Pinckaers, Odoo (OpenERP) est l'PGI open source le plus téléchargé au monde avec 2 millions d'utilisateurs. Depuis mai 2014, la suite d'applications de gestion d'entreprise est rebaptisée Odoo.

Cette suite d'application permet aux entreprises de disposer d'une solution intégrée pour gérer les principales fonctions de l'entreprise. Son interface 100% Web et responsive, ses fonctions adaptées à l'entreprise en réseau en font l'un des PGI les plus moderne et performant du marché. [15]

#### Fonctionnalité

-  Gestion de relation clients (CRM & SRM)
-  Gestion des ventes
-  Gestion de production

- ✚ Gestion de projets
- ✚ Gestion des stocks
- ✚ Gestion des ressources humaines
- ✚ Gestion des achats
- ✚ Gestion logistique
- ✚ Gestion de manufactures
- ✚ Gestion comptable
- ✚ Gestion des dépenses
- ✚ ...

## 8.2 Openbravo

Openbravo est PGI Open Source pour les petites et moyennes entreprises (PME/PMI) qui est diffusé sous licence publique Openbravo, basée sur Mozilla Public Licence. La société est également membre de l'Open Solutions Alliance, une organisation à but non lucratif travaillant pour l'Open Source de la normalisation. Le programme est parmi les dix projets les plus actifs de SourceForge.net à partir de janvier 2008. [16]

Openbravo propose :

- une gestion des achats
- une gestion des entrepôts et stocks
- une gestion de projets et services (Les projets, les phases, les tâches, les ressources, le budget, les dépenses et les frais de facturation, les achats, etc.)
- une gestion de production
- une gestion des ventes et de gestion de la relation client une gestion financière et comptable (Tableau des comptes, les comptes, les budgets, les impôts....)

### 8.3 Compiere

Compiere est un progiciel de gestion intégré (PGI) et gestion de la relation client (GRC) à source ouvert : open source pour les Petites et moyennes entreprises (PME) dans la distribution et le service. L'application est fournie sous double licence GPL et propriétaire. Les sources peuvent être adaptées aux besoins du client. Le support technique et la documentation sont payants. [16]

Il propose les solutions suivantes :

- Gestion de production
- Gestion des stocks
- Gestion des achats
- Gestion des commandes
- Gestion financière
- Gestion relation client
- ...

### 8.4 ERP5

ERP5 est un PGI libre basé sur la plateforme Zope et le langage Python, il intègre la gestion des commandes, l'expédition, la gestion de la chaîne logistique, gestion des stocks, la facturation, la comptabilité, les rapports, etc. dans un système unique. Il est entièrement basé sur les flux Web flexible qui peut être basé sur le standard des meilleures pratiques ou l'adapter pour répondre à tous les processus d'affaires spécifiques. Il peut être étendu à pratiquement toute application métier [17]

## 8.5 Etude comparative

Smile<sup>1</sup>, a étudié la majorité des PGI Open Source existants sur le marché et tout particulièrement Openbravo, OpenERP, Compiere, et ERP5. Smile a comparé dans un premier temps ces PGI selon les six critères suivants : notoriété actuelle, dynamique, technologie, périmètre, souplesse et ressources. [18]

### ❖ Notoriété actuelle

Sont considérés :

- Nombre et importances des références clients
- Nombre et notoriété des intégrateurs existants (s'agit-il uniquement d'amateurs isolés ou de vraies entreprises ? N'y a-t-il qu'un seul intégrateur derrière un projet [18])

### ❖ Dynamique

Il s'agit de la dynamique communautaire autour de la solution open source. Avec la qualité technique, elle va déterminer directement la place de la solution dans le futur. [18]

Sont considérés :

- Gouvernance : dans quelle mesure intégrateurs et utilisateurs sont-ils consultés concernant la conception et l'évolution du produit ?
- Fréquence des mises à jour de la documentation, notamment des wikis

---

<sup>1</sup> Smile est une société d'ingénieurs experts dans la mise en œuvre de solutions open source et l'intégration de systèmes appuyés sur l'open source. Smile est membre de l'APRIL, l'association pour la promotion et la défense du logiciel libre. Cette société compte 480 collaborateurs en France, 600 dans le monde (septembre 2011), ce qui en fait la première société en France spécialisée dans l'open source. Depuis 2000, environ, Smile mène une action active de veille technologique qui lui permet de découvrir les produits les plus prometteurs de l'open source, de les qualifier et de les évaluer

### ❖ Technologie

Investissements et communauté sont encore peu de chose devant la cohérence, la puissance et l'adéquation avec les standards des modélisations au cœur d'un PGI. [18]

Sont considérés :

- Respect de standards existants si possible (gage de maintenabilité et de facilité de prise en main)
- Puissance et canonicité des abstractions mises en jeu
- Degré de factorisation du code (gage de fiabilité et de prise en main)
- Maturité et couverture des web services
- Modularité de l'application
- Absence de problème de performance

### ❖ Périmètre

Il s'agit ici du volume global des fonctionnalités. Beaucoup de ces dernières ne sont jamais utilisées ou devront être modifiées. Le critère de « souplesse » est autrement plus impactant en termes de coût ou de capacité à coût donné. D'autant que sur un PGI souple, l'ajout d'une fonctionnalité peut se révéler relativement simple. On retiendra qu'Openbravo est meilleur dans la gestion de production en face de Compiere. OpenERP se distingue ici avec son activité communautaire très importante et ses plus de 200 modules. [18]

### ❖ Souplesse

Dans la mesure où on doit très souvent dépasser le périmètre fonctionnel natif de l'outil, Il s'agit donc d'un critère absolument déterminant dans le coût total de possession compte-tenu du fort coût relatif des développements spécifiques. La souplesse rejoint ici la technologie mais elle met spécifiquement l'accent sur la modularité de la plateforme de l'PGI et sur l'efficacité du développement par des tierces parties. [18]

Sont considérés :

- Facilité à modifier les structures de données pour ajouter ou altérer le stockage des objets métier

- Facilité à modifier les interfaces utilisateurs pour leur donner une bonne ergonomie métier
- Présence ou non d'un moteur de workflow et puissance de celui-ci le cas échéant
- Rapidité, légèreté, des cycles de développement

#### ❖ Ressources

Les PGI étudiés et plus particulièrement OpenERP ont une très bonne capacité à être configurés et requièrent donc moins de développement spécifique.

Smile a évalué dans le tableau qui suit, ces cinq PGI selon les six critères vu précédemment en leur fixant à chacun une note allant de 0 (faible) à 5 (excellent). [18]

	Notoriété	Dynamique	Technologie	Périmètre	Souplesse	Ressources
<b>OpenERP (odoo)</b>	4	5	4	5	5	4
<b>Open bravo</b>	4	5	3	4	3	4
<b>Compière</b>	5	3	3	4	3	4
<b>ERP 5</b>	4	2	4	4	4	1

Figure(4): Tableau comparatif des principaux PGI Open source, livre blanc Smile « ERP open source »

## Conclusion

Les PGI (**Progiciel de gestion intégrée**) ou ERP (**Enterprise Resource Planning**) sont connus à fournir des solutions génériques qui servent les grandes entreprises. Selon les chiffres sur le marché mondial ce produit est un succès, il offre une grande stabilité pour les entreprises.

Dans ce chapitre on a vu que le principal rôle d'un PGI, est de répondre aux attentes opérationnelles et informationnelles des responsables financiers et logistiques de l'entreprise, des attentes formulées sous forme de besoins venant de leurs directions internes ou des clients externes. D'autre part les PGI ont pallié aux problèmes des installations hétérogènes, qui causé un énorme souci par le fait de travailler avec des systèmes informations composés de nombreuse applications qui ne communiquent pas forcément entre elles.

Le choix d'un PGI dans une entreprise, n'est pas une tâche aussi simple et confortable pour les dirigeants, car il relève de l'avenir organisationnel et gestionnaire du secteur d'activité de l'entreprise.

## Chapitre II

### Les systèmes d'informations Hospitalier (SIH)

## **Introduction**

Le système d'information coordonne grâce à l'information les activités de l'organisation, et lui permet ainsi d'atteindre ses objectifs. Il est le véhicule de communication de l'organisation. Il représente l'ensemble des ressources (humaines, matérielles et logicielles) organisées pour collecter, stocker, traiter et communiquer les informations au sein de l'organisation.

L'hôpital est une organisation un peu complexe associant plusieurs types d'unités (unités de soins, unités médico-techniques,...) avec des fonctions distinctes et une certaine autonomie. Cependant, il ne peut fonctionner correctement que s'il existe une communication et une coopération entre ses unités afin de traiter au mieux les patients. C'est au système d'information hospitalier d'assurer cette tâche de coordination entre les différentes unités de l'hôpital.

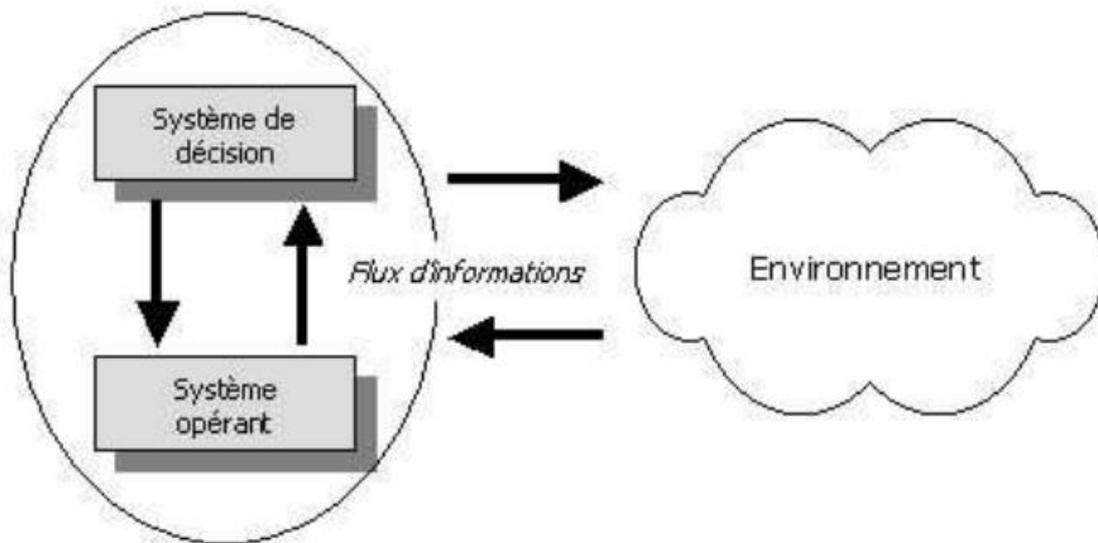
Dans ce chapitre, on va parler d'une manière général sur les systèmes d'information, on se basant sur le système d'information hospitalier on va voir l'importance de se dernier dans la gestion des services médicaux et la sécurisation des données, ainsi que ses composants, spécifiant la plus importante partie qui est le dossier médical.

### **1. Définition de SI [21]**

Est un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures. Permettant d'acquérir, traiter, stocker, communique des informations (sous formes de données, textes, images, sons, etc.) dans des organisations ; Toute organisation humaine (une entreprise, l'Etat...) peut être perçue comme un système. Un système peut être défini comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé en fonction d'un but (Joël De Rosnay in « Le Macroscopie », éditions du Seuil) ». Pour parvenir à ce but, le système tient compte de son environnement et régule son fonctionnement en s'adaptant aux changements.

L'interaction entre le système et son environnement est possible grâce à des flux d'informations. Ces flux circulent aussi à l'intérieur du système, ce qui lui permet d'analyser son propre fonctionnement. Les éléments du système sont eux-mêmes des systèmes (ou sous-systèmes) : le système de décision exploite les informations qui circulent et organise le

fonctionnement du système. Des informations sont alors émises en direction du système opérant qui se charge de réaliser les tâches qui lui sont confiées. Il génère à son tour des informations en direction du système de décision qui peut ainsi contrôler les écarts et agir en conséquence.



**Figure(5) : Flux d'information [21]**

## 2. Fonctions du SI

Un SI a deux fonctions principales :

### 2.1 La production d'information

✓ **Recueil de l'information** : Pour fonctionner, le système doit être alimenté. Les informations proviennent de différentes sources, internes ou externes.

Les sources externes proviennent de l'environnement du système. Il s'agit généralement de flux en provenance des partenaires du système (client, fournisseurs, administrations,...). De plus en plus, l'entreprise doit être à l'écoute de son environnement pour anticiper les changements et adapter son fonctionnement. Les développements des moyens de communication (internet en particulier) permet de trouver facilement de l'information mais son exploitation reste délicate (qualité et fiabilité des informations).

En interne, le système d'information doit être alimenté par les flux générés par les différents acteurs du système. Ces flux résultent de l'activité du système : approvisionnement,

production, gestion des salaires ,comptabilité, ventes... la plupart de ces flux sont parfaitement formalisés (existence de procédures bien définies ) mais, il existe également des flux d'information informelle ( climat social, savoir-faire non formalisés,...) qui sont par définition très difficiles à recueillir et à exploiter mais qui ont parfois beaucoup d'importance.

✓ **Traiter et transmettre des informations :** Pour être exploitable, l'information subit des traitements. Là encore, les traitements peuvent être manuels (c'est de moins en moins souvent le cas) ou automatisés (réalisés par des ordinateurs).

✓ **Mémoriser des informations :** Une fois l'information saisie, il faut en assurer la pérennité, c'est à dire garantir un stockage durable et fiable.

✓ **Diffusion de l'information :** Pour être exploitée, l'information doit parvenir dans les meilleurs délais à son destinataire. Les moyens de diffusion de l'information sont multiples : support papier, forme orale et de plus en plus souvent, utilisation de supports numériques qui garantissent une vitesse de transmission optimale et la possibilité de toucher un maximum d'interlocuteurs. [19]

## **2.2 La mise en œuvre d'outils de gestion**

✓ Fonction technologiques (matériels, logiciels, méthodes, savoir-faire, ...): les technologies mises en place, qu'il s'agisse des applications, des ordinateurs ou des réseaux fluidifient le cycle des informations aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'entreprise. La question des outils est cruciale et la domination d'internet accélère l'innovation.

✓ Fonction économique

✓ Fonction sociale : Il faut noter que le SI a une autre finalité qui concerne la vie dans l'entreprise, il doit permettre l'intégration des salariés dans l'entreprise, ceci quelque soit leur niveau dans la hiérarchie.

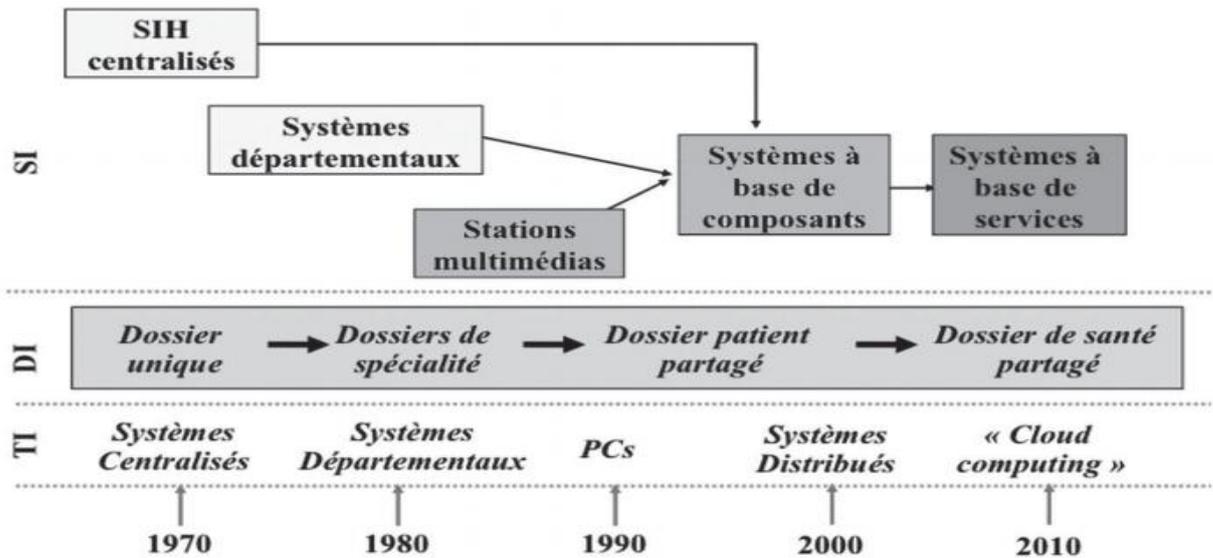
## **3. Rôles du système d'information**

Le système d'information représente vraiment le cœur de l'organisation interne, il gère l'information dans tous les niveaux et dans toutes les fonctions, cette information est celle qui représente le moyen primordial pour la prise de décision.

- Produire les informations légales réclamées par l'environnement

- Déclencher les décisions programmées
- Fournir des informations aux décideurs pour aider à la prise de décisions non programmées
- Coordonner les tâches en assurant les communications au sein du système organisationnel

**4. Historique (Evolution de SIH) [21]**



**Figure (6) :** Évolution des concepts en matière de systèmes d’information en santé.

Le développement des premiers SIH, essentiellement aux États-Unis et dans quelques pays d’Europe comme les Pays-Bas, la Suède ou la Suisse, remonte au milieu des années 1960. Il a suivi l’évolution générale des technologies de l’information (TI) : développement des ordinateurs centraux, apparition des mini-ordinateurs pouvant être reliés en réseau, arrivée des microordinateurs, développement de l’internet puis du « cloud computing ». C’est ainsi que les premiers SIH, développés pour des ordinateurs centraux (« main frames »), ont permis de fédérer autour de bases de données centralisées de dossiers patients et d’applications des centaines de déterminants dits « passifs » car ne disposant pas de capacités locales de traitement. Le développement des mini-ordinateurs et en particulier du système d’exploitation Unix voit apparaître de multiples applications départementales dédiées à des structures plus petites qu’un hôpital, en particulier au niveau des plateaux techniques (biologie, pathologie, imagerie, pharmacie) et de

quelques spécialités médicales. L'arrivée des premiers micro-ordinateurs démocratise l'accès aux fonctions informatiques et permet le développement d'interfaces plus conviviales que celles des terminaux passifs. Le micro-ordinateur est à la fois un outil d'accès au SI et de travail personnel (« Personal Computer ») et bureautique.

Les capacités de traitement multimédia des PCs apparaissent en particulier comme une chance pour la médecine de plus en plus dépendante de la production d'images ou de signaux complexes. Les années 2000 correspondent à l'intégration en réseau des ordinateurs personnels avec les ordinateurs centraux ou départementaux. Avec le développement de l'internet haut débit, l'accès à des applications à distance sur la toile (« Cloud computing ») devient possible et les serveurs informatiques peuvent en théorie quitter les salles machines des hôpitaux. L'informatique hospitalière peut s'ouvrir vers l'extérieur et participer à la constitution de dossiers partagés à un niveau régional, national ou international.

Alors que plusieurs centaines de SIH sont commercialisées dans le monde, peu d'hôpitaux ont atteint un niveau d'intégration et de maturité suffisant pour faciliter le partage entre professionnels de santé des données individuelles des patients et l'accès aux connaissances contextuelles nécessaires à l'application des règles de bonne pratique de la médecine. La diversité des tâches à assurer, des acteurs impliqués, des organisations existantes et la complexité de la conduite du changement expliquent cette situation. Malgré ces difficultés, la mises-en place d'un SIH apparaît désormais comme une nécessité et bénéficie d'un large consensus de la part des différents acteurs du système de santé et tout particulièrement des décideurs.

## **5. Définition de SIH**

Le SIH est un cas particulier de système d'information.

Un Système d'Information Hospitalier (SIH) peut être défini comme un système informatique destiné à faciliter la gestion de l'ensemble des informations médicales et administratives d'un hôpital. Il s'agit d'améliorer la qualité des soins distribués dans l'hôpital tout en augmentant son efficacité. Un SIH est par vocation intégrateur et l'on pourrait tout aussi bien parler de système intégré de communication et de traitement de l'information hospitalière. [22]

## 6. Objectifs des SIH

Les SIH ont pour objectif d'améliorer le fonctionnement de tous établissements de type médical et faciliter l'admission, le suivi et la sortie des patients, En intégrant les données médicales et administratives (DMA) afin d'y remédier à tous ces problèmes, on peut assigner à notre étude les objectifs suivants :

- ✓ Amélioration de la qualité des soins
  - Amélioration des communications
  - Réduction des détails d'attente
  - Aide à la prise de décision
- ✓ Maitrise des couts
  - Réduction des durées des séjours et des taches administratives
  - Diminution du personnel objectif
- ✓ Rapidité dans l'établissement des différents documents.
- ✓ Facilité de la recherche et l'accès aux informations.
- ✓ Stockage des informations sur des supports informatiques ce qui assurera leur sécurité.
- ✓ Gain de temps.
- ✓ Automatiser les taches qui se traitent manuellement.
- ✓ Proposer une bonne codification. [23], [25]

## 7. Les composantes d'un SIH [23]

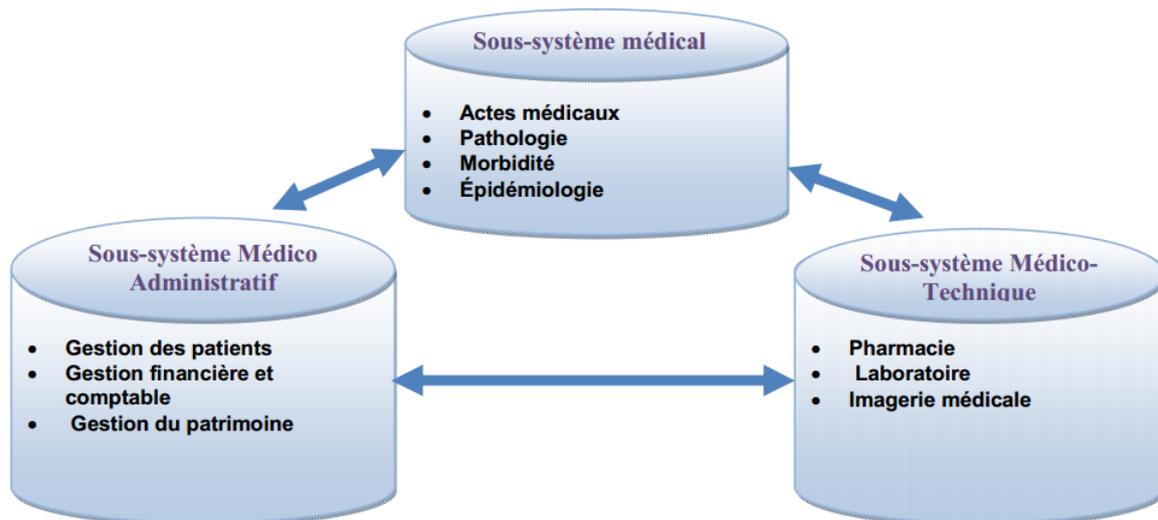
Le système d'information hospitalier est divisé en 3 sous-systèmes :

**7.1. Le sous-système médico-administratif** : Ce sous-système assure trois fonctions principales, qui sont à savoir :

- ✓ **La gestion des patients** : admission des malades pour hospitalisation, gestion de leurs mouvements au sein de l'hôpital (lits, mutations entre services), la sortie administrative des patients, les frais de séjour.
- ✓ **La gestion financière et comptable** : comptabilité des fournisseurs, comptabilité des clients (dans le cas de l'hôpital les frais de séjour), gestion des immobilisations.
- ✓ **La gestion du patrimoine** : gestion des approvisionnements et des stocks magasin, gestion des stocks de médicaments, gestion du stock des dispositifs médicaux et des ligatures.

**7.2. Le sous-système médical** : Le sous système médical est considéré comme le cœur du SIH autour duquel s'organisent les deux autres sous systèmes. Il est composé de l'ensemble des unités de soins dans lesquelles se déroule la plus grande partie de l'activité médicale de l'hôpital (prescriptions, comptes rendus, soins infirmiers, visites médicales,...).

**7.3. Le sous-système médico-technique** : Le sous-système médico-technique comprend au sens large tous les plateaux d'examen (laboratoires d'analyse, centres d'imagerie médicale, centres d'explorations fonctionnelles...).



**Figure (7) :** Les composants d'un SIH

## 8. Les organisations concernées

Le terme "SIH" renvoie explicitement au système d'information interne à une organisation de santé. Les établissements visés sont typiquement :

- les hôpitaux,
- les cliniques,

Et aussi :

- les centres de radiologie, centres d'analyses, centres de soins et cabinets médicaux.

## 9. Les acteurs

- Administrateurs
- Médecins
- Patients
- Personnels (médico-technique: manipulateurs en électroradiologie, laborantins (Technicien de laboratoire, etc), (service : cuisine, etc)
- Infirmiers
- Informaticiens
- Organismes ministériels
- Associations de consommateurs

- Assurances
- Industrie (filiale informatique de santé)

## **10. Le dossier médical de patient**

### **Généralités sur le dossier médical**

L'amélioration de la qualité de la prise en charge clinique et thérapeutique et de l'accompagnement des malades atteints de maladies chroniques passe d'abord par de bonnes pratiques professionnelles, mais doit également s'appuyer sur la promotion de parcours de soins qui comprennent, pour le patient, le juste enchaînement et au bon moment de ces différentes compétences professionnelles liées directement ou indirectement aux soins : consultations, actes techniques ou biologiques, traitements médicamenteux et non médicamenteux, prise en charge des épisodes aigus (décompensation, exacerbation), autres prises en charge (médico-sociales notamment, mais aussi sociales)...

La démarche consiste à développer une meilleure coordination des interventions professionnelles, fondées sur de bonnes pratiques, lors des phases aiguës de la maladie comme lors de l'accompagnement global du patient sur le long terme.

Cette notion de parcours de soins permet ainsi de s'appuyer sur les bonnes pratiques de chaque professionnel mais aussi de développer les actions d'anticipation, de coordination et d'échanges d'informations entre tous les acteurs impliqués.

Sachant que la nécessité d'une telle coordination de qualité augmente avec le nombre des professionnels concernés qui varie selon la complexité de la situation et la poly-pathologie.

La démarche permet au final une meilleure intégration des différentes dimensions de la qualité des soins : pertinence, sécurité, efficacité clinique mais aussi accessibilité, continuité et « point de vue du patient ». [25]

### 10.1 Historique du dossier médical

Autrefois, les observations des soignants étaient une simple prise de notes et d'observations. Courant XIVème (14) siècle apparaît la notion de « dossier patient ». Comme un support écrit, il servait à la réunion et la conservation (archivage) des notes du médecin.

Autrement dit, il permettait au médecin de rien oublier de l'histoire de son patient. Egalement, les informations pouvaient être partagées avec d'autres médecins, équipes soignantes et/ou la famille.

A la fin du XVIIème (16) siècle apparaissent « le dossier médical personnel » pour chaque patient. Il était alors utilisé comme un cahier de registre à l'Hôtel-Dieu à Paris. Cependant le contenu était succinct.

La complexité des prises en charges, l'optimisation de la qualité des soins et l'évolution sociétale en termes de droits des personnes hospitalisées ont contribué à la valorisation de dossier médical.

Depuis 1970, les dossiers de soins infirmiers font partie des dossiers médicaux. L'ensemble est devenu un outil de communication et de transmissions des données entre les professionnels de santé et ce quelque soit leurs type d'exercice (secteurs hospitalier et libéral).

En conclusion, le dossier médical comportait des notes prises par les médecins lors des consultations est aujourd'hui un document médico-juridique et administratif. [26]

### 10.2 Définition de dossier médicale

Le dossier médical recouvre l'ensemble des données de santé du patient collectées par son médecin et les autres professionnels de la santé impliqués dans sa prise en charge.

Dans un dossier médical du patient on peut trouver :

- Les résultats d'examen.
- les comptes rendus de consultation, d'intervention, d'exploration ou d'hospitalisation
- les protocoles et des prescriptions thérapeutiques mis en œuvre
- les feuilles de surveillance
- les antécédents
- les correspondances entre professionnels de santé.

- les recommandations.
- les notes des médecins

Toutes ces informations médicales ou paramédicales du dossier, dès lors qu'elles concernent bien le patient et non un tiers, font partie de ce dossier médical, au sens légal du terme, et doivent ainsi être portées à sa connaissance s'il le demande.

### **10.3 L'objectif du dossier patient partagé DPP**

Le DPP vise à rassembler les des données concernant un patient

- Il a pour vocation de permettre sa prise en charge toutes pathologies confondues.
- N'étant pas exclusivement centré sur une pathologie, ce modèle est certainement celui qui correspond le mieux à la réalité.
- Il peut et doit être mis en place dans une structure de soins ayant la maîtrise de son système d'information [27]

### **10.4 Les types d'informatisation du dossier médical**

- Le dossier médical automatisé (automated medical record) dépend toujours du dossier papier, une partie des informations relatives au patient est générée par ordinateur puis imprimée pour être jointes au dossier papier.
- Le dossier médical informatisé (computerized medical record) consiste à scanner les documents papier et les conserver sur support informatique.
- Le dossier médical électronique (electronic medical record) appelé encore dossier médical personnel ou partagé (DMP), c'est un dossier entièrement informatisé et unique pour un patient donné. Il est généralement hébergé sur un centre serveur avec un accès sécurisé, il devient ainsi consultable par chaque professionnel autorisé et par le patient lui-même.

### **10.5 L'intérêt et l'apport de l'informatisation :**

L'informatisation permet d'améliorer significativement la qualité des dossiers médicaux essentiellement par deux mécanismes : d'une part par la structuration et l'organisation qu'elle

apporte, et d'autre part par les outils informatiques et les possibilités propres aux technologies de l'information.

### **10.5.1 Facilite et améliore le recueil des données**

L'organisation du DMI en plusieurs rubriques disponibles sur un même écran permet de recueillir les données de façon structurée ce qui le rendrait plus complet. Ceci permet par la même occasion de structurer la démarche médicale.

L'informatisation du dossier médical facilite le travail des médecins et économise une grande partie de leur temps qu'ils peuvent investir auprès de leurs malades.

Les représentations des informations sous une forme adéquate permettent une synthèse plus rapide et plus sûre à travers des fiches synthétiques et des visions graphiques chronologiques qui rendent le suivi de l'évolution des paramètres cliniques et biologiques plus facile et plus efficace.

### **10.5.2 Facilite la consultation des données**

Les dossiers médicaux informatisés sont à la fois plus accessibles et mieux protégés que les dossiers papier. L'accès à un dossier électronique est immédiat. Le temps d'accès se compte en microsecondes et non plus en heures.

Mis en réseaux, le dossier électronique peut être consulté partout et par plusieurs intervenants en même temps. La protection physique est facilitée par leur faible encombrement, elle peut être complétée par des mesures logiques (mots de passe, cryptage des données, etc.).

### **10.5.3 Réduit la charge de travail**

La facilité de l'accès au DMI décharge le secrétariat et le service des archives de la charge de travail nécessaire à la gestion des DM.

### **10.5.4 Communication et partage de l'information**

La communication sous-entend le transfert multi-directionnel des Informations médico-administratives w. Les résultats des examens de laboratoire, de l'imagerie numérisée, des comptes rendus, des courriers peuvent être transmis directement sur le poste de travail. Il permet d'assurer la continuité de soins entre les différents acteurs du réseau des professionnels de santé.

Les dossiers informatisés facilitent le partage des données, la communication et la coordination entre les différents partenaires du système de soin.

Sa communication est fluide, rapide et efficace sans le risque de perte de documents ou de données, elle est aussi surveillée et régulée de façon à protéger les règles éthiques et déontologiques.

L'information, une fois archivée et stockée dans un format approprié, dans un temps et un espace réduits. Elle peut être affichée ou retrouvée de multiples façons en fonction des besoins du médecin ou de l'enseignant.

#### **10.5.5 Gestion des soins et économie de santé**

Il permet d'éviter la redondance dans les examens complémentaires grâce aux possibilités d'accès à distance offertes aux différents acteurs de santé. Ceci permet de générer des économies importantes en matière de santé. Il permet de minimiser l'investissement financier pour tout ce qui est de la gestion de l'information médico-administrative.

#### **10.5.6 Intérêt pédagogique**

Le DMI offre un moyen d'enseignement pratique sur le lieu de travail. L'étudiant peut suivre la démarche diagnostique et thérapeutique selon un mode qui s'approche de l'apprentissage par résolution de problème.

#### **10.5.7 Apport dans la recherche scientifique**

Outre la qualité de conservation des données, le DMI offre la possibilité de recherche indexée en utilisant des listes de mots clés préétablies. Ceci nécessite préalablement le codage des dossiers. [28]

## 10.6 La composition du dossier médical

Le dossier est composé d'un dossier administratif, du dossier médical du patient, du dossier de soins infirmiers (ou autres professionnels de santé). Les pièces constituant ces dossiers sont :

### A. Recueillies : au 1er contact et pendant toute la prise en charge

- ✓ La lettre du médecin qui est à l'origine de la consultation ou de l'admission,
- ✓ Les motifs d'hospitalisation,
- ✓ La recherche d'antécédents et de facteurs de risques,
- ✓ Les conclusions de l'évaluation clinique initiale,
- ✓ Le type de prise en charge prévu et les prescriptions effectuées à l'entrée,
- ✓ La nature des soins dispensés et les prescriptions établies lors de la consultation externe ou du passage
  - ✓ aux urgences,
- ✓ Les informations relatives à la prise en charge en cours d'hospitalisation : état clinique, soins reçus, examens para-cliniques, notamment d'imagerie,
- ✓ Les informations sur la démarche médicale,
- ✓ Le dossier d'anesthésie,
- ✓ le compte rendu opératoire ou d'accouchement,
- ✓ Le consentement écrit du patient pour les situations où ce consentement est requis sous cette forme par voie légale ou réglementaire,
- ✓ Les éléments relatifs à la prescription médicale, à son exécution et aux examens complémentaires,
- ✓ Le dossier de soins infirmiers ou, à défaut, les informations relatives aux soins infirmiers,
- ✓ Les informations relatives aux soins dispensés par les autres professionnels de santé,
- ✓ Les correspondances échangées entre professionnels de santé.

### B. Etablies : à la fin de séjour et lors de la sortie

- ✓ le compte rendu d'hospitalisation et la lettre rédigée à l'occasion de la sortie,
- ✓ la prescription de sortie et les doubles d'ordonnance de sortie,
- ✓ les modalités de sortie (domicile, autres structures),
- ✓ la fiche de liaison infirmière.

**C. Recueillies : auprès du tiers agissant indirectement**

Elles ne sont pas communicables au patient et doivent être conservées à part, pour éviter le risque d'une communication accidentelle.

**10.7 Le bénéfice du dossier médical**

La traçabilité du suivi permet une analyse de la qualité des prises en charge. Il est alors un moyen d'améliorer la qualité des soins, ceci dans le but d'une meilleure gestion de la santé de population.

De plus, l'accès du patient à son dossier médical permet de lui fournir une information éclairée de son état et de sa prise en charge. Par conséquent l'intérêt est double, pour le professionnel et le patient.

**Conclusion**

Les systèmes d'informations hospitaliers, développés au cours des 40 dernières années, ont démontré leur efficacité et fait preuve d'une maturité suffisante pour envisager leur généralisation. Se pose dans ces conditions la question de la ou des stratégies les plus adaptées pour choisir, déployer et assurer la maintenance d'un SIH intégré en prenant en compte les dimensions techniques, financières et organisationnelles d'un tel projet. Dans un contexte économique difficile, une décennie peut représenter la bonne échelle de temps pour mener à bien un tel projet. L'informatisation des plateaux techniques reste considérée comme l'étape préalable à la mise en œuvre d'un dossier patient partagé et des outils de prescription. Elle doit être suivie par la mise en œuvre d'un dossier patient électronique partagé puis des outils de prescription d'actes et de gestion des rendez-vous.

## **Chapitre III**

### **La présentation de l'application**

## **Introduction**

Suite à l'étude comparative que nous avons réalisé au premier chapitre sur le marché des PGI open source on a choisi le progiciel de gestion intégré Odoo (Openerp) pour implémenter notre application, dans ce chapitre nous allons décrire au premier lieu ce PGI ainsi que le modèle conceptuel de données (MCD) que nous avons adapté, puis nous allons montrer les différents étapes d'implémentation de notre application qui se focalisent sur l'utilisation de l'API de ce progiciel.

Notre but est de transformer les tables de ce MCD en interfaces et de créer des utilisateurs avec des niveaux d'accès à notre application afin de simplifier la gestion de système d'information.

### **1. Définition d'Odoo**

Odoo est un progiciel de gestion intégré libre, anciennement appelé OpenERP, il permet de gérer la plupart des aspects fonctionnels d'une entreprise : de la comptabilité à la gestion de production en passant par la gestion des ressources humaines et des projets.

Odoo est l'application ERP la plus installée au monde employée par plus de 2 millions d'utilisateurs, allant de petites entreprises à des très grosses entreprises de plus de 300 000 utilisateurs.

Le progiciel Odoo est écrit en Python 2.7 et s'appuie sur le gestionnaire de bases de données relationnelles PostgreSQL qui lui confèrent la stabilité, et la performance. La partie cliente Web est développée en Javascript avec l'aide des bibliothèques jQuery et Underscore. Il utilise une architecture trois tiers qui est une architecture client-serveur. On trouve 3 couches :

- a- couche présentation (interface utilisateur),
- b- couche métier (business ou aussi fonctionnelle) responsable de la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative
- c- couche d'accès aux données

Ces trois couches sont développées et maintenues sous forme de modules indépendants qui sont écrits en Python.

## 2. Développement d'un module sous odoo

Les modules en Odoo sont aussi appelés extensions ou plugins (addons) et sont open-source. [29]

Tous les modules sont localisés dans le dossier : «\server\openerp\addons »

Un module Odoo doit vérifier les conditions suivantes :

- ❖ Le nom du dossier contenant les fichiers du module doit être le même que le nom du module lui-même.
- ❖ Trois fichiers Python sont obligatoires :
  - `__init__.py` : fichier d'initialisation du module
  - `__openerp__.py` : fichier de description du module
  - `NomDuModule.py` : fichier des objets
- ❖ Les vues (formulaire, listes, ...), les menus et les actions sont définies dans un Fichier XML

## 3. Les différentes étapes d'implémentation :

Dans notre application on a développé un module personnalisé c'est-à-dire on a utilisé l'interface Odoo pour créer des classes (modèles ou tables) et des attributs, nous allons montrer par la suite les différentes étapes que nous avons suivi :

### 3.1. Démarrage du serveur odoo

- Créer une base de données, mot de passe admin et se connecter à la base de données

**Créer une nouvelle base de données**

Renseignez ce formulaire pour créer un base de données Odoo. Vous pouvez créer des bases de données pour différentes sociétés ou pour différents buts (tests, production). Une fois que la base de données est créée, vous pourrez installer votre première application.

Par défaut le mot de passe principal est 'admin'. Ce mot de passe est requis pour créer, supprimer, sauvegarder ou restaurer des bases de données.

**Mot de passe principal :**

**Choisir un nom de base de données :**

**Charger les données de démonstration :**  Cocher cette case pour évaluer Odoo.

**Langue par défaut :**

**Choisir un mot de passe :**

**Confirmer le mot de passe :**

**Créer la base de données**

Powered by Odoo

**Figure(8) :** Création de base de données

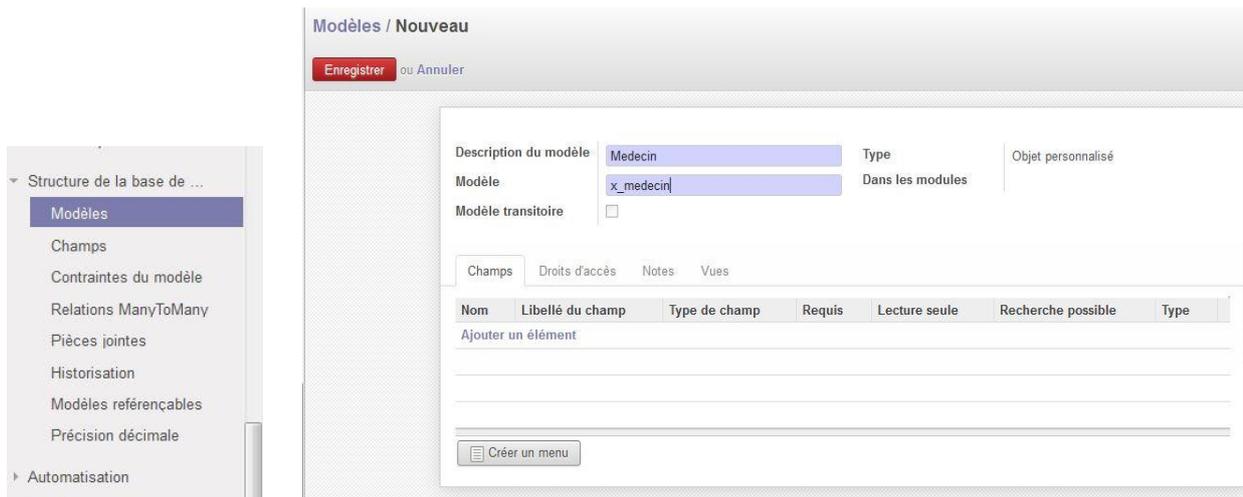
### 3.2. Configuration

Pour pouvoir créer des modèles et des champs on a besoin d'activer les menus de la configuration avancée :

- Configuration -> Utilisateurs -> Modifier l'utilisateur -> Onglet droits d'accès
- Cocher Caractéristiques techniques
- Administration -> sélectionner l'option Configuration
- Actualiser la page

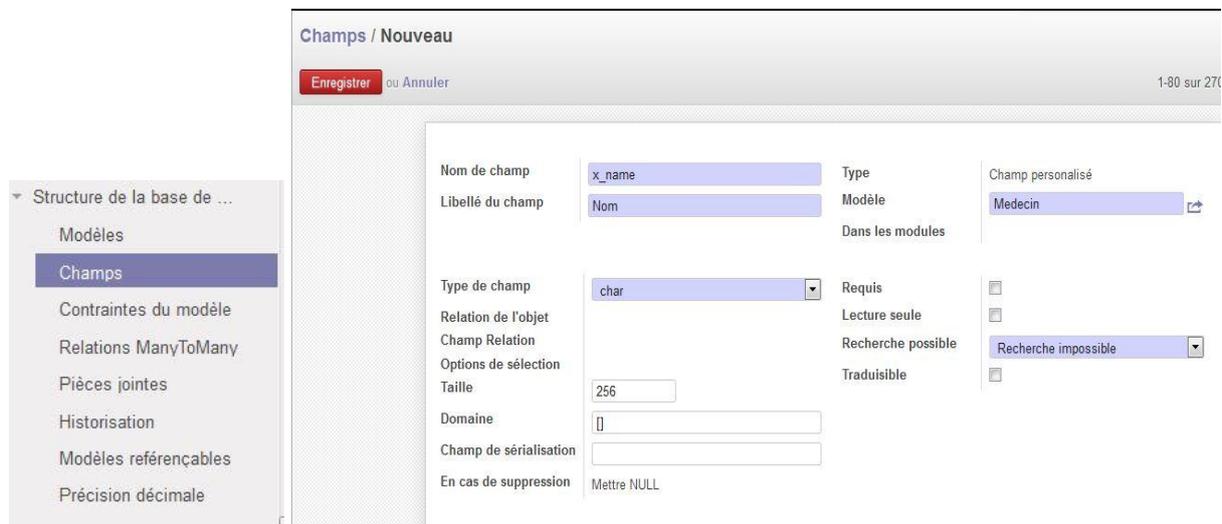
### 3.3. Création d'un modèle (une classe) :

Configuration -> structure de la base de données -> Modèle puis crée un objet



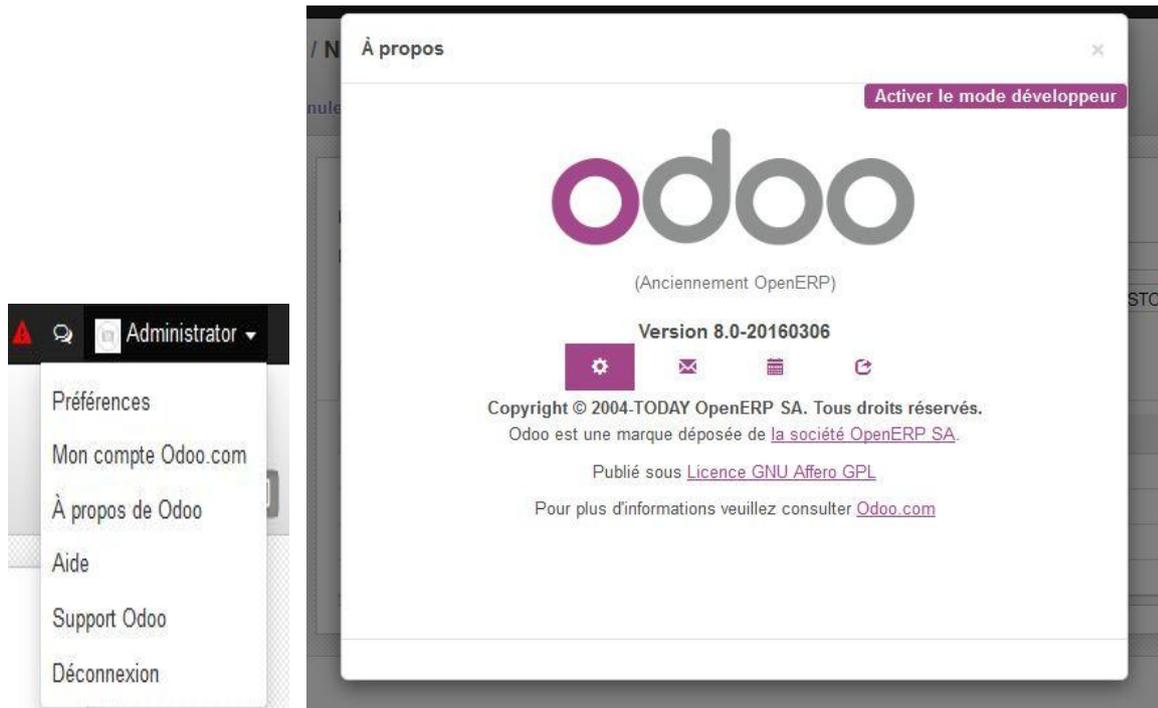
Figure(9) : création d'un modèle sous Odoo

**3.4. Après la définition de l'objet il reste à définir les champs comme suite :**



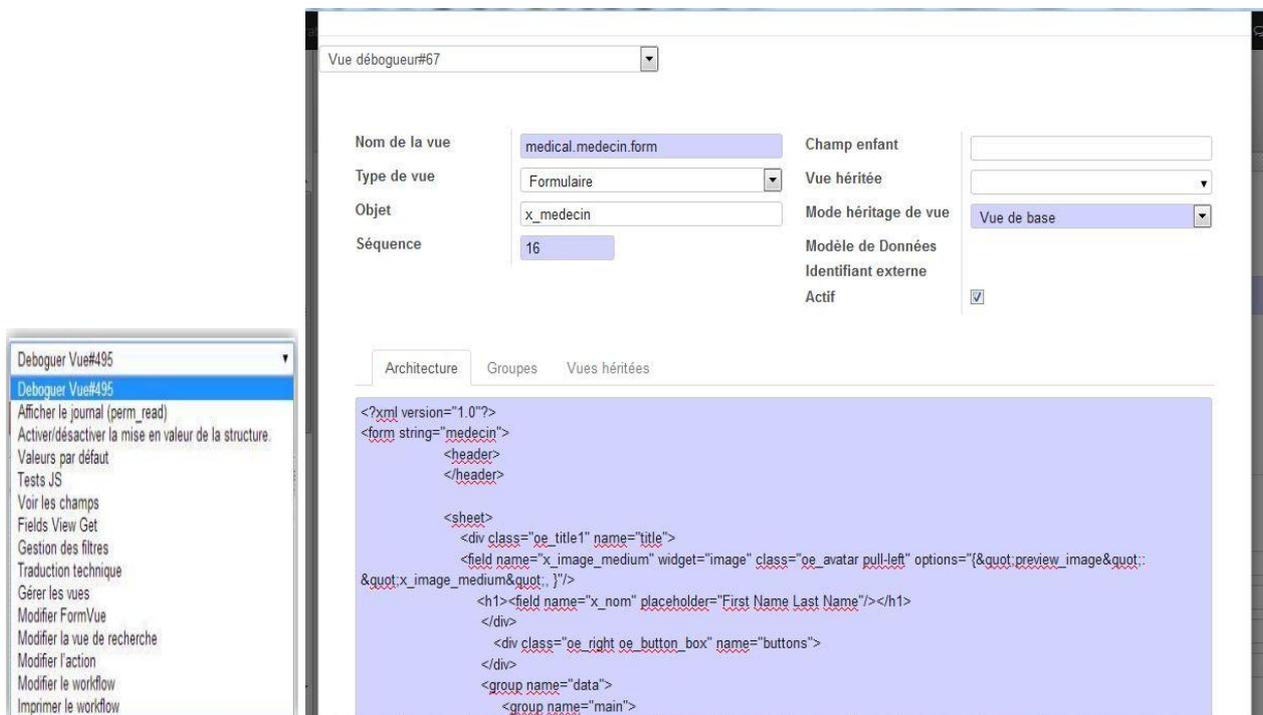
Figure(10) : création d'un champ

**3.5.** Après que nous terminons notre module personnalisé les champs ne sont pas organisés et bien structurés pour cela on doit activer le mode développeur qui permet de debugger les modules afin d'identifier les objets, champs, vues, menus ... techniquement Il est utilisé par un développeur pour identifier plus de détails sur les objets ... qui servira à paramétrer et à modifier les modules stockés dans la base de données. Pour activer le mode développeur on procède comme suite :



Figure(11) : L'activation du mode développeur sur Odoo

3.6. Pour debugger un module ou un objet on passe par le menu Déboguer et en choisie l'action qui convient.



Figure(12) : Création d'une forme formulaire

## 4. Le modèle conceptuel de données

Dans notre application on a implémenté un modèle conceptuel d'un cas réel [30] sur Odoo médicale mais avec des modifications selon notre besoin.

### 4.1. Dictionnaire de données

Nom	descriptif	Type
IdPatient NomP PrenomP AdresseP TelP EmailP	identifiant du patient nom du patient prénom du patient adresse du patient téléphone du patient email du patient	INTEGER CHAR CHAR CHAR CHAR CHAR
IdMédecin NomMed PrenomMed AdresseMed TelMed FaxMed EmailMed	Identifiant du médecin Nom du médecin prénom du médecin adresse du médecin téléphone du médecin fax du médecin email du médecin	INTEGER CHAR CHAR CHAR CHAR CHAR CHAR
IdPA NomPA PrenomPA AdressePA TelPA EmailPA	Identifiant du personnel Administratif Nom du personnel Administratif prénom du personnel Administratif adresse du personnel Administratif téléphone du personnel Administratif email du personnel Administratif	INTEGER CHAR CHAR CHAR CHAR CHAR
IdPS NomPS PrenomPS TelPS AdressePS EmailPS	identifiant de la personne soignant nom de la personne soignant prénom de la personne soignant téléphone de la personne soignant adresse de la personne soignant email de la personne soignant	INTEGER CHAR CHAR CHAR CHAR CHAR
IdMedic Libellé	identifiant du médicament nom et information du médicament	INTEGER CHAR
IdActes Libellé	identifiant des actes nom et information des actes	INTEGER CHAR
IdSoin	Identifiant des soins	INTERGER

Datesoin	Date des soins	DATE
IdService Désignation Numchambre NumLit	Identifiant du service Nom et information du service Numéro de chambre Numéro de lit	INTEGER CHAR CHAR CHAR
ID_Inscription Date_Inscription	Identifiant de l'inscription Date de l'inscription	INTERGER DATE
IdLit NumLit NumCham	Identifiant de la chambre Numéro de lit Numéro de chambre	INTEGER CHAR CHAR
ID_RNV Date Duré Urgence_degré	Identifiant de rendez-vous Date de rendez-vous La durée d'hospitalisation Urgent, normal,...	INTEGER DATE DATETIME CHAR
Id_hospit Date_hospit Date_sortie	Identifiant de l'hospitalisation Date d'entrée Date de sortie	INTEGER DATE DATE

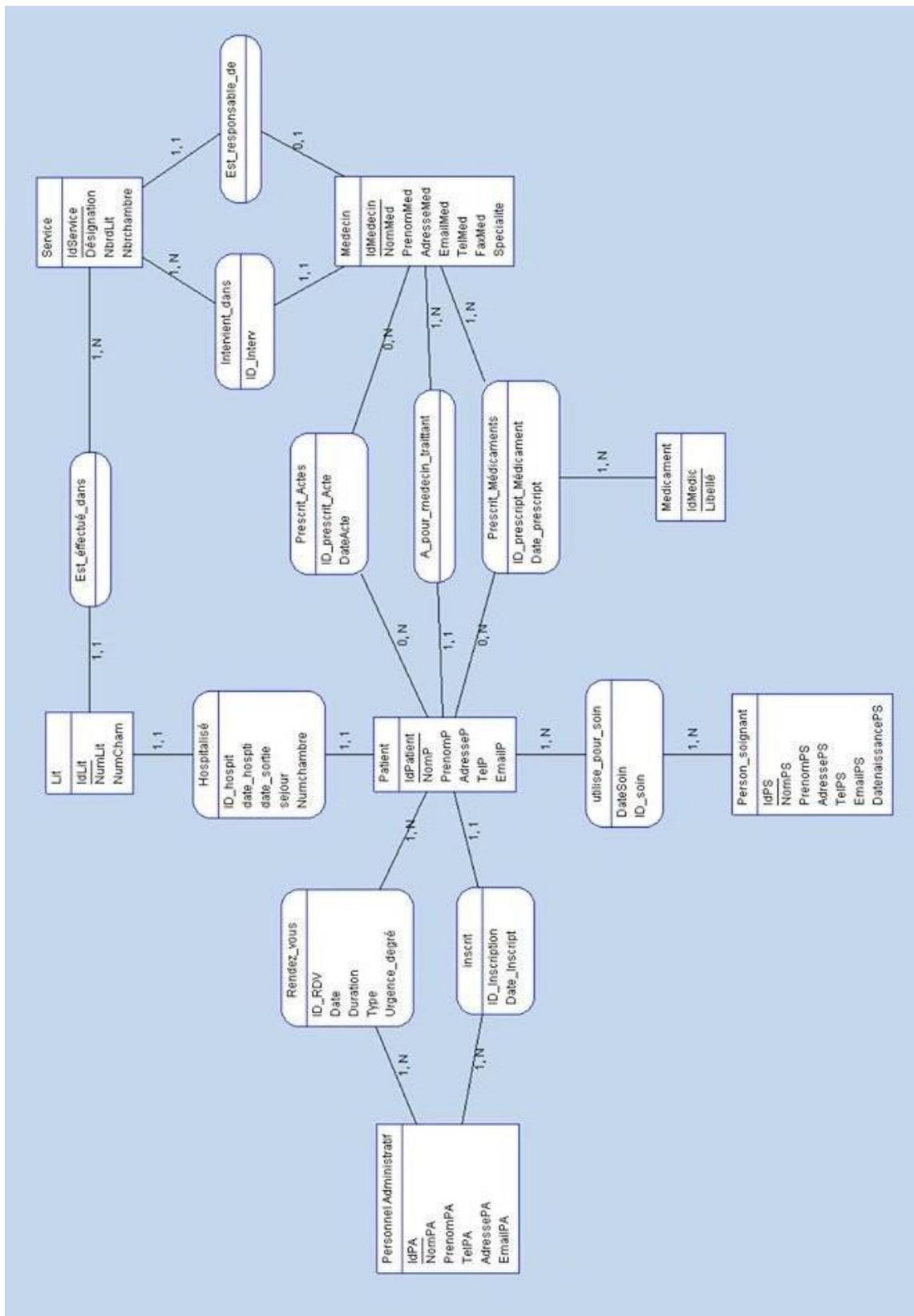
Tableau(1) : Description des entités et de données

#### 4.2. Description des relations

- Un patient peut être traité par un ou plusieurs médecins
- Un patient peut avoir un ou plusieurs rendez-vous
- Un patient peut être hospitalisé dans une seule chambre
- Un patient peut être inscrit une seule fois
- Un patient peut être soigné par un ou plusieurs personnels soignant
- Un médecin peut traiter un ou plusieurs patients
- Un médecin peut prescrire un ou plusieurs médicaments
- Un médecin peut prescrire un ou plusieurs actes
- Un médecin est responsable d'un seul service
- Un médecin intervient dans un seul service
- Un personnel soignant peut soigner un ou plusieurs patients
- Un personnel administratif peut inscrire un ou plusieurs patients
- Un personnel administratif peut créer un ou plusieurs rendez-vous
- Un service peut avoir un ou plusieurs chambres
- Un service peut avoir un seul responsable

- Un service peut avoir un ou plusieurs médecins
- Une chambre peut être inclut dans un seul service
- Une chambre peut avoir un ou plusieurs patients

4.3. Le modèle conceptuel de données



Figure(13) : Le modèle conceptuelle de données

**4.4. Le modèle relationnel de données (MLDR)**

Patient (IdPatient, NomP, PrenomP, AdresseP, TelP, EmailP, #IdMedecin)

Medecin (IdMedecin, NomMed, PrenomMed, AdresseMed, EmailMed, TelMed, FaxMed, Specialite, #IdService)

Lit (IdLit, NumLit, NumCham #IdService)

Service (IdService, Désignation, Nbrchambre, NbrdLit, #IdMedecin)

Person\_soignant (IdPS, NomPS, PrenomPS, AdressePS, TelPS, EmailPS, DatenaissancePS)

Medicament (IdMedic, Libellé)

Personnel\_Administratif (IdPA, NomPA, PrenomPA, TelPA, AdressePA, EmailPA)

Hospitalisé (ID\_hospit, #IdLit, #IdPatient, date\_hospti, date\_sortie, sejour, NbrCham)

Soin ( ID\_soin, #IdPatient, #IdPS, DateSoin)

Prescrit\_Actes (ID\_prescrit Acte ,#IdPatient, #IdMedecin, DateActe)

Prescrit\_Médicaments (ID\_prescript Médicament,#IdPatient, #IdMedecin, #IdMedic, Date\_prescript) .

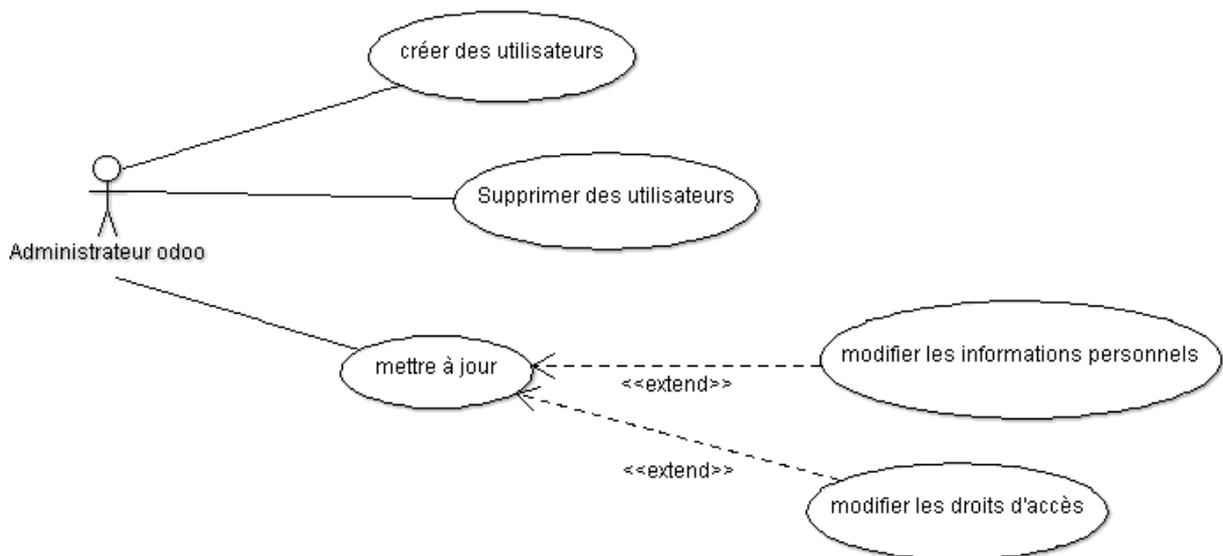
inscrit (ID Inscription, #IdPA, #IdPatient, Date\_Inscript)

Rendez-vous (ID\_RDV,#IdPA, #IdPatient, Date, Duration, Type, Urgence\_degré)

Intervient\_dans (ID Interv ,#IdService, #IdMedecin)

**5. Description des cas d'utilisation**

**5.1. Représentation des cas d'utilisation de gestion d'un administrateur**



**Figure (14) : diagramme de cas d'utilisation de gestion d'utilisateur**

5.2. Représentation des cas d'utilisation de gestion de dossier patient



Figure (15) : diagramme de cas d'utilisation de gestion de dossier patient

6. Présentation de l'application

6.1. Gestion des droits d'accès

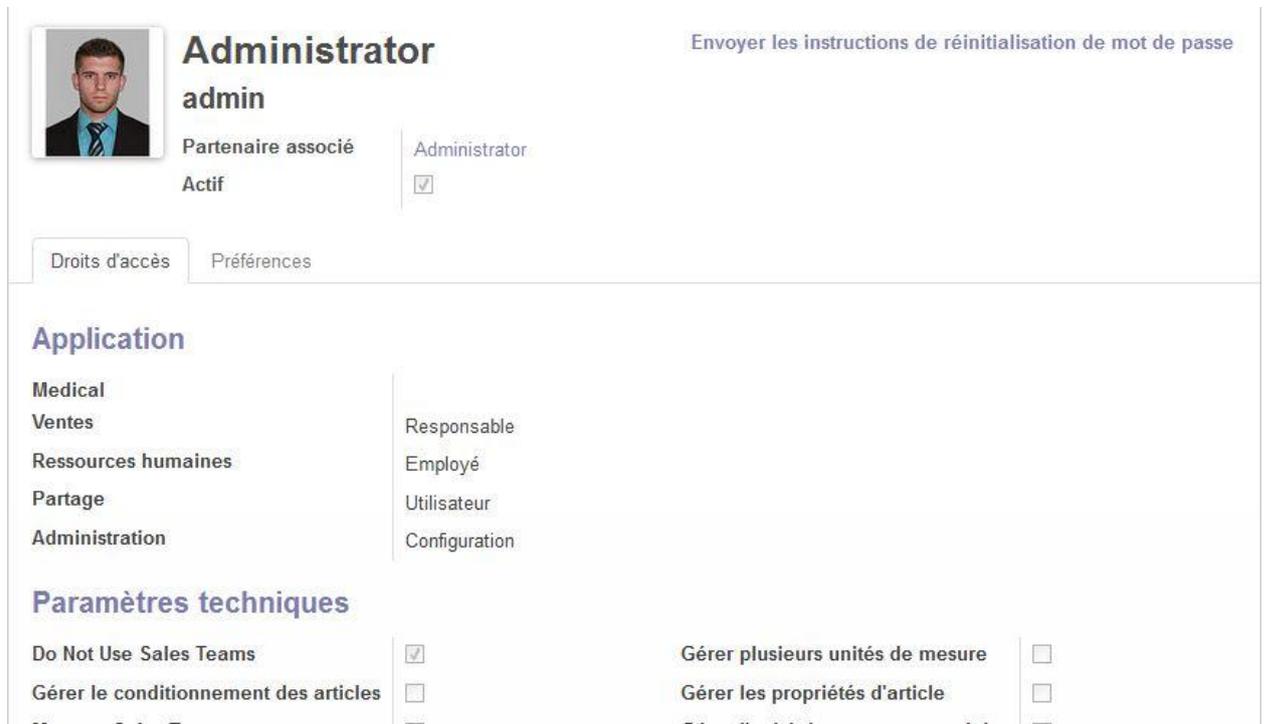
Notre système comporte 5 catégories d'utilisateurs chaque utilisateur à son identifiant et son mot de passe :

6.1.1. L'administrateur

Cet utilisateur est prédéfini par le système, il assure la maîtrise d'œuvre du système d'information, il définit et met en œuvre les procédures informatiques permettant

l'administration et l'exploitation des bases de données et en assure le suivi et la sécurité. il gère aussi les droits d'accès de chaque utilisateur en fonction de son catégorie.

Il y a un seul administrateur pour le système.



**Figure (16) :** L'administrateur de système

### 6.1.2. Le médecin chef

Cet utilisateur est responsable de l'organisation générale et du fonctionnement médical d'un service de l'hôpital, il a accès à les informations suivants :

- ❖ Lire les dossiers administratifs des patients,
- ❖ Gérer le personnel médical (médecin, personnel soignant)
- ❖ Gérer les hospitalisations (admissions).
- ❖ Affecter les patients dans un service

Groupes / groupe\_med\_chef

Modifier Créer Autres options ▼ 7 / 33

Application  Nom groupe\_med\_chef  
 Groupe de partage  Portail

Utilisateurs Hérité Menus Vues **Droits d'accès** Règles Notes

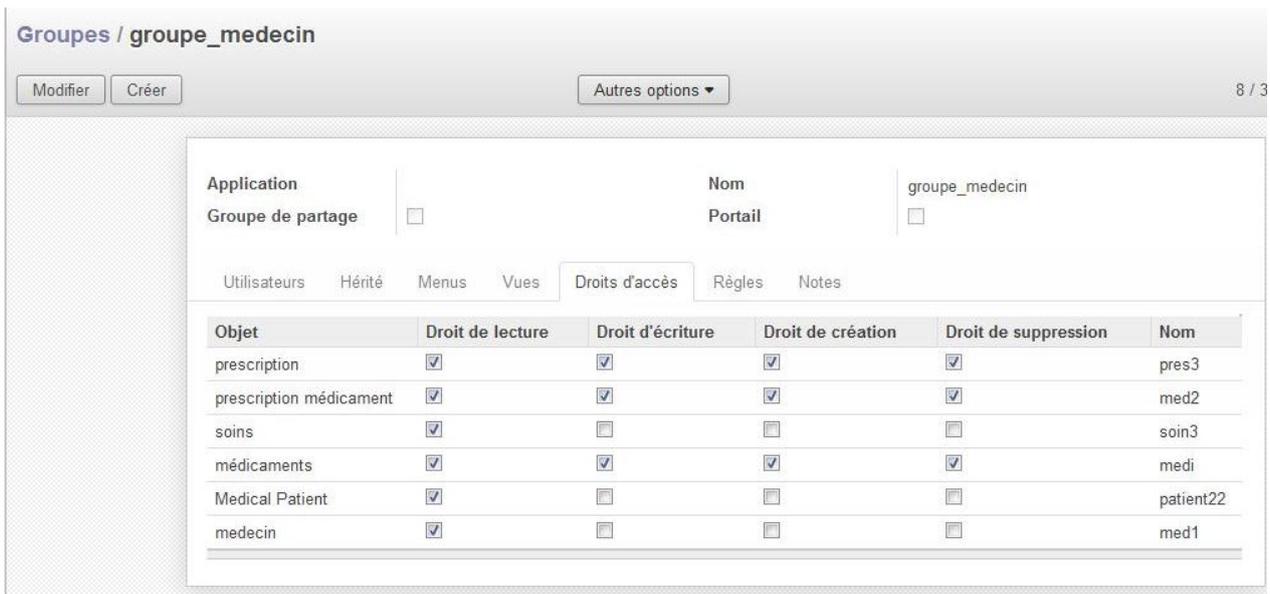
Objet	Droit de lecture	Droit d'écriture	Droit de création	Droit de suppression	Nom
medecin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	med
infirmiers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	infer
Hospitalisation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	hospi
Interventions medecins	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	inter
chambres	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ch
services	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	serv
Medical Patient	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	p1

**Figure(17) :** les droits d'accès d'un utilisateur médecin chef

### 6.1.3. Le médecin

Son rôle est de créer le dossier médical de chaque patient et la mise à jour de l'information médicale après chaque consultation, selon notre système cet utilisateur peut :

- ❖ Lire les dossiers administratifs des patients
- ❖ Fournir des prescriptions aux patients.
- ❖ Modifier et supprimer les prescriptions.
- ❖ Lire la liste des médicaments
- ❖ Lire les formulaires de soins
- ❖ Lire les résultats des examens biologiques et les résultats d'examens médicaux.



Figure(18) : les droits d'accès d'un utilisateur médecin

### 6.1.4. Le personnel soignant :

Cet utilisateur a les rôles suivants :

- ❖ Lire les prescriptions fournis par le médecin.
- ❖ Rédiger les rapports de résultats des examens médicaux
- ❖ Rédiger les formulaires de soins demandés (pression artérielle, température, poids...)

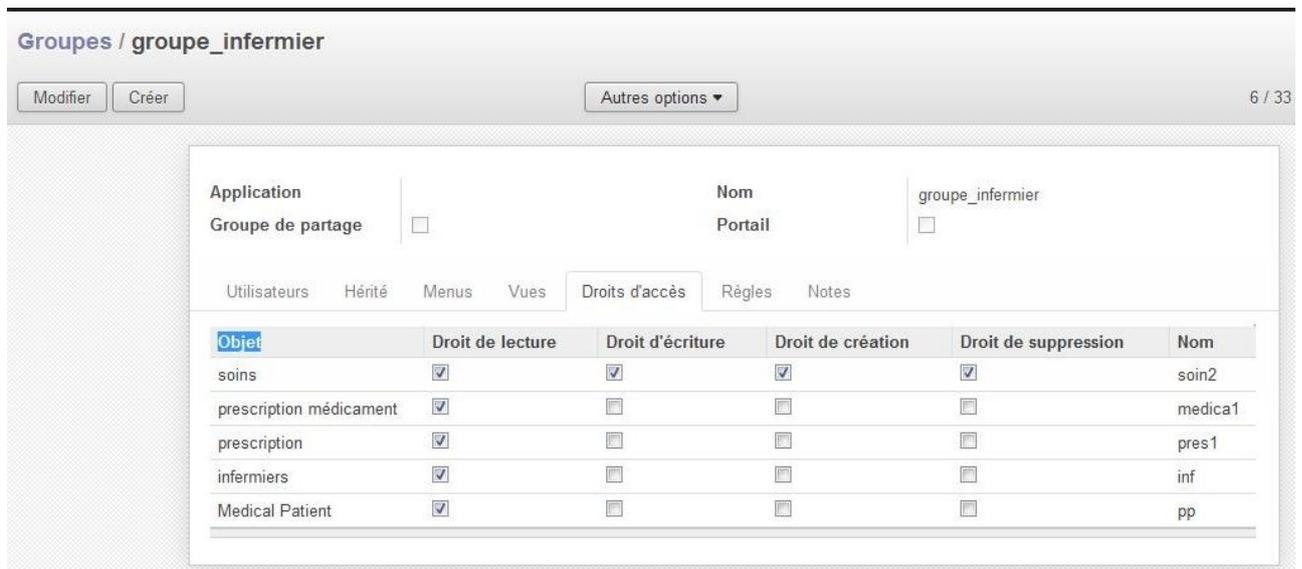


Figure (19): les droits d'accès d'un utilisateur personnel soignant

### 6.1.5. Le personnel administratif :

Cet utilisateur a les rôles suivants :

- ❖ Gérer le dossier administratif des patients (créer, supprimer et modifier des patients)
- ❖ Gérer les rendez-vous.

The screenshot shows the configuration page for the user 'administrateur\_patient'. It includes a header with 'Groupe de partage' (unchecked) and 'Portail' (unchecked). Below the header are tabs for 'Utilisateurs', 'Hérité', 'Menus', 'Vues', 'Droits d'accès', 'Règles', and 'Notes'. The 'Droits d'accès' tab is active, displaying a table of permissions.

Objet	Droit de lecture	Droit d'écriture	Droit de création	Droit de suppression	Nom
inscription	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	inscri
Medical Patient	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	patient1
medecin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	med1
Stage of Appointment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	app3
medical.appointment.history	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	app2
medical.appointment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	app1
services	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	servi

Figure (20) : les droits d'accès d'un utilisateur personnel administratif

## 7. Les interfaces de l'application

### 7.1. Gestion des patients

Cette fonction permettra au personnel administratif de créer le dossier d'un patient lors de sa première visite, les données peuvent être complétés ultérieurement et sont toujours modifiables. Ce dossier contient : Le Nom, le Prénom, le sexe, La Date de naissance, l'adresse, les N° de téléphone....

Enregistrer ou Annuler 2 / 4



**ID patient**

nom et prénom

ID medecin traitant: M0002

Date of Birth: 20/01/1990

Age: 26y 3m 27d

Gender: Male

General Information | Dependants

**Contact Information**

Address: rue de paris

Tél.: 0550897654

Tél. portable:

Figure (21): La création d'un patient

Modifier Créer 2 / 4



**P0002**

**Ahmed Jihad**

ID medecin traitant: M0002

Date of Birth: 20/01/1990

Age: 26y 3m 27d

Gender: Male

General Information | Dependants

**Contact Information**

Address: rue de paris

Tél.: 0550897654

Tél. portable:

Fax:

456 Oran  
Algérie

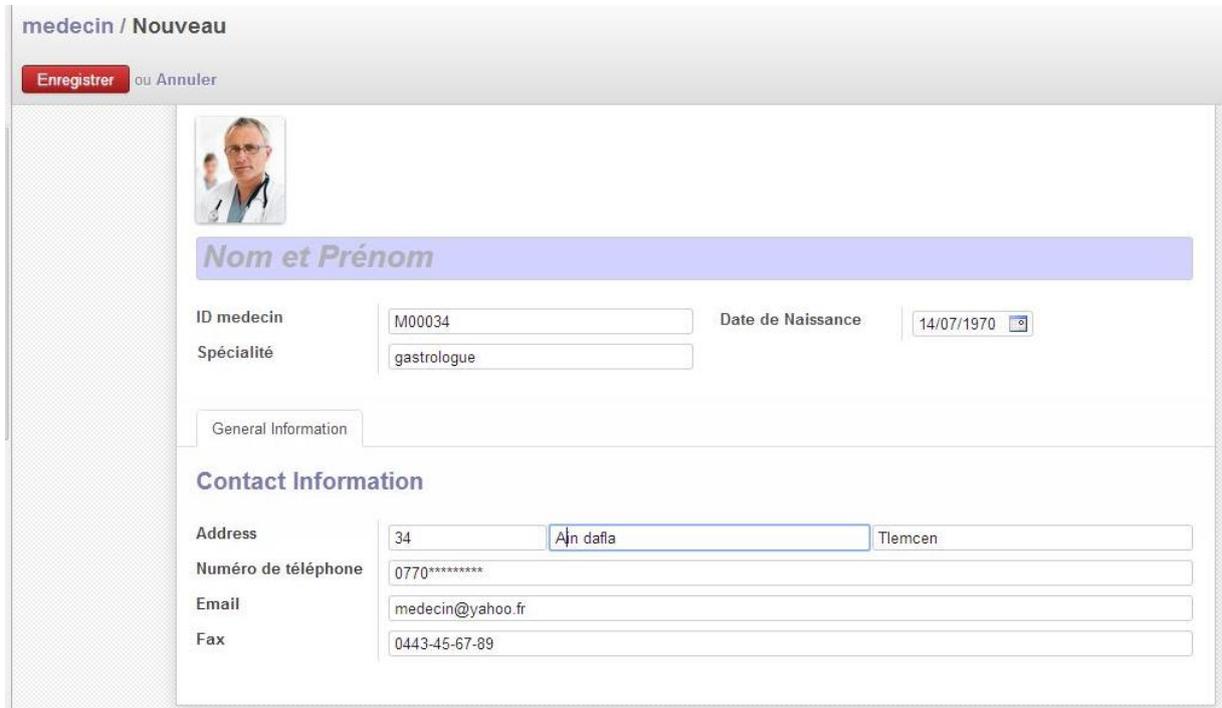
Autres options ▼

- Partager
- Embarquer
- Supprimer
- Dupliquer

Figure(22): Mise à jour des informations d'un patient

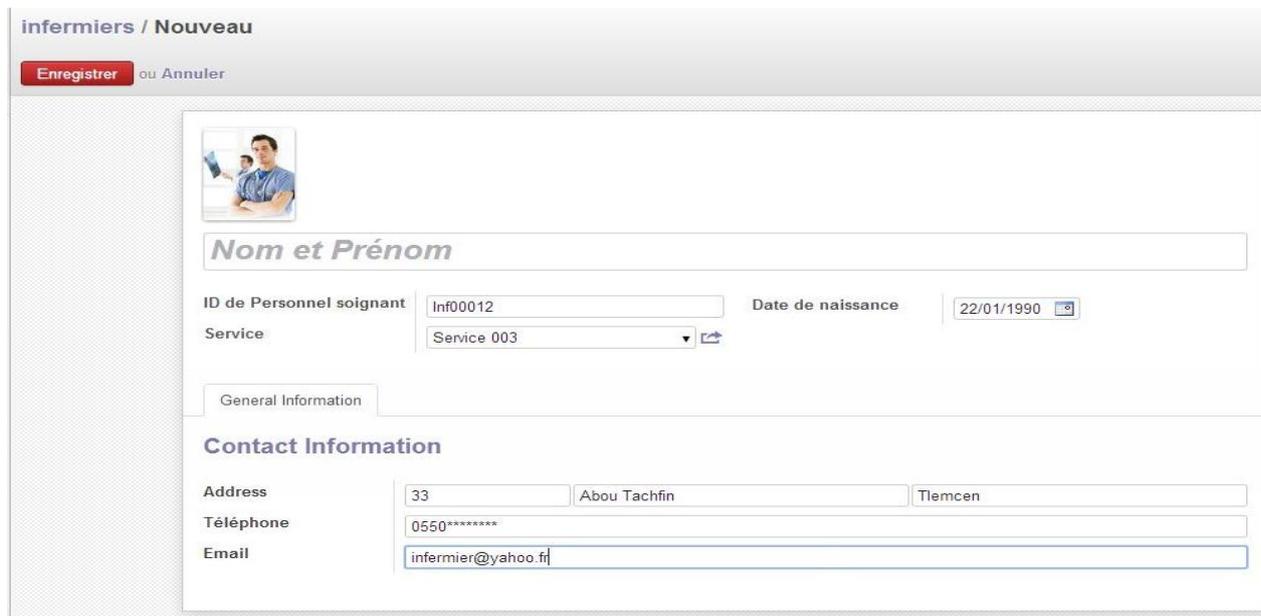
## 7.2. Gestion de personnels médicaux

Cette fonction permettra au médecin chef de créer, modifier et supprimer un personnel médical (médecin /personnel soignant).



The screenshot shows a web form for creating a new doctor. At the top, it says 'medecin / Nouveau' and has buttons for 'Enregistrer' (red) and 'ou Annuler'. Below is a profile picture of a doctor. The form is divided into sections: 'Nom et Prénom' (empty), 'General Information' (with fields for 'ID medecin' containing 'M00034', 'Spécialité' containing 'gastrologue', and 'Date de Naissance' containing '14/07/1970'), and 'Contact Information' (with fields for 'Address' containing '34', 'Aïn dafla', and 'Tlemcen', 'Numéro de téléphone' containing '0770\*\*\*\*\*', 'Email' containing 'medecin@yahoo.fr', and 'Fax' containing '0443-45-67-89').

Figure(23) : La création d'un médecin



The screenshot shows a web form for creating a new nurse. At the top, it says 'infirmiers / Nouveau' and has buttons for 'Enregistrer' (red) and 'ou Annuler'. Below is a profile picture of a nurse. The form is divided into sections: 'Nom et Prénom' (empty), 'General Information' (with fields for 'ID de Personnel soignant' containing 'Inf00012', 'Service' containing 'Service 003', and 'Date de naissance' containing '22/01/1990'), and 'Contact Information' (with fields for 'Address' containing '33', 'Abou Tachfin', and 'Tlemcen', 'Téléphone' containing '0550\*\*\*\*\*', and 'Email' containing 'infirmier@yahoo.fr').

Figure(24) : La création d'un infirmier

7.3. Gestion des rendez-vous

Cette fonction permet au personnel administratif de fixer un rendez-vous pour un patient selon les disponibilités des médecins consultants qui se présentent après une recherche dans les horaires disponibles de l'agenda.

The screenshot shows a web interface for creating a new appointment. At the top, there's a breadcrumb 'Rendez-vous / Nouveau' and a 'Vue débogueur#310' dropdown. Below this are buttons for 'Enregistrer' (red) and 'ou Annuler'. On the right, there are navigation buttons for 'Draft' and 'In Consultation'. The main form area is titled 'Rendez-vous /' and contains several input fields: 'Patient' (a dropdown menu), 'Type' (set to 'Outpatient'), 'ID de medecin' (a dropdown menu), 'ID de service' (a dropdown menu), 'Date and Time' (a date-time picker), and 'Duration' (set to '30:00'). There are also tabs for 'Main' and 'History', and a 'Notes' section with a text area.

Figure (25) : La création d'un rendez-vous

The screenshot shows a monthly calendar for May 2016. The calendar is viewed in 'Mois' (Month) mode. The days are labeled with abbreviations: 'W' (Week), 'lun.', 'mar.', 'mer.', 'jeu.', 'ven.', 'sam.', 'dim.'. The dates range from 17 to 29. A specific appointment is highlighted on the 13th with the text '00 P0001, M0002, Service 005, 30'. The appointment is represented by a yellow bar across the 13th and 14th.

W	lun.	mar.	mer.	jeu.	ven.	sam.	dim.
17	25	26	27	28	29	30	1
18	2	3	4	5	6	7	8
19	9	10	11	12	13	14	15
20	16	17	18	19	20	21	22
21	23	24	25	26	27	28	29

Figure(26) : Agenda des rendez-vous

## 7.4. Gestion des prescriptions

### A. Prescriptions médicaments

La prescription de médicaments est un acte de prescription indiquant les différents médicaments du plan thérapeutique proposé par le médecin, la prescription fait figurer :

- ID du patient
- ID de médecin
- La date
- Les différents médicaments, avec la dose (quantité)

Enregistrer ou Annuler

numéro de prescripti

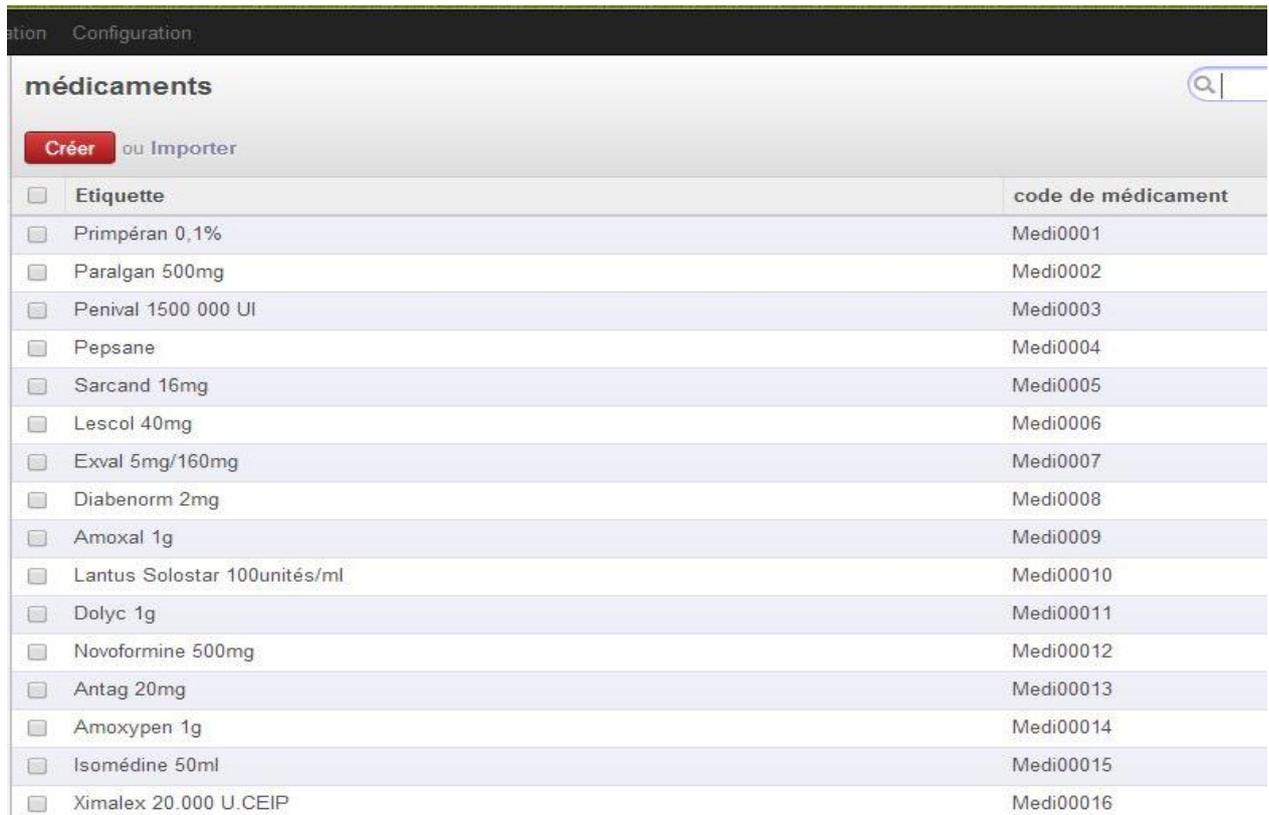
Patient P0001 Date 10/05/2016

Medecin M0007

### Médicaments

Médicament	Etiquette	code de médicament	Notes
	Sarcand 16mg	Medi0005	
	Novoformine 500mg	Medi00012	
	Amoxyphen 1g	Medi00014	
	Ajouter un élément		

Figure(27) : La création d'une prescription médicaments

**B. Listes de médicaments :**


<input type="checkbox"/>	Etiquette	code de médicament
<input type="checkbox"/>	Primpéran 0,1%	Medi0001
<input type="checkbox"/>	Paralgan 500mg	Medi0002
<input type="checkbox"/>	Penival 1500 000 UI	Medi0003
<input type="checkbox"/>	Pepsane	Medi0004
<input type="checkbox"/>	Sarcand 16mg	Medi0005
<input type="checkbox"/>	Lescol 40mg	Medi0006
<input type="checkbox"/>	Exval 5mg/160mg	Medi0007
<input type="checkbox"/>	Diabenorm 2mg	Medi0008
<input type="checkbox"/>	Amoxal 1g	Medi0009
<input type="checkbox"/>	Lantus Solostar 100unités/ml	Medi00010
<input type="checkbox"/>	Dolyc 1g	Medi00011
<input type="checkbox"/>	Novoformine 500mg	Medi00012
<input type="checkbox"/>	Antag 20mg	Medi00013
<input type="checkbox"/>	Amoxyphen 1g	Medi00014
<input type="checkbox"/>	Isomédine 50ml	Medi00015
<input type="checkbox"/>	Ximalex 20.000 U.CEIP	Medi00016

**Figure (28) :** Listes des médicaments**C. Prescriptions des actes médicaux**

Cette fonction permettra au médecin de prescrire à un patient des actes médicaux : le médecin ici demander au personnel soignant par exemple de déterminer le poids, la taille de patient ou de mesurer son pression artérielle, il peut aussi demander de faire des analyses biologiques ou d'effectuer un examen médical :

actes médic... / Nouveau

**Enregistrer** ou Annuler

Patient: P0001 Date: 10/05/2016

Medecin: M0007

détermination de poids  Température   
 Taille  Pression Artérielle

Examens Biologiques Examens médicaux

Bilan rénal		FNS	<input checked="" type="checkbox"/>
Urée	<input checked="" type="checkbox"/>	VS	<input type="checkbox"/>
Creatinine	<input checked="" type="checkbox"/>	Glycémie à jeune	<input type="checkbox"/>
Bilan thyroïdien		Glycémie post-parandiale	<input type="checkbox"/>
FT3	<input checked="" type="checkbox"/>	Triglycérides	<input type="checkbox"/>
FT4	<input checked="" type="checkbox"/>	CRP	<input type="checkbox"/>
TSH	<input type="checkbox"/>	Albuminurie	<input type="checkbox"/>
Cholestérol total	<input type="checkbox"/>	Lonogramme sanguin	<input type="checkbox"/>
HDL Cholestérol	<input checked="" type="checkbox"/>	ECB des urines	<input type="checkbox"/>
LDL Cholestérol	<input checked="" type="checkbox"/>	Chimie des urines	<input type="checkbox"/>

**Figure (29) :** Gestion de prescription des examens biologiques

actes médic... / Nouveau

**Enregistrer** ou Annuler

Patient: P0001 Date: 10/05/2016

Medecin: M0007

détermination de poids  Température   
 Taille  Pression Artérielle

Examens Biologiques Examens médicaux

Radiographie Standard	<input type="checkbox"/>	Angiographie rétienne	<input type="checkbox"/>
radiographie osseuse	<input type="checkbox"/>		
radiographie pulmonaire	<input type="checkbox"/>		
Scintigraphie	<input checked="" type="checkbox"/>	Tomodensitométrie	<input type="checkbox"/>
Cytoscopie	<input type="checkbox"/>	Mammographie	<input type="checkbox"/>
Hystéroscopie	<input type="checkbox"/>	IRM	<input type="checkbox"/>
Echographie	<input type="checkbox"/>	ECG	<input type="checkbox"/>
Echographie Doppler	<input type="checkbox"/>	EMG	<input type="checkbox"/>

Notes

**Figure (30) :** Gestion de prescription des examens médicaux

### 7.5. Gestion des soins :

Cette fonctionnalité est utilisé par le personnel soignant lorsqu'il reçoit les prescriptions fournis par le médecin il répond à ces prescriptions et il remplit à l'aide de l'interface qui est au-dessous les formulaires correspond aux résultats des examens biologiques, et il peut charger les d'examen médicaux (images, rapports) :

The screenshot shows a web form titled 'soins / Nouveau' with a sub-header 'numéro de soin'. It contains several input fields for patient and caregiver information, physical characteristics, and biological exam results. The 'Résultats examens Biologiques' tab is active, showing values for Urée (0.38), Créatinine (10), and Glycémie à jeune (110). Other tabs include 'Résultats examens médicaux'.

Patient	P0001	Date	11/05/2016
Personnel soignant	inf 0002		
Poids	80kg	Température	38 c°
Taille	1,80 m	Pression Artérielle	120 / 60
Bilan rénal		FNS	
Urée	0.38	VS	
Créatinine	10	Glycémie à jeune	110
Bilan thyroïdien		Glycémie post-pancréatique	
FT3		CRP	
FT4		Albuminurie	22
TSH		Lonogramme sanguin	
		ECB des urines	

Figure (31) : Gestion des soins (Examens biologiques)

The screenshot shows the same 'soins / Nouveau' form, but with the 'Résultats examens médicaux' tab active. It includes an 'Image' field with a scan of a spine and a 'Rapport' field containing the text 'Scoliose lombo-sacrée centrée sur L3'. The left sidebar shows the 'odoo' logo and a navigation menu with 'soins' highlighted.

Services  
 services  
 Interventions medecins  
 Interventions medecins  
 Chambres  
 chambres  
 Hospitalisation  
 Hospitalisation  
 Soins  
**soins**  
 Inscription  
 inscription  
 Infirmiers  
 infirmiers  
 Configuration  
 Health Professionals  
 Misc

Fourmi par Odoo

Figure (32) : Gestion des soins (Examens médicaux)

7.6. Gestion des hospitalisations

Cette fonctionnalité permettra au médecin d'affecter un patient dans un service et de lui spécifier la chambre et le lit d'hospitalisation, le patient doit déjà avoir un dossier administratif pour pouvoir être hospitalisé.

Figure (33) : Gestion des hospitalisations

7.7. Gestion des services/ chambres/ lits :

Cette fonction permettra de rajouter les informations d'un service, une chambre ou un lit ainsi que toutes leurs caractéristiques.

Figure (34) : Gestion des services

## Liste des services

**services**

ou

<input type="checkbox"/> ID de service	Désignation
<input type="checkbox"/> Service001	cardiologie
<input type="checkbox"/> Service 002	médecine générale
<input type="checkbox"/> Service 003	médecine interne
<input type="checkbox"/> Service 004	gastro-entérologie
<input type="checkbox"/> Service 005	dermatologie
<input type="checkbox"/> Service 006	médecine interne
<input type="checkbox"/> Service 007	endocrinologie
<input type="checkbox"/> Service 008	hématologie
<input type="checkbox"/> Service 009	pneumologie
<input type="checkbox"/> Service 0010	maternité

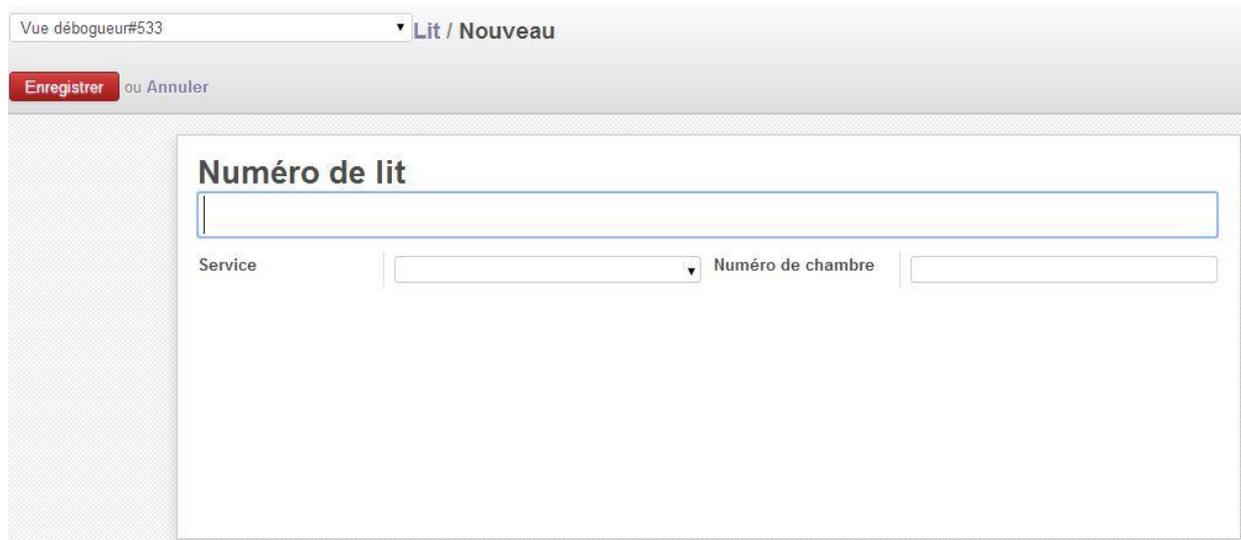
Figure (35) : Liste de services

**chambres / ch001**

ou  1 / 16

numéro de chambre	<input type="text" value="ch001"/>	ID de service	<input type="text" value="Service001"/>
nombre de lits	<input type="text" value="2"/>		

Figure (36) : La gestion des chambres



Vue débogueur#533 Lit / Nouveau

Enregistrer ou Annuler

**Numéro de lit**

Service  Numéro de chambre

**Figure (37) :** Gestion de lits

## Conclusion

Dans ce chapitre nous avons conçu notre application concernant la gestion de système d'information hospitalier en utilisant comme un outil le progiciel de gestion intégré Odoo , le module médicale de ce progiciel peut être développé et proposé comme une solution de gestion intégré au sein des centres médicaux , les interfaces que nous avons réalisées peuvent être un moyen d'automatisation pour répondre aux besoins des patients de façon plus sûr , plus rapide et plus efficace .

Le plus grand avantage de module médical réside dans la possibilité d'être amélioré et de lui ajouter des nouvelles fonctionnalités.

## Conclusion générale et perspective

Ce projet de fin d'étude a été sous plusieurs aspects riches d'enseignements, nous avons commencé dans un premier lieu par comprendre le contexte général de notre projet et identifier les différentes exigences de notre travail.

Plonger dans le monde des progiciels de gestion intégrée nous a permis de découvrir un domaine qui nous était, jusque-là, peu connu, et qu'il peut répondre aux beaucoup de besoins.

Nous avons passé par la suite a étudié les systèmes d'informations hospitalier et leur rôle non négligeable dans l'atteinte des objectifs des établissements hospitaliers tel que l'amélioration de la qualité des soins et la maîtrise des coûts (réduction des durées de séjours, réduction des tâches administratives, diminution du personnel).

Dans le cadre de notre projet de fin d'études, nous avons conçu et développé une solution qui permet de gérer un système d'information hospitalier. Nous avons essayé tout au long de notre travail de construire notre application en utilisant le progiciel open source Odoo(Openerp) qui représente un logiciel agile, apte à répondre à n'importe quel besoin. Odoo combine à la fois la force d'un éditeur et une réelle communauté qui balise la plupart des cas d'usages et fournit de précieux retours, notamment sous forme de modules réutilisables.

ce projet a été pour nous un grand pas vers le milieu professionnel, où nous avons bénéficié d'une excellente expérience qui nous a permis de concrétiser notre connaissances informatiques voire acquises durant notre cursus d'études.

Finalement, notre travail ne s'arrête pas à ce niveau, en effet plusieurs fonctionnalités peuvent être ajoutées au module médical d'Odoo pour rendre la gestion des établissements de santé plus en plus performante.

### Références Bibliographiques

- [1] Philippe Norigeon cours PGI ERP Master CCA page 5
- [2] <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=769> 22/02/2016
- [3] <https://erp.ooreka.fr/comprendre/serveur-erp> 24/03/2016
- [4] <https://erp.ooreka.fr/comprendre/module-erp> 24/03/2016
- [5] <http://fablain.developpez.com/tutoriel/presenterp/#LII-B> 28/03/2016
- [6] Philippe Norigeon cours PGI ERP Master CCA pages 10 -11
- [7] Philippe Norigeon cours PGI ERP Master CCA pages 8-9
- [8] <http://www.entreprise-erp.com/articles/avantages-erp.html> 29/03/2016
- [9] Philippe Norigeon cours PGI ERP Master CCA pages 17
- [10] [https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel\\_en\\_tant\\_que\\_service](https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_en_tant_que_service) 30/03/2016
- [11] <https://erp.ooreka.fr/comprendre/logiciel-erp> 30/03/2016
- [12] <https://erp.ooreka.fr/comprendre/marche-erp> 30/03/2016
- [12] <http://erp-als.over-blog.com/article-le-marche-des-erp-59052340.html> 30/03/2016
- [13] <https://erp.ooreka.fr/comprendre/erp-propretaire> 30/03/2016
- [14] <http://www.audaxis.com/Odoo-OpenERP> 02/04/2016
- [15] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Openbravo> 02/04/2016
- [16] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Compiere> 02/04/2016
- [17] <http://solutions-entreprise.developpez.com/erp-pgi/presentation-erp-pgi/#erp5>  
02/04/2016

## Références bibliographiques

---

- [18] Kenza Ronda. « Logiciels libres et ERPs Open Source : maturité des ERPs Open Source et adéquation dans une PME ou TPE. Gestion et management » Mémoire IAE de Grenoble 2012-2013 pages 20-23.
- [19] Cours de système d'information 1<sup>ère</sup> année, chapitre 4, page 10, Université BTS CGO.
- [21] P.Degoulet et M. Fieschi, livre « Informatique médicale », 3 éd. Paris, Masson, page 308, 1998.
- [22] P.Degoulet et M. Fieschi, livre « Informatique médicale », 3 éd. Paris, Masson, page 307, 1998.
- [23] Mlle. khadija MASSKOUB, « Mise en place d'un système d'information hospitalier intégré dans OpenERP, Module médical » Rapport PFE 2010/2011, pg 17, 18.
- [24] Dr Vianney BREARD, Présentation « Mise en place d'un système d'information médicale : l'exemple de l'hôpital local de Sancerre », Lundi 10 décembre 2007 / Mardi 11 décembre 2007.
- [25] HAS Haute Autorité de Santé, Article, Parcours de soin, mai 2012.
- [26] Université Médicale Virtuelle Francophone, « le dossier médical », Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF, cours 2011-2012, page 3.
- [27] Staccini Pascal, « Système d'information, problématiques du dossier personnel médical personnel (D.M.P), Article 2006/ 2007, page 27.
- [28] Le figaro site web, sante, droit, « Le contenu d'un dossier médical, qu'est ce que c'est ? »
- [29]<https://apps.odoo.com/loempia/download/medical/8.0.1.1.0/5iMULYcAi6wMQtx6GSrBEW.zip?deps>
- [30] Marie-Laure POITOU Analyse et Conception des SI- Hôpital Tournesols - Etude de cas 2002-2003