



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Kheider – BISKRA
Faculté des Sciences Exactes, des Sciences de la Nature et de la Vie
Département d'informatique

N° d'ordre :/M2/2024

Mémoire

**pour l'obtention du diplôme Master académique en
Informatique
Spécialité :SIOD**

L'extraction de La gestion des connaissances de la prise
en charge externe des malades à partir des données

Présenté Par :

- Sadi Souad
- Righi Radja

Soutenu le 24 juin 2024, devant le jury composé de :

- | | |
|--------------------------|------------|
| - Guemeida Abdelbasset | Président |
| - Zerarka Mohamed Faouzi | Rapporteur |
| - Kalfali Toufik | Examineur |

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

En cette occasion, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à nos parents pour leur soutien constant et leur présence à nos côtés.

Nous tenons également à remercier chaleureusement notre directeur de recherche, le Dr Zerarka Mohamed Faouzi, pour tout le soutien scientifique et moral qu'il nous a apporté, y compris ses suggestions et corrections qui ont positivement impacté le développement de notre projet de recherche.

Nous ne pouvons que vous exprimer notre profonde reconnaissance pour votre soutien et vos précieux conseils durant cette période de recherche. Vos orientations et vos conseils ont été cruciaux pour le succès de ce projet, et ont grandement contribué à nous guider et à nous motiver à obtenir les meilleurs résultats.

Nous remercions également le laboratoire LAHE pour nous avoir accueillis pendant la période de recherche, et nous tenons également à exprimer notre gratitude aux membres du comité de jugement pour leurs efforts et leur appréciation de notre travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude à tous les enseignants du département informatique pour leur soutien tout au long de notre parcours académique. Leur expertise et le partage de leurs connaissances ont été une source de motivation pour nous.

Enfin, nous tenons à remercier chaleureusement tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de ce travail. À chaque personne qui a apporté son aide, nous exprimons notre sincère gratitude.

Résumé

Les Établissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) sont essentiels pour fournir des soins ambulatoires de qualité, accessibles et efficaces à la population. Cependant, pour atteindre une efficacité optimale, ils doivent surmonter plusieurs défis. Ces derniers incluent la surpopulation, l'inadéquation des infrastructures, l'inefficacité de la gestion, la pénurie de personnel médical et la faiblesse des technologies de l'information et de la communication qui impactent la bonne prise en charge des patients ambulatoires.

L'extraction de la gestion des connaissances (E.G.C) est une technologie émergente qui fusionne la gestion des connaissances avec des techniques avancées d'extraction de connaissances. Elle se distingue par son focus sur les connaissances internes, explicites ou tacites, et propose une approche novatrice utilisant divers outils tels que la fouille de données, les systèmes de gestion des connaissances et l'intelligence artificielle. L'E.G.C. permet de transformer les données internes en connaissances exploitables dans plusieurs domaines et de proposer divers modèles pour comprendre et gérer les interactions et les connaissances au sein des organisations, notamment dans le domaine de la santé publique.

Pour répondre aux divers défis des EPSP en Algérie, notamment ceux liés à la prise en charge des soins ambulatoires, une plateforme basée sur l'E.G.C. a été élaborée et réalisée dans un projet startup. Cette plateforme assure une gestion opérationnelle et performante des connaissances pour la prise en charge externes des patients des établissements publics de santé de proximité dans la région de Zeribet El Oued, à Biskra.

ملخص

المؤسسات العمومية للصحة الجوارية ضرورية لتوفير رعاية طبية خارجية عالية الجودة ومتاحة وفعالة للسكان. ومع ذلك، لتحقيق كفاءة مثلى، يجب عليها التغلب على عدة تحديات. تشمل هذه التحديات الاكتظاظ، وعدم ملائمة البنية التحتية، وعدم كفاءة الإدارة، ونقص الكوادر الطبية، وضعف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تؤثر على توفير رعاية فعالة للمرضى الخارجيين.

استخراج إدارة المعرفة (E.G.C) هو تقنية ناشئة تجمع بين إدارة المعرفة وتقنيات استخراج المعرفة المتقدمة. تتميز بتركيزها على المعارف الداخلية، سواء كانت صريحة أو ضمنية، وتقدم نهجاً مبتكراً باستخدام أدوات متنوعة مثل استخراج البيانات، وأنظمة إدارة المعرفة، والذكاء الاصطناعي. يساعد استخراج إدارة المعرفة في تحويل البيانات الداخلية إلى معارف يمكن استخدامها في عدة مجالات، وتقديم نماذج متنوعة لفهم وإدارة التفاعلات والمعارف داخل المنظمات، بما في ذلك في مجال الصحة العامة.

للتعامل مع التحديات المتنوعة التي تواجه المؤسسات العامة لرعاية الصحة المحلية القريبة في الجزائر، خاصة تلك المتعلقة بتقديم الرعاية الصحية الخارجية، تم تطوير منصة مبنية على استخراج إدارة المعرفة وتنفيذها في مشروع ناشئ. تضمن هذه المنصة إدارة فعالة وعملية للمعرفة للرعاية الخارجية للمرضى من المؤسسات العمومية للصحة الجوارية في منطقة زريعة الوادي، بسكرة.

Abstract

Public Health Proximity Establishments (EPSP) are essential for providing quality, accessible, and effective outpatient care to the population. However, to achieve optimal efficiency, they must overcome several challenges, including overcoming, inadequacy of infrastructure, inefficiency in management, shortage of medical personnel, and weakness in information and communication technologies that impact the proper care of outpatient patients.

Knowledge Management Extraction (E.G.C) is an emerging technology that merges knowledge management with advanced knowledge extraction techniques. It is distinguished by its focus on internal, explicit, or tacit knowledge and proposes an innovative approach using various tools such as data mining, knowledge management systems, and artificial intelligence. E.G.C transforms internal data into actionable knowledge in multiple domains and proposes various models for understanding and managing interactions and knowledge within organizations, particularly in the field of public health.

To address the various challenges facing EPSP in Algeria, particularly those related to outpatient care, a platform based on E.G.C has been developed and implemented within a start-up project. This platform ensures operational and efficient knowledge management for outpatient care of patients from public health proximity establishments in the Zeribet El Oued region of Biskra.

Liste des figures

Figure 1 : Évolution des technologies informatiques de la décision

Figure 2 : Schéma du processus EGC

Figure 3 : Organisation du système de santé Algérien

Figure 4 : Processus de prise en charge externe des malades

Figure 5 : Prise en charge externe dans un cabinet, (source : auteurs)

Figure 6 : EPSP Zeribet El Oued

Figure 7 : Organisation EPSP, (source auteurs)

Figure 8 : Axes de modélisation d'un système

Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation d'Administrateur

Figure 10 : Diagramme de cas d'utilisation d'accueil (début de prise en charge)

Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation de consultation (prise en charge)

Figure 12 : Diagramme de cas d'utilisation de fin prise en charge

Figure 13 : Diagramme de classe de début présent charge

Figure 14 : Diagramme de classe de fichier patient

Figure 15 : Diagramme de classe de consultation médecine générale

Figure 16 : Diagramme de séquence montrant "le patient pour pré rdv"

Figure 17 : Diagramme de séquence de orientations

Figure 18 : Diagramme de séquence de gestion salle d'attente

Figure 19 : Diagramme de séquence d'orientations

Figure 20 : Diagramme de séquence des examens complémentaires

Figure 21 : Diagramme de séquence de fin prise en charge contrôle

Figure 22 : Diagramme de séquence de fin prise en charge mutation

Figure 23: Diagramme de séquence de fin prise en charge Transfert

Figure 24 : Diagramme de séquence de fin prise en charge inhabituel (service mortuaire)

Figure 25 : Processus de plateforme présent charge extrême

Figure 26 : image logo HTML

Figure 27 : Image logo CSS

Figure 28 : Image logo Java Script

Figure 29 : Image logo PHP

Figure 30 : Image logo bibliothèque PHP-ML

Figure 31: Image logo php My Admin

Figure 32: Image logo MySQL

Figure 33: Image logo XAMPP

Figure 34: Image logo Notepad++

Figure 35 : Image logo Visual Studio

Figure 36 : Interface de page principal de la plateforme du système

Figure 37 : Interface page connexion admin

Figure 38 : Interface page principal admin

Figure 39 : Interface formulaire de paramédical

Figure 40 : Interface liste paramédical

Figure 41 : Interface du panier médical

Figure 42 : Interface de la planification médicale

Figure 43 : Interface formulaire du pré rendez-vous nouveau patient

Figure 44 : Code du récupère les valeurs envoyée

Figure 45 : Code vérification des champs vides

Figure 46 : Code insertion

Figure 47 : Table confirmer

Figure 48 : Interface d'orientation

Figure 49 : Code d'orientation

Figure 50 : Interface fille d'attente

Figure 51 : Interface partie 1 de fichier patient

Figure 52 : Interface partie 2 de fichier patient

Figure 53 : Interface partie 3 de fichier patient

Figure 54 : Interface partie 4 de fichier patient

Figure 55 : Interface de page médecine

Figure 56 : Interface d'examen physique

Figure 57 : Interface de bilan analyse médicale

Figure 58 : Interface de bilan radiologique médicale

Figure 59 : Interface de fin de prise en charge

List des tableaux

Tableau 1 : Les structures de prise en charge externe

Sommaire

Introduction Générale	1
Chapitre 1 : L'extraction de la gestion des connaissances	
Introduction :.....	4
Objectif de l'EGC :.....	4
1. Définition :	5
2. Concepts et paradigmes utilisé dans l'E.G.C :.....	5
3. Processus d'extraction de la gestion des connaissances (EGC) :	7
4. Les modèles de l'E.G.C :.....	9
4.1. Le modèle de Réseau de Connaissances	9
4.2. Le modèle de taxonomiques	10
4.3. Le modèle collaboratif	10
5. Travaux connexes :	11
Conclusion :	15
Chapitre 2 :La santé et la prise en charge externe des malades	
Introduction :	17
1. définition d'un système de santé :	17
2. Le système de santé en Algérie :.....	17
3. Organisation médicale de secteur de santé en Algérie :.....	18
3.1. Le secteur public :	18
3.2. Le secteur privé	20
3.3. Autres établissements :	20
4. Les problèmes de système de santé:	21
5. Prise en charge des malades :.....	22
5.1. Les objectifs de la prise en charge des malades:	22
5.2. Prise en charge externe :.....	22
6. Processus de prise en charge externe des malades :.....	23
6.1. Début de prise en charge :	23
6.2. Prise en charge :.....	24
6.3. Fin de prise en charge :.....	24
7. Travaux connexes de l'utilisation des modèles E.G.C sur le domaine de la santé :.....	25
7.1. Le modèle Taxonomique :.....	25

7.2. Le modèle de collaboratif :	26
7.3. Le modèle de Réseau de Connaissances :	27
7.4. Le modèle de folksonomie :	28
8. Cas d'étude : Etablissement de Proximité de santé Public de Zeribet El Oued :	28
Conclusion:	31
Chapitre 3 : Modélisation et Conceptions	
Introduction	33
1. Définition UML :	33
2. Les diagrammes d'UML :	33
2.1. Les diagrammes fonctionnels :	34
2.2. Les diagrammes dynamiques :	35
2.3. Les diagrammes statiques :	36
3. Exploration et Conception :	37
3.1. Diagramme de cas d'utilisation :	37
3.3. Diagramme de Séquence :	41
Conclusion	50
Chapitre 4 : Implémentation et Évaluation de la Plateforme	
Introduction	52
1. Plateforme du système de prise en charge externe des malades :	52
2. Processus du Système de prise en charge externe des malades :	52
3. Les outils de développement :	53
4. Implémentation :	57
Conclusion	72
Conclusion Générale	73
Bibliographie	74

Introduction Générale

Le système de santé est un élément essentiel pour déterminer le bien-être d'une population. Il englobe diverses actions organisées dans le but d'améliorer la santé de la population dans son ensemble. Dans une perspective de santé publique, il est constitué de plusieurs "sous-systèmes" interconnectés, tels que l'économique, le social, le culturel, le politique et le juridique. La colonisation française a gravement affecté l'Algérie, entraînant des destructions et des pertes humaines. À l'indépendance, le pays était confronté à de grands défis. Depuis, des réformes ont été mises en place pour améliorer le système de santé, avec une prédominance du secteur public. Malgré des investissements, le système manque de cohérence et d'efficacité.

Dans les années 1970, des soins gratuits ont été instaurés et des réformes éducatives entreprises. Cependant, de 1980 à 2000, le système s'est détérioré malgré certains efforts. Depuis 1999, grâce aux recettes pétrolières, des progrès ont été réalisés, avec de nouveaux investissements dans les infrastructures et les équipements.

La prise en charge des malades en Algérie est entravée par un manque de coordination entre les niveaux de soins, des infrastructures insuffisantes et obsolètes, ainsi qu'une pénurie de personnel qualifié, surtout dans les zones rurales. Les maladies non transmissibles comme le cancer et le diabète nécessitent des soins spécialisés souvent indisponibles. La gestion inefficace des ressources financières, la vétusté des équipements médicaux et la bureaucratie entravent l'accès rapide aux soins. Les pénuries fréquentes de médicaments essentiels perturbent également la continuité des traitements.

Les Établissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) jouent un rôle crucial dans la fourniture de soins ambulatoires de qualité, accessibles et efficaces à la population en Algérie. Cependant, pour atteindre une efficacité optimale, ces établissements doivent surmonter plusieurs défis majeurs. Parmi ces défis, on trouve la surpopulation, l'inadéquation des infrastructures, l'inefficacité de la gestion, la pénurie de personnel médical et la faiblesse des technologies de l'information et de la communication, qui ont un impact significatif sur la qualité de la prise en charge des patients ambulatoires.

Pour relever ces défis, le recours à l'extraction de gestion des connaissances est une solution (E.G.C) prometteuse. E.G.C est une technologie émergente qui intègre la gestion des connaissances à des techniques avancées d'extraction de connaissances. Il se concentre sur les connaissances internes, explicites ou tacites, et propose une approche innovante utilisant différents outils tels que le data mining, les systèmes de gestion des connaissances et l'intelligence artificielle.

L'E.G.C permet de transformer les données internes en connaissances exploitables dans plusieurs domaines, notamment dans le domaine de la santé publique. Elle propose également divers modèles pour comprendre et gérer les interactions et les connaissances au sein des organisations de santé.

Afin de relever spécifiquement les défis et les problèmes rencontrés par les EPSP en Algérie, une plateforme basée sur l'E.G.C a été développée et mise en œuvre dans le cadre d'un projet de start-up. Cette initiative vise à garantir une gestion opérationnelle et efficace des connaissances relatives aux soins ambulatoires dans les établissements de santé publique de quartier de la région Zeribet El Oued de Biskra. En utilisant cette plateforme, les prestataires des EPSP peuvent améliorer la gestion des informations médicales, optimiser les processus de traitement et accroître la qualité des soins ambulatoires offerts aux habitants locaux, tout en réduisant le temps d'attente et les coûts pour les patients, ce qui contribue à leur confort.

Chapitre 1 : L'extraction de la gestion des connaissances

Le chapitre 1 explore l'Extraction de la Gestion des Connaissances (EGC), fusionnant gestion des connaissances et technologies de l'information. Il vise à améliorer l'efficacité opérationnelle des organisations en utilisant leurs données internes. Les concepts clés comme la fouille de données, le traitement du langage naturel. Le processus d'EGC inclut l'identification des besoins en connaissances, la collecte, le prétraitement, le stockage, la gestion, la diffusion et l'utilisation des connaissances.

Chapitre 2 : La santé et la prise en charge externe des malades

Le chapitre 2 explore le système de santé en Algérie, avec ses divers composants, des établissements publics aux services privés, en passant par les Établissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) et les polycliniques. Il aborde les phases historiques du développement du système de santé algérien et les problèmes rencontrés, tels que la mauvaise gestion des établissements de santé et les disparités régionales dans l'accès aux soins. En outre, il examine la prise en charge des malades en Algérie, couvrant les objectifs, les différentes catégories de prise en charge et le processus de prise en charge externe des patients.

Chapitre 3 : Modélisation et Conceptions

Ce chapitre détaille le processus de conception et de développement de la plateforme E.G.C, y compris les objectifs, les fonctionnalités clés, et les technologies utilisées. Il présente également les défis techniques rencontrés et les solutions mises en œuvre.

Dans ce chapitre, nous avons conçu et développé une plateforme E.G.C, en utilisant des diagrammes UML tels que les diagrammes de classe, de cas d'utilisation et de séquence. Ces diagrammes ont été utilisés pour illustrer le fonctionnement de la plateforme, en décrivant les différentes classes, les interactions entre les utilisateurs et le système, ainsi que le flux des opérations au sein de la plateforme.

Chapitre 4 : Implémentation et Évaluation de la Plateforme

Ce chapitre décrit l'implémentation de la plateforme dans les EPSP de Zeribet El Oued de Biskra, ainsi que les méthodes d'évaluation utilisées pour mesurer son impact. Il présente les résultats obtenus en termes d'amélioration de la gestion des informations médicales, de réduction des temps d'attente et d'amélioration de la qualité des soins.

Ce chapitre 4 présente des illustrations de la plateforme, offrant une visualisation concrète de son fonctionnement et de son interface utilisateur. Ces images enrichissent la compréhension du lecteur en lui permettant de visualiser les différents aspects de la plateforme, tels que les fonctionnalités disponibles, les options de navigation et les interactions possibles.

Chapitre 1

L'extraction de la gestion des connaissances

Introduction :

L'extraction de la gestion des connaissances (EGC) est une discipline émergente qui fusionne les principes de la gestion des connaissances avec les techniques avancées de l'extraction de connaissances. Elle vise à tirer parti des vastes réservoirs de données et de connaissances présents au sein des organisations pour améliorer leur efficacité opérationnelle, leur prise de décision. Elle est effectivement considérée comme une discipline interdisciplinaire qui combine plusieurs objets tels que les bases de données, l'intelligence artificielle, la statistique, les interfaces homme-machine et la visualisation.

Dans un monde où les entreprises et les organisations sont confrontées à une explosion de données, l'EGC devient de plus en plus cruciale pour extraire des informations précieuses, des modèles cachés et des connaissances exploitables à partir de ces flux de données massifs. Contrairement à l'extraction de connaissances traditionnelle, qui se concentre généralement sur l'analyse de données externes, l'EGC se penche sur les connaissances internes de l'organisation, qu'elles soient explicites ou tacites. Autrement dit, l'EGC représente une approche novatrice pour exploiter les connaissances internes d'une organisation en utilisant des techniques avancées de traitement des données. En intégrant la gestion des connaissances avec les outils de l'extraction de connaissances, elle offre un potentiel immense pour améliorer la performance organisationnelle et stimuler la croissance et l'innovation.

Objectif de l'EGC :

L'objectif principal de l'EGC est d'extraire des connaissances pertinentes à partir de grandes quantités de données collectées par des experts, afin d'enrichir les interprétations dans un domaine spécifique et de fournir des méthodes automatiques pour exploiter cette information et leur compétitivité sur le marché. Autrement dit, l'objectif de l'EGC est de transformer les vastes réservoirs de données et de connaissances au sein de l'organisation en informations exploitables et en connaissances précieuses, afin d'améliorer la prise de décision, optimiser les processus opérationnels et de favoriser l'innovation.

1. Définition : [14]

L'extraction de la gestion des connaissances (EGC) est le processus de capture, de transformation et d'exploitation des connaissances internes d'une organisation, en utilisant des techniques avancées d'analyse de données, de traitement du langage naturel, de fouille de textes et d'autres méthodes d'extraction de connaissances.

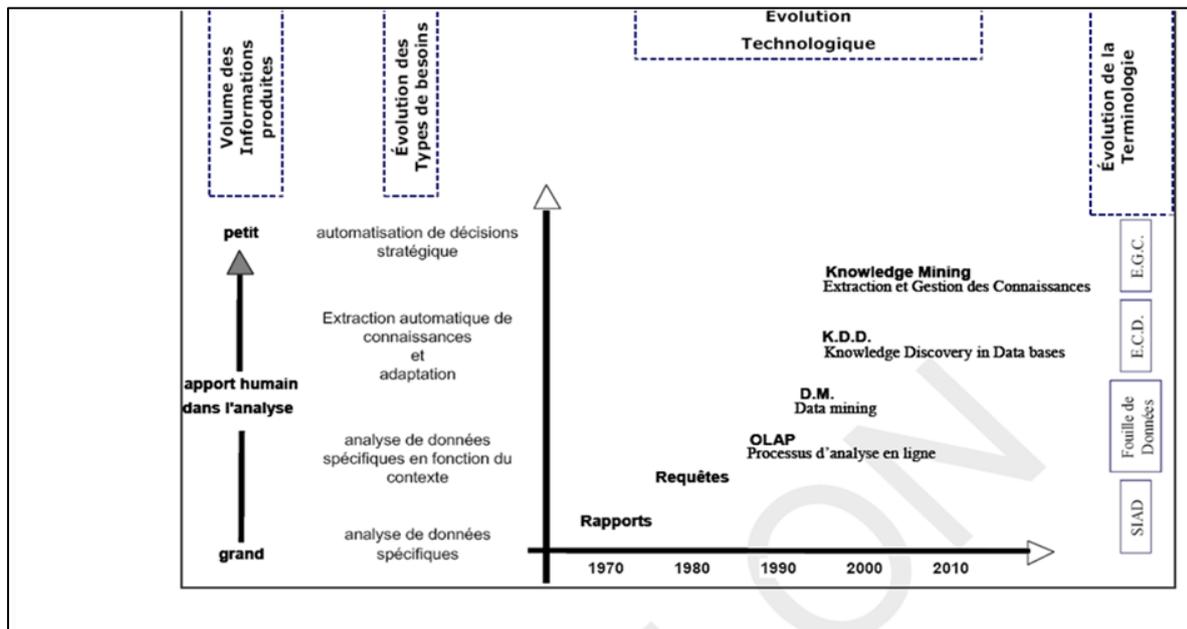


Figure1 : Évolution des technologies informatiques de la décision

2. Concepts et paradigmes utilisé dans l'E.G.C :

L'extraction de la gestion des connaissances (EGC) utilise plusieurs concepts et paradigmes issus de divers domaines, notamment l'informatique, la gestion des connaissances, la fouille de données, et l'intelligence artificielle. Voici quelques-uns des concepts et paradigmes clés utilisés dans l'EGC :

- a. **Fouille de données (Data Mining)** : La fouille de données est un processus qui consiste à découvrir des modèles, des structures et des tendances significatives dans de grandes quantités de données. En EGC, la fouille de données est utilisée pour extraire des connaissances à partir des données internes de l'organisation. [14]

- b. Traitement du Langage Naturel (NLP) :** Le traitement du langage naturel concerne la compréhension et la manipulation de la langue humaine par les ordinateurs. En EGC, le NLP est souvent utilisé pour extraire des informations à partir de documents texte et de conversations afin d'identifier des connaissances pertinentes. [22]
- c. Apprentissage Automatique (Machine Learning) :** L'apprentissage automatique consiste à développer des algorithmes capables d'apprendre à partir de données et de faire des prédictions ou des décisions basées sur ces apprentissages. En EGC, le machine learning est utilisé pour découvrir des modèles et des relations cachées dans les données. [29]
- d. Systèmes de Gestion des Connaissances (Knowledge Management Systems) :** Les systèmes de gestion des connaissances sont des plates-formes logicielles conçues pour stocker, organiser, partager et diffuser les connaissances au sein d'une organisation. En EGC, ces systèmes facilitent le stockage et la gestion des connaissances extraites. [11]
- e. Intelligence Artificielle (IA) :** L'intelligence artificielle est un domaine de l'informatique qui vise à créer des systèmes capables de simuler l'intelligence humaine. En EGC, les techniques d'IA sont utilisées pour automatiser les processus d'extraction et de gestion des connaissances, ainsi que pour améliorer la prise de décision. [34]
- f. Représentation des Connaissances :** La représentation des connaissances concerne la manière dont les connaissances sont structurées, organisées et stockées dans un système informatique. En EGC, différents formats de représentation des connaissances sont utilisés pour capturer et exprimer les connaissances extraites. [10]
- g. Web Sémantique :** Le Web sémantique est une extension du World Wide Web qui vise à rendre les contenus web compréhensibles par les machines. En EGC, les principes du web sémantique sont parfois utilisés pour structurer et interconnecter les connaissances extraites, facilitant ainsi leur utilisation et leur partage. [5]
- h. KDD :** Le processus d'extraction des connaissances (ou Knowledge Discovery in Databases (KDD)) est, comme défini par [Fayyad et al. 1996], « l'acquisition

de connaissances nouvelles, intelligibles et potentiellement utiles à partir de faits cachés au sein de grandes quantités de données ».

Ces concepts et paradigmes sont essentiels pour concevoir et mettre en œuvre des systèmes d'extraction de la gestion des connaissances efficaces, capables de transformer les données internes d'une organisation en connaissances exploitables et pertinentes.

3. Processus d'extraction de la gestion des connaissances (EGC) :

Le processus d'extraction de connaissances (ECD) comprend généralement plusieurs étapes, parmi lesquelles la fouille de données est une étape clé. Il peut être itératif et ses étapes peuvent se chevaucher notamment dans la pratique ou il est souvent adapté aux besoins et aux caractéristiques spécifiques de chaque organisation. Il est divisé en plusieurs étapes, allant de la collecte des données à l'utilisation des connaissances extraites pour améliorer les opérations et les décisions au sein de l'organisation. Voici une vue d'ensemble des principales étapes du processus EGC, accompagnées d'explications :

a. Identification des besoins en connaissances :

Cette phase initiale consiste à déterminer les domaines spécifiques où les connaissances sont nécessaires pour améliorer les opérations ou les résultats de l'organisation. Autrement dit elle permet de :

- ✓ Identifier les domaines où les connaissances sont cruciales pour améliorer les performances organisationnelles et atteindre les objectifs stratégiques.
- ✓ Définir les objectifs spécifiques de l'EGC et de la GC, en tenant compte des besoins opérationnels, des défis rencontrés et des opportunités d'innovation.

b. Collecte des données et des connaissances : Une fois les besoins en connaissances identifiés, cette étape implique :

- ✓ la collecte des données pertinentes à partir de diverses sources internes et externes, y compris des bases de données, des documents, des rapports, des systèmes informatiques, des experts internes et des sources externes pertinentes.

- ✓ Recueillir les connaissances tacites des employés à travers des entrevues, des séances de partage de connaissances, des communautés de pratique, etc.

c. Prétraitement des données : Consiste à prétraités les données collectées en :

- ✓ Nettoyer, transformer et structurer les données collectées pour les rendre utilisables. Cela peut impliquer la normalisation des données, la résolution des erreurs, la fusion de données, etc.
- ✓ Identifier les données et les connaissances pertinentes à extraire pour répondre aux objectifs définis.

d. Analyse des données et Extraction des connaissances :

- ✓ Permettre d'identifier les outils adéquats d'analyse des données externe, et réaliser l'analyse des données.
- ✓ Choisir les méthodes, outils adapte à l'extraction des connaissances à partir des données analysées.

e. Stockage et gestion des connaissances : Permettre de stocker, partager et gérer les connaissances extraites de la façon suivante:

- ✓ Stocker les connaissances extraites dans une base de connaissances ou un système de gestion des connaissances centralisé, organisé de manière à permettre une récupération facile et une mise à jour régulière.
- ✓ Mettre en place des processus de gouvernance des connaissances pour assurer la qualité, la sécurité et l'intégrité des connaissances stockées.

f. Diffusion et partage des connaissances : Cette étape prend en charge les opérations à savoir :

- ✓ Diffuser les connaissances extraites à travers l'organisation via des présentations, des rapports, des formations, des outils de collaboration en ligne, etc.
- ✓ Encourager le partage actif des connaissances entre les membres de l'organisation à travers des plateformes de collaboration et des pratiques de partage de connaissances.

g. Utilisation des connaissances :

- ✓ Intégrer les connaissances extraites dans les processus décisionnels, les opérations quotidiennes, les stratégies organisationnelles et les initiatives d'innovation.

- ✓ Mesurer l'impact de l'utilisation des connaissances sur les performances organisationnelles et ajuster les approches en conséquence pour maximiser les avantages.

Enfin, les connaissances extraites sont utilisées pour prendre des décisions, résoudre des problèmes, améliorer les processus, stimuler l'innovation, etc. L'utilisation efficace des connaissances extraites contribue à améliorer la performance globale de l'organisation.

Ce modèle combine les aspects d'extraction de connaissances (EGC) pour extraire des connaissances à partir de données brutes avec les aspects de gestion des connaissances (GC) pour stocker, organiser, diffuser et utiliser ces connaissances au sein de l'organisation. Il offre un cadre pratique pour mettre en œuvre une stratégie efficace de gestion et d'utilisation des connaissances dans un contexte organisationnel

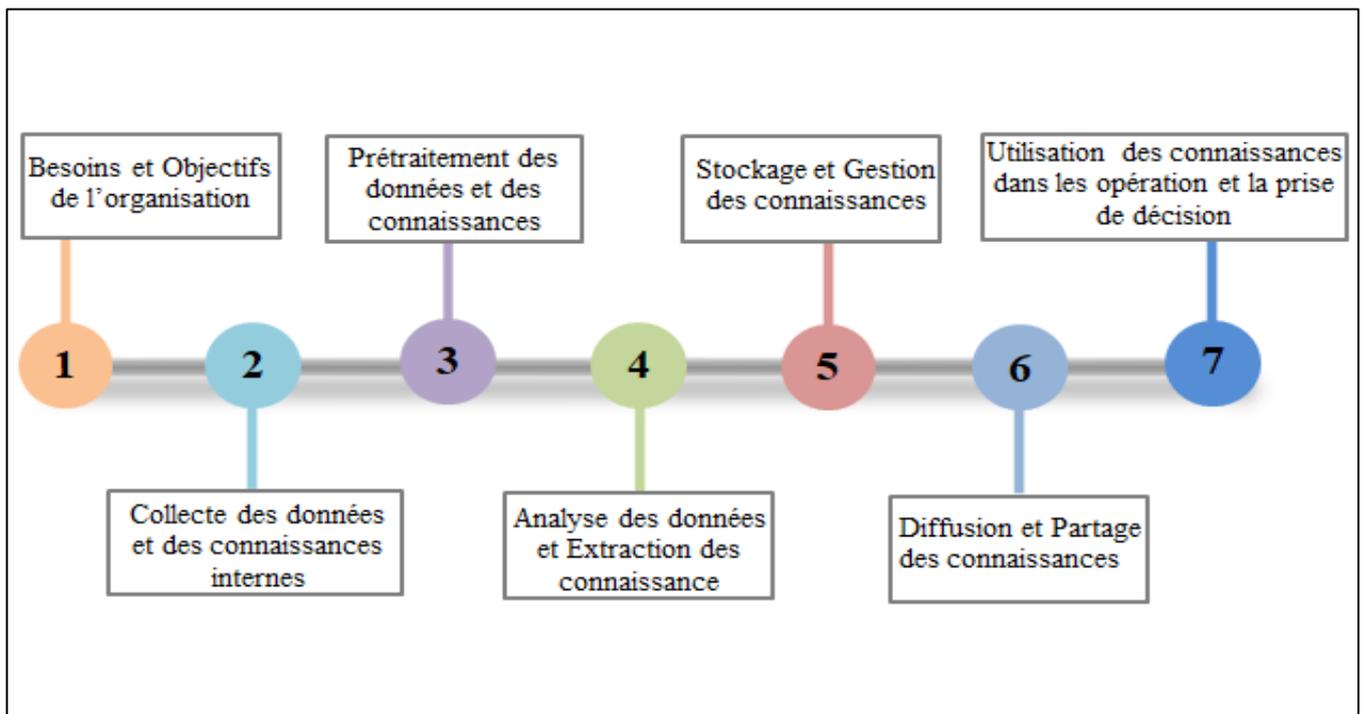


Figure 2 : Schéma du processus EGC

4. Les modèles de l'E.G.C :

4.1. Le modèle de Réseau de Connaissances

Définition :

Un modèle de réseaux de connaissances est un ensemble de liens entre entités (individus, groupes, organisations) qui permettent le partage, l'échange et la co-crédation de

connaissances à travers des interactions formelles et informelles, souvent médiatisées par des technologies de l'information et de la communication. [7]

Au sens sémantique Le modèle de réseau de connaissances émerge comme un cadre conceptuel permettant de comprendre et de gérer la complexité des interactions entre les individus, les organisations et les disciplines dans la création et le partage de connaissances. Ce modèle reconnaît que la connaissance est souvent subjective et collective, et qu'elle émerge à travers des processus sociaux et interactifs au sein de réseaux dynamiques. Ainsi, l'identification et la valorisation des nœuds stratégiques de ces réseaux deviennent cruciales pour les organisations cherchant à rester compétitives et innovantes. [6]

Et peut être défini comme un système composé de plusieurs bases de connaissances, chacune contenant des informations structurées conformes à une ontologie décrivant son domaine de connaissances spécifique. Ces ontologies peuvent être référencées par leur identifiant sur le Web et peuvent être mises en correspondance par un système spécialisé, comme un serveur d'alignement d'ontologies. L'alignement, qui consiste à établir des relations entre deux ontologies sans en privilégier une, est rendu disponible sur le Web. [42]

Généralement Un modèle de réseau de connaissances est un cadre conceptuel et opérationnel visant à structurer et à gérer les interactions complexes entre les différentes sources de connaissances, qu'elles soient internes ou externes à une organisation. [6]

4.2. Le modèle de taxonomiques

Définition :

Un réseau taxonomique peut être défini comme : Un système de classification qui organise les organismes en une hiérarchie de catégories emboîtées basées sur leurs caractéristiques morphologiques, génétiques, comportementales ou autres, et qui illustre les relations de parenté et les chemins évolutifs entre ces catégories.[37]

Un modèle taxonomique peut être défini comme un cadre conceptuel et structuré utilisé dans divers domaines professionnels pour classer et organiser de manière systématique des éléments, des concepts ou des objectifs selon des critères spécifiques. Ce modèle vise à faciliter la compréhension, l'analyse et la gestion des données, des informations ou des processus en les regroupant de manière logique et cohérente. En utilisant un modèle taxonomique, les professionnels peuvent améliorer l'efficacité de leurs systèmes de classification, faciliter la recherche d'informations et optimiser la prise de décision dans leur domaine d'activité. [13]

4.3. Le modèle collaboratif

Définition :

Les réseaux collaboratifs sont des ensembles d'individus ou d'organisations interconnectés qui collaborent pour atteindre des objectifs communs, en utilisant des ressources et des connaissances partagées pour améliorer les résultats collectifs. [28]

Donc le modèle de collaboration peut être défini comme une structure ou un cadre dans lequel des individus, des groupes ou des organisations s'engagent dans des interactions coordonnées et mutuellement bénéfiques pour atteindre un objectif commun. Ce modèle repose sur la communication, le partage de connaissances et la coopération, favorisant ainsi le progrès et le développement collectif de la société humaine. Il implique un processus complexe où les actions collaboratives sont réalisées par des acteurs humains agissant pour le compte d'un collaborateur, générant ainsi des produits ou des résultats pouvant contribuer à la création de valeur ajoutée. [36]

5. Travaux connexes :

Modèle de réseaux de communication :

« De l'IoT à l'IoT-a : une approche pour des communications dynamiques » : l'avènement des objets connectés et la mutation que vont connaître l'industrie et les particuliers, l'interopérabilité des communications de ces objets arrive au centre de nouvelles réflexions.[1]

Santé et Télémedecine

Réseaux de Télémedecine : Facilitation des consultations médicales à distance, partage des dossiers médicaux électroniques et suivi des patients via des réseaux sécurisés.

Systèmes de Santé Connectés : Intégration des dispositifs médicaux connectés pour surveiller les patients en temps réel et partager les données avec les professionnels de santé.

Sciences et Recherche

Réseaux de Recherche Académique : Interconnexion des institutions académiques pour permettre la collaboration et le partage de ressources informatiques et de données (comme les réseaux Internet et GÉANT).

Big Data et Calcul Distribué : Utilisation des réseaux de communication pour traiter et analyser de grandes quantités de données en utilisant des infrastructures distribuées.

Industrie et Automatisation

Internet des Objets (IoT) : Réseaux de communication permettant aux dispositifs intelligents de se connecter et de communiquer entre eux pour automatiser et optimiser les processus industriels.

Systèmes de Contrôle Industriel : Réseaux utilisés pour surveiller et contrôler les équipements industriels et les processus de fabrication.

Modèle collaboratif :

« Étude de l'effet de la collaboration client fournisseur sur la performance logistique dans le secteur pharmaceutique de la région Souss Massa: Proposition d'un modèle conceptuel » : étude vise à explorer les apports des pratiques collaboratives et leurs impacts sur la performance logistique du secteur pharmaceutique au Maroc. [12]

« Factors of collaborative working: A framework for a collaboration model » : propose un cadre pour comprendre les facteurs qui influencent la collaboration sur le lieu de travail. Le cadre identifie cinq facteurs clés : les différences individuelles, les facteurs organisationnels, les facteurs technologiques, les facteurs environnementaux et les facteurs de tâche.[31]

« étude des pratiques collaboratives au cœur de la planification des interventions pour les jeunes enfants fréquentant un milieu de garde et recevant des services du réseau de la santé et des services sociaux ». [8]

Et en peut voire en plusieurs domaines comme :

Éducation et Formation

Apprentissage en Ligne : Plateformes de collaboration (comme Google Classroom, Moodle, et Blackboard) pour permettre aux étudiants et enseignants de partager des ressources, discuter des sujets et travailler ensemble sur des projets.

Recherche Académique : Collaboration entre chercheurs à travers des plateformes de gestion de projets de recherche (comme ResearchGate et Mendeley) pour partager des données, des publications et des idées.

Technologies de l'Information

Développement de Logiciels : Utilisation de systèmes de contrôle de version (comme GitHub et GitLab) pour permettre aux développeurs de travailler ensemble sur le code source, gérer les versions et intégrer les modifications.

Gestion des Infrastructures IT : Outils de collaboration pour la gestion des infrastructures et des opérations IT (comme Jira et ServiceNow) pour coordonner les tâches, les incidents et les projets.

Santé et Médecine

Soins aux Patients : Plateformes de collaboration pour les professionnels de santé (comme Epic et Cerner) pour partager les dossiers des patients, coordonner les soins et communiquer entre les équipes médicales.

Recherche Médicale : Collaboration entre chercheurs pour partager des données cliniques, analyser des résultats et publier des études (comme sur PubMed et ClinicalTrials.gov).

Modèle folksonomiques:

Les modèles folksonomiques, également connus sous le nom de systèmes d'étiquetage social ou de taxonomies collaboratives, ont fait l'objet de recherches approfondies ces dernières années. De nombreux travaux ont exploré les aspects théoriques, techniques et appliqués de ces systèmes. Voici quelques exemples de travaux récents :

« A folksonomy-based collaborative filtering method for crowdsourcing knowledge-sharing communities »: The proposed folksonomy-based CF method can help users in crowdsourcing knowledge-sharing communities to better find the resources they need. [41]

«A ListNet-based Combination of Lexical and Semantic Features to Homogenize Folksonomies in Online Social Networks »: we propose a learning-to-rank-based approach that considers both lexical and semantic features to recommend hashtags on microblogging platforms. We also investigate the impact of combining different ranking strategies on hashtag suggestions. Our experiments, which used a large dataset from Twitter, demonstrate that our approach outperforms both lexical-based and semantic-based methods.[23]

« Metadata Decentralized: An Examination of Folksonomy in Book Publishing : Reader-generated metadata falls under the umbrella of folksonomy. A folksonomy differs from a taxonomy in that it is not overseen or controlled by shared guidelines or committee. [40]

Et aussi ils sont largement utilisés dans divers domaines pour organiser et récupérer l'information de manière plus flexible et participative :

Éducation et Formation

Plateformes d'Apprentissage en Ligne : Les sites comme Coursera, Udemy, et Khan Academy utilisent des tags pour organiser les cours et les ressources éducatives, facilitant ainsi la recherche par sujet ou compétence.

Médias Sociaux et Réseaux Sociaux

Organisation du Contenu : Utilisation des hashtags sur des plateformes comme Twitter, Instagram, et TikTok pour catégoriser et rechercher des contenus par des sujets ou des événements spécifiques.

Marketing et Commerce Électronique

Segmentation des Produits : Les sites de commerce électronique utilisent des tags pour organiser les produits et faciliter la recherche par les consommateurs en fonction de caractéristiques spécifiques.

Gestion de la Connaissance et Recherche

Bases de Connaissance : Les entreprises et les organisations utilisent des systèmes de tags pour structurer leurs bases de connaissance, facilitant ainsi l'accès à l'information et le partage des savoirs.

Recherche Collaborative : Les chercheurs utilisent des tags pour organiser et découvrir des publications, des données et des projets de recherche collaboratifs.

Santé et Médecine

Partage de Connaissances Médicales : Les professionnels de santé utilisent des tags pour organiser et rechercher des articles de recherche, des cas cliniques et d'autres ressources médicales.

Forums et Communautés de Patients : Les forums en ligne et les communautés de soutien utilisent des tags pour organiser les discussions et les informations sur des conditions médicales spécifiques et les traitements.

Jeux Vidéo et Divertissement

Catalogage des Jeux : Les plateformes comme Steam utilisent des tags pour classer les jeux par genre, style de jeu, caractéristiques et autres critères, facilitant ainsi la recherche et la découverte.

Modèle de taxonomique :

« security challenges for workflow allocation model in cloud computing environments: a comprehensive survey, framework, taxonomy, open issues, and future directions »: Une taxonomie des défis d'allocation de flux de travail sécurisé, décrivant le modèle de surcharge de sécurité ainsi que les objectifs et contraintes de qualité de service (QoS), est présentée.[26] , «Taxonomy of competence models based on an integrative literature review». [27], «Post-Hospitalization care Transition Strategies for Patients Substance Use Disorders: A Narrative Review and Taxonomy». [17] ces derniers sont utilisés dans plusieurs domaines notamment :

Marketing et Commerce

- Segmentation du Marché : Classification des clients en segments distincts pour des stratégies de marketing ciblées.
- Organisation des Produits : Utilisation de taxonomies pour catégoriser les produits dans les catalogues en ligne et les systèmes de gestion des stocks.

Santé et Médecine

- Classification des Maladies : Systèmes comme la Classification Internationale des Maladies (CIM) pour standardiser les diagnostics et les traitements.
- Gestion des Connaissances Médicales : Structuration des informations médicales pour faciliter la recherche et l'accès aux données cliniques.

Gestion de l'Information et Recherche Documentaire

- Bases de Données et Référentiels : Structuration des données dans les bases de données relationnelles et non relationnelles pour une gestion efficace de l'information.
- Systèmes de Recommandation : Utilisation des taxonomies pour améliorer les algorithmes de recommandation en structurant les préférences des utilisateurs et les produits.

Bibliothéconomie et Sciences de l'Information

- Organisation des Bibliothèques : Systèmes de classification comme la Classification Décimale de Dewey (CDD) et la Classification de la Bibliothèque du Congrès (LCC) pour organiser les collections de livres et autres ressources.
- Catalogage et Indexation : Utilisation des taxonomies pour la création de catalogues de bibliothèque, l'indexation des documents et la facilitation de la recherche d'information.

Technologies de l'Information et Informatique

- Web Sémantique et Ontologies : Développement d'ontologies pour structurer les données sur le web, facilitant la recherche et l'intégration des informations à travers différents systèmes.
- Classification des Documents : Utilisation dans les systèmes de gestion de contenu pour organiser et classer les documents numériques.

Apprentissage Automatique et Intelligence Artificielle

- Traitement du Langage Naturel (TALN) : Utilisation de taxonomies pour structurer les connaissances linguistiques, comme dans les bases de données lexicales telles que WordNet.
- Reconnaissance d'Image et Vision par Ordinateur : Algorithmes de classification hiérarchique pour identifier et classer les objets dans les images.

Conclusion :

Le chapitre 1 a introduit l'Extraction de la Gestion des Connaissances (E.G.C) en tant que discipline émergente qui fusionne la gestion des connaissances et les techniques avancées d'extraction de connaissances. L'E.G.C vise à exploiter les vastes réservoirs de données internes aux organisations pour améliorer leur efficacité opérationnelle et leur prise de décision. Elle se distingue par son focus sur les connaissances internes, qu'elles soient explicites ou tacites, et propose une approche novatrice pour stimuler la croissance et l'innovation. Aussi, il introduit les concepts et paradigmes clés de l'E.G.C tels que les objets suivant : la fouille de données, le traitement du langage naturel, l'apprentissage automatique, les systèmes de gestion des connaissances, l'intelligence artificielle, la représentation des connaissances et le web

sémantique. Ces éléments sont essentiels pour concevoir des systèmes d'E.G.C efficaces, capables de transformer les données internes en connaissances exploitables.

Le processus d'E.G C est structuré en plusieurs étapes : identification des besoins en connaissances, collecte des données, prétraitement des données, stockage et gestion des connaissances, diffusion et partage des connaissances, et utilisation des connaissances. Ce modèle combine les aspects d'extraction et de gestion des connaissances pour offrir un cadre pratique d'utilisation dans un contexte organisationnel.

Enfin, divers modèles de l'EGC, tels que les modèles de réseau de connaissances, taxonomiques et collaboratifs, fournissent des structures conceptuelles pour comprendre et gérer les interactions et les connaissances au sein des organisations. Ces modèles sont appliqués dans plusieurs domaines, y compris l'éducation, la santé, la recherche, et les technologies de l'information.

Chapitre 2

La santé et la prise en charge externe des malades

Introduction :

Le système de santé dans le monde est géré par l'organisation mondiale de la santé, qui élabore, propose et confirme les règles et les lois relatives à la santé dans tous les pays pour s'attaquer aux causes profondes des problèmes de santé et élargir l'accès aux médicaments et aux soins de santé. Le secteur de la santé dans les différents pays du monde est caractérisé par des systèmes différents, avec des défis pour améliorer les besoins sanitaires de leurs citoyens.

1. définition d'un système de santé :

Un système de santé décrit les moyens organisationnels et stratégique mis en place par pays, par zone géographique ou entités communautaires, afin d'assurer une continuité et une qualité des prestations de santé médicale des populations. Pour y parvenir, les systèmes de santé doivent relever de nombreux défis, tels que la couverture sanitaire universelle, la gestion des ressources, l'amélioration de la qualité des soins et l'adaptation aux besoins évolutifs de la population...etc. [32]. Aussi, le system de santé est diversifié par des contextes socio-économiques, politiques et culturels des pays, cela entraîne une variété de modèles, sans qu'il n'existe de solution unique idéale. L'Organisation mondiale de la Santé joue un rôle crucial dans la promotion de systèmes de santé solides et équitables à travers le monde.

2. Le système de santé en Algérie :

Selon la loi de la R.A.D.P, le système national de santé est défini comme « un ensemble des activités et des moyennes destinés à assurer la protection et la promotion de la santé de la population. Son organisation est conçue afin de prendre en charge les besoins de la population en matière de santé de manière globale.» [25]

Le secteur de la santé occupe une place importante dans l'agenda national de l'Algérie, où le gouvernement s'efforce constamment de répondre aux besoins de santé des citoyens, malgré les défis rencontrés, notamment avec la montée des maladies et des épidémies dans le pays, ainsi que l'augmentation de la population qui représente un défi majeur pour les autorités algériennes. Depuis l'indépendance de l'Algérie vis-à-vis de la colonisation française jusqu'à nos jours, le système de santé algérien a connu plusieurs phases de développement, les autorités algériennes se concentrant sur l'amélioration de ce secteur vital. Les étapes par lesquelles le système de santé algérien est passé peuvent être résumées comme suit : [43]

- **Période 1962-1974** : Pendant cette période, l'Algérie a hérité d'une situation sanitaire difficile, caractérisée par une pénurie de ressources humaines et matérielles, en particulier en raison de l'impact de la situation socio-économique héritée de la colonisation. En 1965, le Ministère de la Santé publique a été créé dans le but de lutter contre les maladies infectieuses en généralisant les traitements préventifs.
- **Période 1974-1984** : Cette période est marquée par la promulgation du décret médicale gratuit visant à soutenir et renforcer le secteur de la santé, ainsi qu'à

promouvoir la justice sociale pour toutes les catégories de la société algérienne, les hôpitaux étant au cœur du développement de la santé.

- **Période 1984-1995** : L'Algérie a connu un développement de son système de santé avec la création de nouvelles structures de santé et de centres hospitaliers universitaires. Cette période a également été marquée par une lutte contre la propagation des maladies infectieuses et le suivi des maladies chroniques, ainsi que par l'ouverture du secteur privé, tel que les cliniques, pour la prestation de soins médicaux.
- **Période 1996-2007** : Malgré des améliorations dans le secteur de la santé, placé sous la supervision du Ministère de la Santé et du Logement, et la réforme des hôpitaux, les contraintes financières croissantes et l'augmentation de la population ont constitué un obstacle à la satisfaction des besoins de santé des différentes couches de la société.
- **Période 2007 à nos jours** : À travers une série de décrets exécutifs, des changements ont été apportés à l'organisation du secteur de la santé en Algérie, conduisant à la création d'établissements hospitaliers publics et d'institutions de santé de proximité, avec une séparation entre les services hospitaliers et les soins et les examens médicaux.

3. Organisation médicale de secteur de santé en Algérie :

L'organisation médicale de secteur de santé en Algérie existe à 3 niveaux, niveau central représenté par « Direction Générale de la Santé et de la Population », niveau régional représenté par « Direction de la Santé et de la Population de Wilaya (DSP) », niveau local il y a deux secteurs principaux : public et privé, prenant en charge les établissements publics et privés, ainsi que d'autres structures plus spécifique à un certain groupe de la société.

3.1. Le secteur public :

3.1.1. Les salles des soins :

Les salles de soins sont des espaces au sein des établissements de santé où les patients reçoivent des traitements médicaux, des examens et des soins, contribuant à la prise en charge des besoins de santé. Elles sont généralement situées dans les zones rurales ou en périphérie des villes donc sont les unités les plus proches du citoyen. [3]

3.1.2. Les polycliniques :

Les polycliniques sont des structures de santé ambulatoires offrant un éventail de services plus large que les salles de soins, y compris des consultations spécialisées, des diagnostics, des examens complémentaires et des soins dentaires.[9]

3.1.3. L'établissement public de santé de proximité (EPSP) :

Les Établissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) sont des structures de santé regroupant plusieurs salles de soins et polycliniques. Ils constituent le premier niveau de recours du système de santé publique, situés près des communautés locales. Leurs principales

missions incluent la prévention, les soins de base, les diagnostics, les soins de proximité, ainsi que les consultations de médecine générale et spécialisée. [9]

3.1.4. Les établissements hospitaliers publics (EHP) :

Un Établissement Public Hospitalier (EPH) est une entité administrative publique constituée de structures de diagnostic, de soins, d'hospitalisation et de réadaptation médicale, couvrant une ou plusieurs communes. Ses tâches principales incluent la prise en charge des besoins sanitaires de la population, l'organisation et la programmation des soins curatifs, des diagnostics, de la réadaptation médicale et de l'hospitalisation. [9]

3.1.5. Les établissements hospitaliers spécialisés (EHS) :

L'établissement hospitalier spécialisé est constitué d'une ou plusieurs structures destinées à la prise en charge : d'une maladie déterminée ; de l'affection d'un appareil ou d'un système organique donné ; ou d'un groupe d'âge déterminé. [30]

Ils ont implanté aux majorités au niveau de chef-lieu de wilaya, ils couvrent environ une dizaine de spécialités, cancérologie, cardiologie, chirurgie cardiaque, psychiatrie, rééducation, traumatologie, neurologie et maladies infectieuses. L'EHS prend en charge des maladies spécifiques, des affections de certains appareils ou systèmes organiques, ainsi que des groupes d'âge déterminés. Il peut également servir de terrain de formation pour les activités hospitalo-universitaires, en vertu de conventions signées avec les établissements de formation. [2]

3.1.6. Les établissements hospitalo-universitaires (EHU) :

« L'établissement hospitalier et universitaire (E.H.U) est organisé en structures hospitalo-universitaires créées par arrêté conjoint des ministres chargés de la santé et de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ». [19]. Où il est considéré comme un mécanisme de déploiement la politique nationale de santé concernant les soins spécialisés garantissant ainsi la cohérence des soins dans la zone sanitaire concernée, tout en soutenant également la politique nationale de formation supérieure. [4]

3.1.7. Les centres hospitaliers-universitaire (CHU) :

L'hôpital universitaire est un établissement public administratif connu pour ses nombreuses spécialisations, permettant de traiter divers types de blessures et maladies. Il collabore avec des établissements d'enseignement supérieur en sciences médicales pour le diagnostic, les soins, la prévention, la formation, et la recherche. Créé par décret exécutif, il bénéficie de la personnalité morale et de l'autonomie financière, sous la tutelle du ministère de la Santé et de l'enseignement supérieur. Ses missions incluent le diagnostic, les urgences médico-chirurgicales, la prévention, la protection de la santé publique, l'application des programmes de santé, et la participation à l'élaboration des normes d'équipement sanitaire. [16]

3.2. Le secteur privé

Le secteur privé de la santé en Algérie regroupe les établissements de santé et les services médicaux gérés par des entités privées, offrant des soins et des traitements moyennant des frais payés par les patients ou par des assurances privées. [32]

3.2.1. Les cabinets privés :

Structures médicales individuelles gérées par des médecins généralistes ou spécialistes. Ces cabinets offrent des consultations, des examens médicaux et des soins spécialisés à leurs patients.

3.2.2. Cliniques privés :

Structures médicales plus grandes que les cabinets privés, pouvant proposer une large gamme de services. Sont fournir des Consultations, examens cliniques, interventions chirurgicales, hospitalisations, imagerie médicale, analyses biologiques.

3.2.3. Laboratoires d'analyses médicales: Réalisent des analyses biologiques médicales et des examens de diagnostic.

3.2.4. Pharmacies: Délivrent des médicaments sur prescription médicale et offrent des conseils professionnels en matière de santé et de traitement.

3.3. Autres établissements :

3.3.1. Hôpitaux militaires :

L'hôpital militaire à une mission sanitaire permanente et spécialisée en matière d'exploration de diagnostic de traitement d'expertise médicale de formation de recherche et de toutes activités accessoires liées à ses missions. [18]. Ils assurent la prise en charge des militaires et de leurs familles ainsi qu'aux autres bénéficiaires des services de santé militaires en plus de participer à la formation médical et à la recherche en médecine militaire.

3.3.2. Centres de réadaptation :

Sont considérées comme structures à vocation sanitaire et dénommées « centres de réadaptation », les structures agréées par le ministre chargé de la santé qui assurent les prestations de la consultation et des soins de rééducation fonctionnelle, physique ou mentale.[20], ils sont offrent des soins de réadaptation aux personnes souffrant de handicaps physiques ou psychiques.

3.3.3. Etablissements spécialisés dans la prise en charge des personnes âgées:

Les établissements spécialisés des personnes âgées ont pour mission d'assurer une prise en charge institutionnelle des personnes âgées, notamment celles démunies et/ou sans attaches familiales. [21], donc sont offrent des services complets

d'hébergement, de soins médicaux, et d'accompagnement personnalisé pour répondre aux besoins physiques, psychologiques et sociaux des personnes âgées.

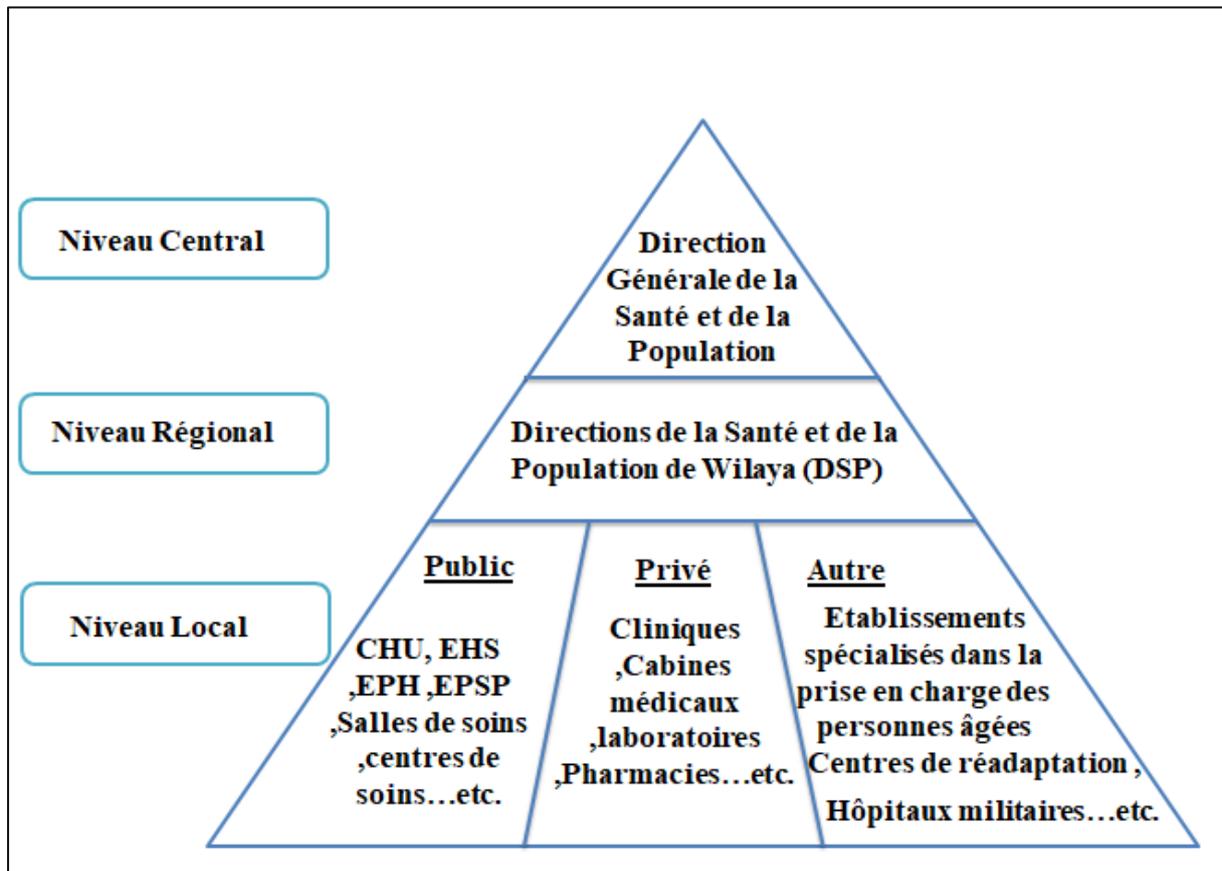


Figure 3 : Organisation du système de santé Algérien

4. Les problèmes de système de santé: [44]

- Mauvaise gestion des établissements de santé en Algérie, critiquée par les malades et les professionnels de la santé, entraînant des dysfonctionnements et une qualité de soins insatisfaisante.
- Prise en charge médicale insuffisante et manque de coordination dans le suivi des malades.
- Sous-utilisation des ressources humaines qualifiées dans le système de santé.
- Disparités régionales dans la répartition des ressources humaines, rendant l'accès aux soins difficile dans les régions éloignées et surchargeant les établissements dans les régions densément peuplées.
- Manque de numérisation des dossiers médicaux et suivi inadéquat après les traitements initiaux.
- Absence de coordination entre les différents secteurs de santé, entravant le partage d'informations essentielles sur les patients.

- Faible interconnexion entre les établissements de santé, compliquant la coordination des soins.

5. Prise en charge des malades :

La prise en charge des malades en Algérie fait référence à l'ensemble des services médicaux et sociaux fournis aux individus souffrant de maladies ou de problèmes de santé dans le pays. Cette prise en charge peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment le type de maladie, la gravité de la condition médicale, les ressources disponibles, et les politiques de santé en vigueur.

5.1. Les objectifs de la prise en charge des malades:

- Améliorer la qualité des soins et la sécurité des malades.
- Diagnostiquer et traiter les maladies de manière efficace.
- Développer des relations de confiance entre les patients et les professionnels de santé.
- Éviter les doublons et les gaspillages pour favoriser le progrès des connaissances médicales.
- Coordonner les soins entre les différents acteurs de la santé et améliorer la performance du système de santé.

La prise en charge des malades en Algérie peut être classée en trois grandes catégories :

La prise en charge externe, la prise en charge interne et la prise en charge des urgences.

5.2. Prise en charge externe :

La prise en charge externe des malades en Algérie fait référence aux services de santé fournis aux patients sans nécessité d'hospitalisation. Cela inclut un large éventail de soins médicaux, de consultations et de traitements dispensés en dehors de l'environnement hospitalier. Elle est principalement effectuée dans divers établissements de santé répartis à travers le pays.

Structure de Prise en charge Externe des malades

1. **Centres de santé de base (CSB)**
2. **Polycliniques et centres médicaux spécialisés**
3. **Hôpitaux de district**
4. **Établissements Publics de Santé de Proximité (EPSP)**
5. **Centres de santé universitaires et instituts spécialisés (CSUIS)**

Tableau(1) : Les structures de santé de prise en charge externe

6. Processus de prise en charge externe des malades :

Le processus de prise en charge des patients est divisé en trois étapes essentielles : le début de la prise en charge (préparation du patient pour la consultation), la prise en charge (présentation du patient dans le bureau du médecin), et la fin de la prise en charge (selon le cas du patient).

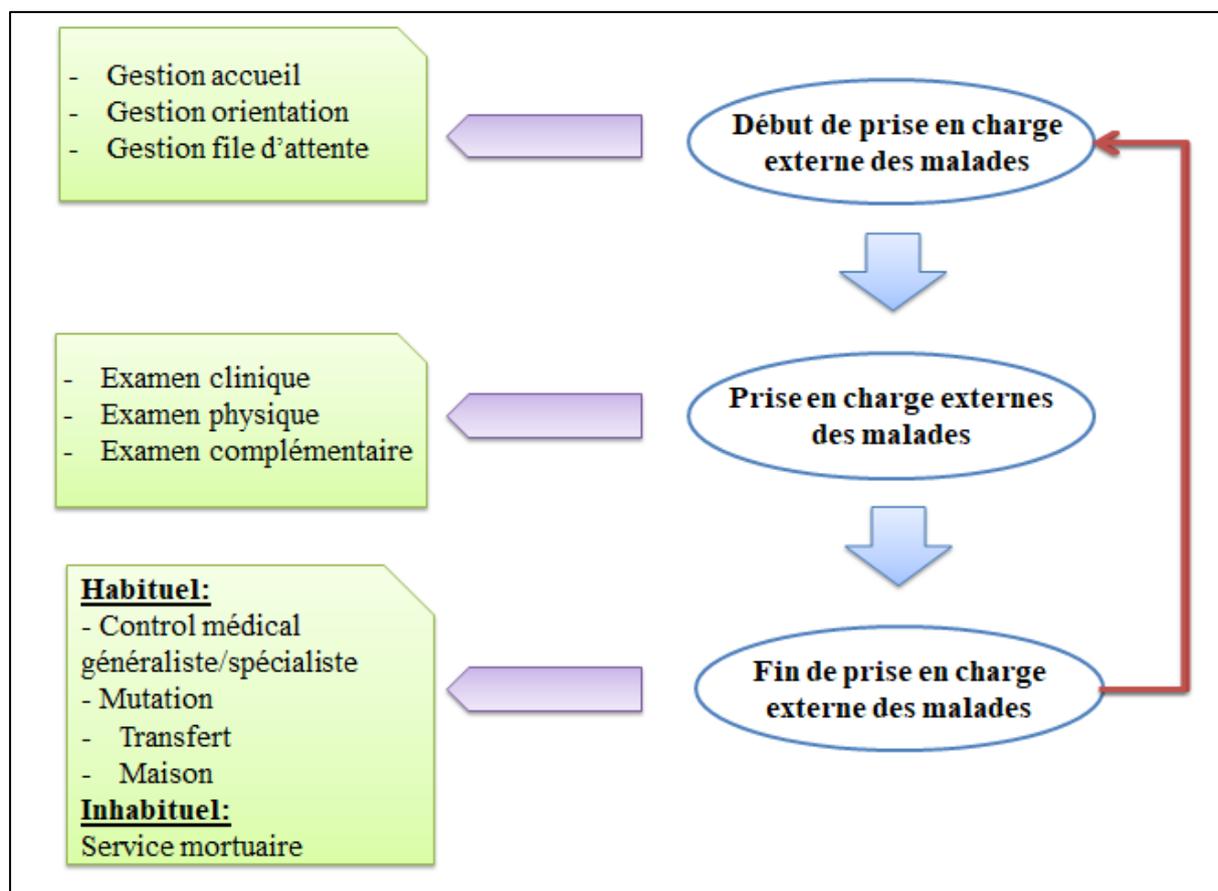


Figure 4 : Processus de prise en charge externe des malades

6.1. Début de prise en charge :

Le processus de début de la prise en charge externe des patients commence par une gestion de l'accueil dédié aux demandeurs de soins ou patients, suivie d'une gestion de l'orientation des demandeurs de soins au service concerne cible de la prise en charge.

6.2. Prise en charge :

La prise en charge du patient se déroule dans la salle de consultation, où un professionnel de la santé lui prodiguera les soins nécessaires. Dans cet espace, le médecin pose des questions au patient, effectue un examen d'anamnèse, clinique, et prescrit des examens complémentaires en termes d'analyses biologique, imagerie, radiologique, échographique, et si nécessaire tels que des analyses de biologique, des radiographies, et mammographique et images (TDM, IRM) ...etc. Suite aux réponses de ces examens, le médecin procèdera à établissement un diagnostic et d'un plan de traitement approprié.

6.3. Fin de prise en charge :

La fin de la prise en charge médicale peut se produire dans deux cas différents :

- **Habituel** : Le patient est de l'état de contrôle généraliste ou spécialiste, ou transfert vers l'urgence, ou une mutation à autre service pour la prise en charge interne.
- **Inhabituel** : Le patient est dirigé vers le service de préservation mortuaire avec une lettre d'orientation.

Dans le cas d'un cabinet de consultation privée par exemple d'un généraliste, on peut voir ce une illustration du processus selon les étapes colorées suivantes:

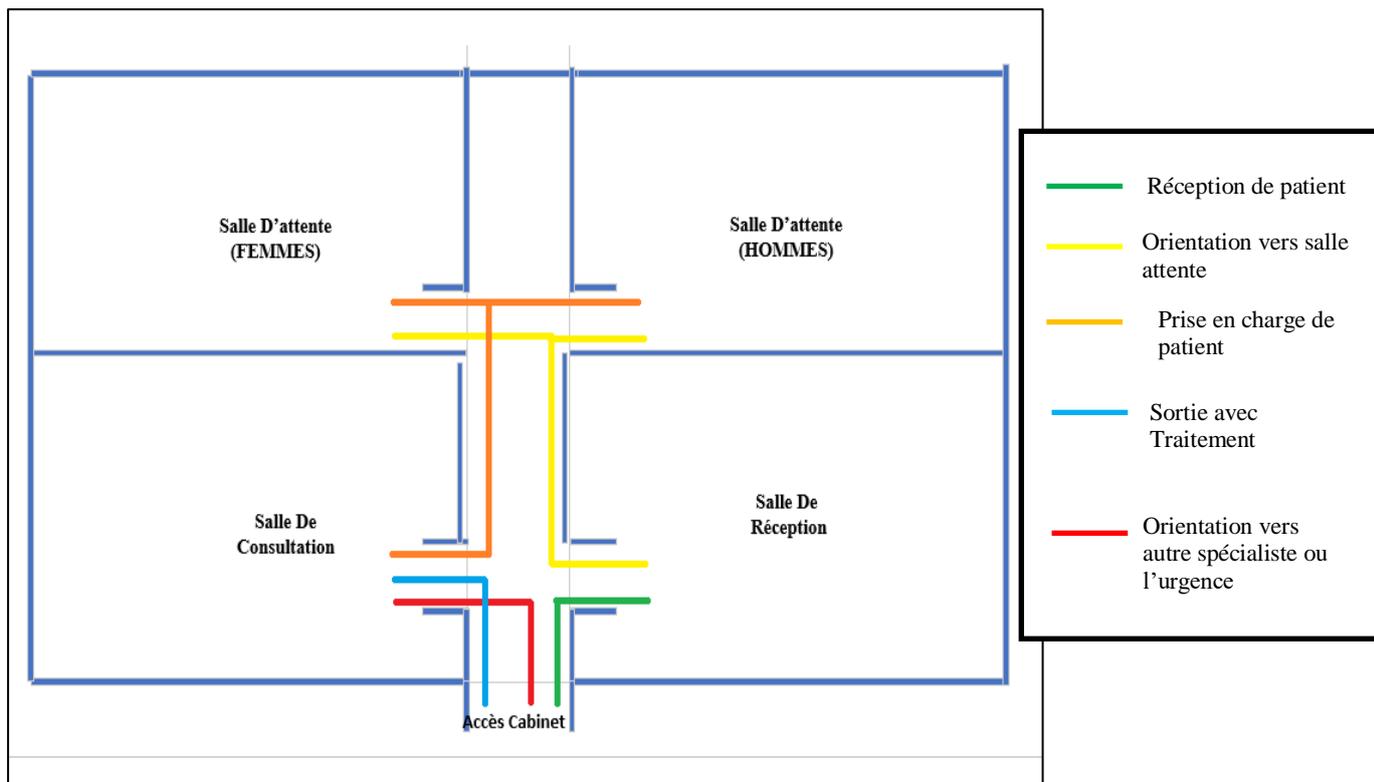


Figure 5 : Prise en charge externe dans un cabinet, (source : auteurs)

7. Travaux connexes de l'utilisation des modèles E.G.C sur le domaine de la santé :

7.1. Le modèle Taxonomique :

Systèmes de Classification Médicale : Des travaux sont menés pour développer et améliorer les systèmes de classification médicale, tels que la Classification Internationale des Maladies (CIM) et le Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms (SNOMED CT). Ces classifications sont souvent organisées selon une structure taxonomique pour permettre une recherche et une analyse efficaces des données médicales.

- Recherche d'Information Clinique : Les travaux dans ce domaine explorent l'utilisation de taxonomies médicales pour améliorer la recherche d'information clinique. En utilisant une taxonomie bien organisée, il est possible de mieux comprendre les relations entre les concepts médicaux et d'améliorer la pertinence des résultats de recherche pour les praticiens de santé.
- Aide à la Décision Clinique : Certains travaux se concentrent sur l'utilisation de taxonomies médicales pour développer des systèmes d'aide à la décision clinique. En structurant les connaissances médicales sous forme de taxonomies, il est possible de fournir des recommandations de diagnostic et de traitement basées sur des critères cliniques spécifiques.
- Intégration de Données de Santé : Des recherches explorent comment intégrer et harmoniser les données de santé provenant de différentes sources en utilisant une taxonomie médicale commune. Cela permet de faciliter l'interopérabilité des systèmes d'information de santé et de soutenir des analyses et des recherches transversales.
- Analyse de Données Cliniques : Les travaux dans ce domaine utilisent souvent des taxonomies médicales pour organiser et analyser les données cliniques. Cela peut inclure l'identification de tendances et de patterns dans les données de santé, la surveillance de l'évolution des maladies, ou l'évaluation de l'efficacité des traitements

En résumé, les travaux connexes sur le modèle taxonomique dans le domaine de la santé couvrent un large éventail d'applications, allant de la classification et de l'organisation des connaissances médicales à l'aide à la décision clinique et à l'analyse des données de santé. Ces travaux visent à améliorer la qualité des soins de santé en facilitant l'accès et l'utilisation des connaissances médicales pertinentes. citons par exemple les travaux : « Personalizing treatments for patients based on cardiovascular phenotyping » [24], « An AI Based Support System For The Diagnosis Of Breast Cancer »: Développement d'un système de soutien à la décision clinique basé sur une taxonomie pour le diagnostic du cancer du sein.[38]

7.2. Le modèle de collaboratif :

Le modèle collaboratif de la santé implique la collaboration entre différents acteurs du secteur de la santé, y compris les professionnels de la santé, les patients, les chercheurs et les décideurs, pour améliorer les résultats de santé et la qualité des soins. Voici quelques travaux connexes dans ce domaine :

- Plateformes de partage de données médicales : Des recherches sont menées pour développer des plateformes collaboratives sécurisées permettant le partage et l'échange de données médicales entre les professionnels de la santé, les institutions de santé et les chercheurs. Ces plateformes favorisent la collaboration et l'intégration des données pour une prise de décision éclairée.
- Réseaux de soins intégrés : Les travaux sur les réseaux de soins intégrés visent à coordonner les efforts des différents prestataires de soins de santé, y compris les hôpitaux, les cliniques, les pharmacies et les services sociaux, pour fournir des soins complets et continus aux patients. Ces modèles de collaboration améliorent la qualité des soins et réduisent les duplications et les erreurs médicales.
- Partenariats patient-fournisseur : Des recherches explorent les partenariats entre les patients et les fournisseurs de soins de santé, où les patients sont activement impliqués dans la prise de décision concernant leur propre santé. Ces modèles de collaboration favorisent l'autonomie des patients, renforcent la confiance entre les patients et les prestataires, et améliorent l'adhésion aux traitements.
- Projets de recherche collaboratifs : Les collaborations entre les chercheurs, les institutions académiques, l'industrie pharmaceutique et les organismes gouvernementaux sont essentielles pour faire progresser la recherche en santé. Des projets de recherche collaboratifs sont menés pour aborder des défis complexes tels que la découverte de médicaments, la génomique personnalisée et les interventions en santé publique.
- Communautés de pratique en santé : Les communautés de pratique réunissent des professionnels de la santé, des chercheurs et d'autres parties prenantes pour partager des connaissances, des expériences et des meilleures pratiques dans des domaines spécifiques de la santé. Ces communautés favorisent l'apprentissage continu, l'innovation et l'amélioration des soins.
- Technologies de collaboration en santé : Des recherches sont menées sur les technologies de collaboration, telles que les systèmes de gestion des dossiers médicaux électroniques, les applications de télésanté, les plateformes de téléconsultation et les outils de communication sécurisés, pour faciliter la collaboration entre les acteurs de la santé et améliorer l'accès aux soins.

Ces travaux connexes illustrent l'importance croissante de la collaboration dans le domaine de la santé pour relever les défis complexes et améliorer les résultats pour les patients tels que : « P39 - La filière FIL-EAS ic : un modèle collaboratif pour la prise en charge de l'insuffisance cardiaque aiguë »[35] et « Towards Collaborative Crash Cart Robots that Support Clinical Teamwork »[39]

7.3. Le modèle de Réseau de Connaissances :

Le modèle de Réseau de Connaissances dans le domaine de la santé suscite un grand intérêt en raison de son potentiel à intégrer et à exploiter les connaissances dans ce domaine complexe et en constante évolution. Voici quelques exemples de travaux connexes dans ce domaine en termes de :

- **Ontologies Biomédicales :** De nombreux travaux se concentrent sur le développement et l'utilisation d'ontologies biomédicales pour représenter les connaissances dans le domaine de la santé. Des ontologies telles que l'Ontologie Biomédicale Fondamentale (BFO) et la Classification Internationale des Maladies (CIM) sont largement utilisées pour modéliser les concepts et les relations dans le domaine de la santé.
- **Graphes de Maladies :** Des recherches explorent la modélisation des maladies et de leurs relations à l'aide de graphes de connaissances. Ces graphes peuvent intégrer des informations provenant de diverses sources telles que les données cliniques, les publications scientifiques et les bases de données génomiques pour mieux comprendre les mécanismes pathologiques et les relations entre les maladies.
- **Systèmes de Recommandation de Traitement :** Certains travaux se concentrent sur le développement de systèmes de recommandation de traitement basés sur les réseaux de connaissances. Ces systèmes utilisent des informations sur les protocoles de traitement, les données médicales des patients, les résultats de recherche clinique, etc., pour recommander des traitements personnalisés et efficaces.
- **Découverte de Connaissances :** Des recherches sont menées pour découvrir de nouvelles connaissances à partir des données médicales en utilisant des techniques d'apprentissage automatique et d'exploration de graphes. Cela peut inclure la détection de patterns dans les données cliniques, la prédiction de résultats de santé, ou la compréhension des interactions médicamenteuses.
- **Intégration de Données :** Avec la multitude de sources de données dans le domaine de la santé, des travaux se concentrent sur l'intégration et l'interopérabilité des données à travers les réseaux de connaissances. Cela inclut l'utilisation de standards d'échange de données tels que HL7 et FHIR, ainsi que des techniques d'intégration sémantique pour harmoniser les données provenant de différentes sources.

En résumé, des travaux liés à ce modèle de Réseau de Connaissances et le domaine de la santé couvrent un large éventail de sujets allant de la représentation des connaissances à l'intégration de données en passant par la découverte de nouvelles informations et la recommandation de traitements. Ces travaux visent à améliorer la compréhension des maladies, à personnaliser les traitements et à soutenir la prise de décision clinique.

7.4. Le modèle de folksonomie :

Les folksonomies présentent un potentiel intéressant pour organiser et partager l'information médicale, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour en explorer pleinement les avantages et les inconvénients. Voici quelques travaux connexes sur l'utilisation des folksonomies dans les soins de santé :

- **Organisation des informations médicales** : Des études ont exploré l'utilisation des folksonomies pour catégoriser des articles de recherche médicale des guides cliniques et des données patients dans les systèmes de dossiers médicaux électroniques (DME). Ces recherches suggèrent que les folksonomies peuvent améliorer la facilité de recherche et la convivialité de l'information médicale.
- **Support à l'éducation des patients** : Des travaux ont examiné comment les patients peuvent utiliser les folksonomies pour étiqueter leurs problèmes de santé ou leurs expériences. Cela pourrait permettre aux patients de trouver des informations pertinentes et de se connecter avec d'autres personnes confrontées à des situations similaires.
- **Médecine personnalisée** : Des recherches ont exploré l'utilisation des folksonomies pour personnaliser les recommandations en matière de soins de. En tenant compte des besoins spécifiques d'un patient et des étiquettes qu'il utilise pour décrire son état, les folksonomies pourraient aider à fournir des recommandations plus adaptées.

8. Cas d'étude : Etablissement de Proximité de santé Public de Zeribet El Oued :



Figure 6 : EPSP Zeribet El Oued

Selon l'arrêté interministériel du décret exécutif n° 07-140 du 19 mai 2007 pour objet de fixer l'organisation interne et externe des établissements publics de santé et de proximité, un EPSP est défini aussi comme un établissement public de santé de proximité à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, placé sous la tutelle du wali est qui organisé comme suit :

1) Organisation interne

Elle est composée d'un ensemble de sous-direction à savoir

- Sous-directeur chargé respectivement :
- La sous-direction des finances et des moyens.
- La sous-direction de ressources humaines.
- La sous-direction des services de santé.
- La sous-direction de la maintenance des équipements médicaux et des équipements connexes.

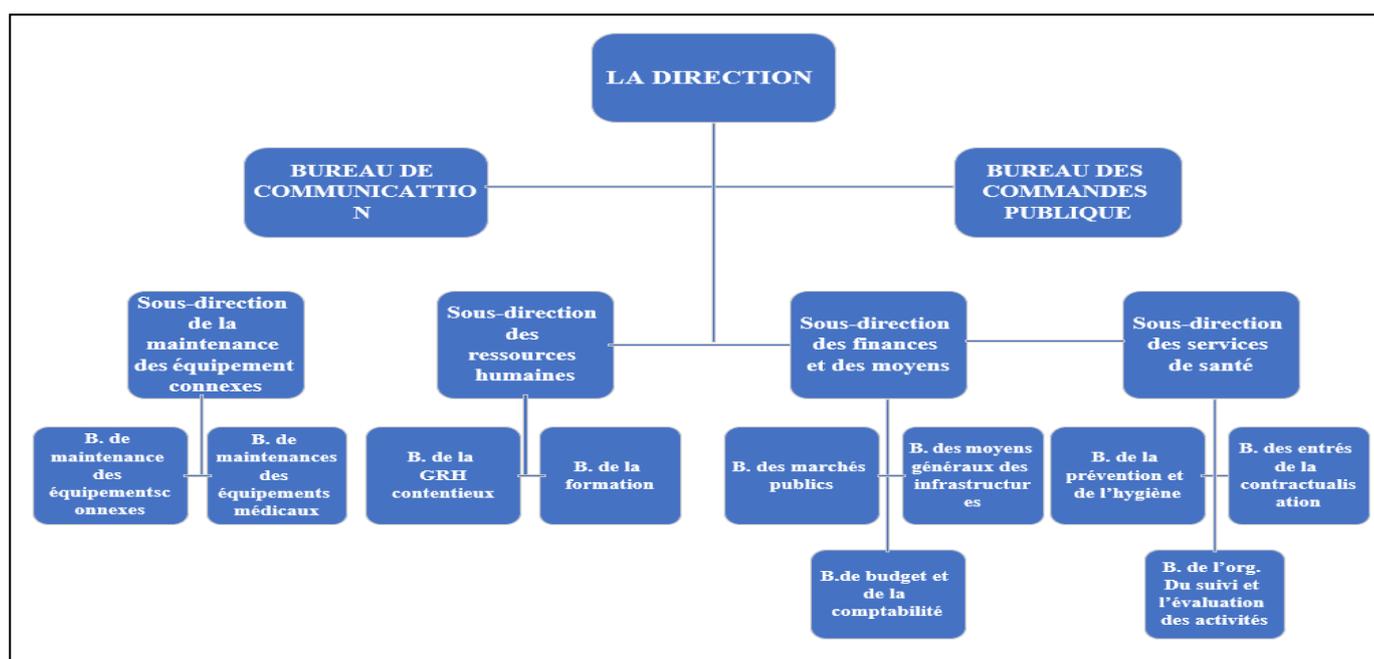


Figure 7 : Organisation EPSP, (source auteurs)

L'EPSP de Zeribet EL-Oued dispose de trois (3) polycliniques :

1. polyclinique Frères Martyrs Ben Naji Rabah et Noui - Zeribet El Oued
2. La polyclinique du Martyr Boughediri Belkacem - Khengat Sidi Naji
3. La polyclinique des Frères Martyrs Khalfa - El Faïdh

2) Organisation externe de la Polyclinique des Frères Martyrs Ben Naji Rabah et Noui Zeribet El Oued

Structure de l'EPSP des Frères Martyrs Ben Naji Rabah et Noui Zeribet El Oued.

C'est un établissement public de santé de proximité local à caractère administratif doté de la personnalité morale sous la tutelle du directeur de l'EPSP de Zeribet el-oued dont l'organisation est :

- Les urgences
- Le laboratoire
- La radiologie
- Service de maternité et d'enfance
- Médecine et chirurgie dentaire
- Service d'épidémiologie et de médecine préventive
- Santé mentale
- Salle de soins
- Service de pharmacie

Les Objectifs assignés à l'EPSP des Frères Martyrs Ben Naji Rabah et Noui Zeribet El-Oued:

Selon l'article 08 du décret exécutif n° 07-140 du 19 mai 2007 à l'EPSP ont pour mission de prendre en charge, de manière intégrée hiérarchisée :

- La prévention et soins de base.
- Le diagnostic.
- Les soins de proximité.
- Les consultations de médecine générale et les consultations de médecine spécialisée de base.
- Les activités liées à la santé reproductive et à la planification familiale.
- La mise en œuvre des programmes nationaux de santé et de population.
- Il est chargé également :
 - De contribuer à la promotion et à la protection de l'environnement dans les domaines relevant de l'hygiène.
 - De contribuer au perfectionnement et au recyclage des personnels des services de santé.
 - Servir de terrains de formation paramédicale et en gestion hospitalière sur la base de convention signé l'établissement de formation.

La prise en charge des demandeurs de soins externes dans la polyclinique de Zeribet.

Dans cet polyclinique et notamment en termes de la circulation des flux de données ainsi que la communication ont montrés une faiblesse flagrante au niveau du début de la prise en charge externe, vu l'inexistence d'une structure d'accueil considérée comme élément important dans le cycle de la prise en charge externe qui est sensé faciliter l'accès à l'information ainsi que sa transparence, d'où l'orientation du patient est réalisé des personnes non concernées au sein de l'établissement (infirmiers, médecins, agents ou autres etc.). Il reçoit un ticket d'une machine et il s'oriente vers la salle d'attente (hommes / femmes).

A l'apparition du numéro de série du patient sur l'écran de la salle d'attente, le patient ainsi averti pénètre dans la salle de consultation pour une prise en charge médicale autrement dit un examen médicale réalisé un médecin en appliquant applique les conduites appropriées. En cas d'examen complémentaire, le médecin établit une demande d'analyses ou radiologiques ou autres et l'oriente vers les services communs concernés de l'établissement où les résultats sont seront émis au médecin via un réseau de communication. Dans le cas où une demande d'analyse insatisfaisante, on oriente le patient vers le secteur privé.

La prise en charge se termine à la fin de la consultation médicale et tout contrôle médical est réalisé par un rendez-vous de contrôle médical avec le médecin concerné à l'intérieur de l'EPH. En cas de détérioration de l'état du patient (cas d'hyperglycémie, d'hypertension, etc.), il sera maintenu pendant 6 heures en observation si sa situation persiste, alors il sera transféré à la prise en charge interne de l'EPH.

Les problèmes rencontrés au niveau de cette organisation sont les suivants :

- Absence de service d'accueil, en raison de l'absence de postes d'accueil fournis par la Direction de la santé malgré les demandes.
- Absence de maintenance, ce qui nécessite le recours à une maintenance externe.
- Faiblesse de la gestion des flux des patients
- Les médecins spécialistes n'effectuent pas de consultations control en polyclinique (les patients sont reçus à l'EPH).
- Manque d'équipements, outils et de moyens pour la prise en charge des demandeurs de soins.
- Manque de personnel de sécurité et de sûreté.
- Situation de sécurité médiocre au sein de l'établissement (administration).
- Insuffisance dans la fourniture pour la prise en charge des examens biologiques et radiologiques.

Conclusion:

En Algérie, bien que la couverture santé universelle et les soins gratuits soient disponibles, les défis persistent en raison du manque de personnel et d'équipements médicaux et surtout de prise en charge des demandeurs de soins. Cependant, il est impératif de coordonner les différentes ressources acteurs du système de santé disponibles en attendant l'enrichissement de ces derniers en termes d'effectifs et améliorée leur bonne gestion en utilisant des connaissances opérationnel et économiques pour la bonne prise en charge des patients. Il est crucial d'investir davantage dans le secteur de la santé pour garantir un meilleur bien-être à la population algérienne.

Chapitre 3

Modélisation et Conceptions

Introduction

Dans ce chapitre, nous présenterons notre système de prise en charge externe des malades, en utilisant l'une des méthodes de conception du développement de systèmes, l'Unified Modeling Language (UML). Nous explorerons les différentes perspectives offertes par UML, en mettant l'accent sur les diagrammes qui permettent d'assurer une compréhension commune parmi les membres de l'équipe de développement, facilitant ainsi la collaboration et la communication au sein du projet.

Nous débuterons par une définition d'UML et une vue d'ensemble de ses diagrammes, avant de nous plonger dans les détails spécifiques des diagrammes fonctionnels, dynamiques et statiques. À travers cette exploration, nous identifierons les différents acteurs, leurs interactions et les composants structuraux du système. Enfin, nous appliquerons ces concepts pour modéliser les processus clés de notre application, en mettant en évidence les interactions des acteurs principaux et les scénarios d'utilisation spécifiques.

1. Définition UML :

L'Unified Modeling Language (UML) est un langage de modélisation graphique à usage général destiné à fournir une méthode standard pour visualiser la conception d'un système. UML est utilisé pour spécifier, visualiser, modifier, construire et documenter les artefacts d'un système logiciel intensif. Il permet de créer des modèles qui peuvent représenter à la fois les aspects statiques et dynamiques des systèmes, favorisant ainsi une compréhension commune parmi les membres de l'équipe de développement. [33]

2. Les diagrammes d'UML : [15]

Les diagrammes sont des éléments graphiques. Ceux-ci décrivent le contenu des vues, qui sont des notions abstraites. Ils sont répartis selon trois points de vue (Fonctionnels, Statiques et Dynamiques), comme le montre la figure suivante :

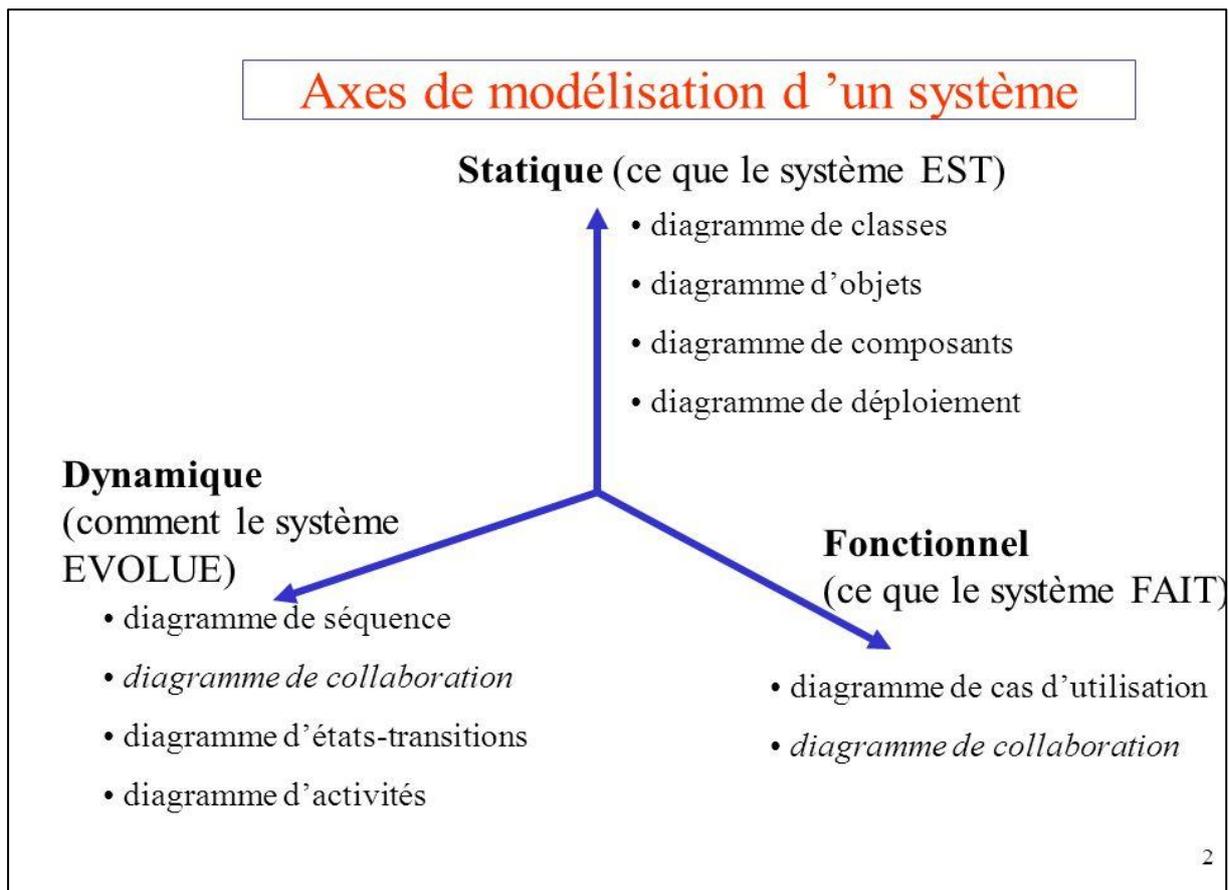


Figure 8 : Axes de modélisation d'un système

Comme le montre la figure chaque vue de système est modélisée par des diagrammes

2.1. Les diagrammes fonctionnels :

Un diagramme fonctionnel permet de rendre compte des interactions entre des utilisateurs et le système. Ce diagramme doit comporter tous les traitements métier (fonctionnels). On retrouve :

- Le diagramme des cas d'utilisations.
- Le diagramme de collaboration.

On peut utiliser diagramme de cas d'utilisation :

2.1.1. Diagramme de cas d'utilisation :

Un diagramme de cas d'utilisation est une représentation visuelle qui montre comment les utilisateurs interagissent avec un système informatique pour accomplir différentes actions ou tâches. Il met en évidence les fonctionnalités principales que le système offre à ses utilisateurs, en montrant les acteurs impliqués et les scénarios d'utilisation spécifiques qui illustrent ces interactions

1) Identification des acteurs :

- **Acteurs principaux** : Ce sont les individus ou les entités centrales impliquées dans le processus ou le système en question. Ils jouent un rôle crucial dans la réalisation des objectifs et des activités.
- **Acteurs secondaires** : Ce sont les parties prenantes périphériques qui peuvent avoir une influence indirecte ou un intérêt limité dans le processus.
- **Acteurs influents** : Ce groupe comprend ceux qui ont un pouvoir significatif pour influencer les décisions ou les résultats, même s'ils ne sont pas directement impliqués dans l'exécution quotidienne des tâches.

2) Identification des cas d'utilisation : Pour chaque acteur identifié précédemment, il convient de rechercher les différentes intentions selon lesquelles il utilise le système. Il existe trois types de relation entre le cas d'utilisation :

- **La relation include** : Une relation d'inclusion d'un cas d'utilisation A par rapport à un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A contient le comportement décrit dans B.
- **La relation extends** : une relation d'extension d'un cas d'utilisation A par un cas d'utilisation B signifie qu'une instance de A peut être étendu par le comportement décrit dans B.
- **La relation généralisation ou de spécialisation** : une relation de généralisation ou de spécialisation d'un cas d'utilisation A est une généralisation de B, si Best un cas particulier de A c'est-à-dire lorsque A peut-être substitué par B pour un cas précis.

2.2. Les diagrammes dynamiques :

Un diagramme dynamique permet de montrer le comportement du système. Les interactions des objets et leur évolution dans le temps. L'accent est mis sur la chronologie des interactions. On retrouve :

- Le diagramme de séquence.
- Le diagramme de collaboration.
- Le diagramme d'états-transitions.
- Le diagramme d'activité.

En choisir diagramme de séquence.

2.2.1. Diagramme de séquence :

Les diagrammes de séquence sont des outils visuels utilisés pour illustrer les interactions dynamiques entre les acteurs et le système. Ces diagrammes mettent en évidence la séquence temporelle des messages échangés entre les différentes entités selon un ordre chronologique, permettant ainsi de représenter le flux de contrôle au cours de l'exécution d'un scénario spécifique.

Diagramme de séquence contiennent :

- **Acteurs** : Les entités externes qui interagissent avec le système, souvent représentées par des figures de bâton. Les acteurs peuvent être des utilisateurs, des systèmes externes ou d'autres parties prenantes.
- **Objets** : Les instances des classes participant à l'interaction, représentées par des rectangles nommés qui indiquent l'objet et sa classe.
- **Lifelines (Lignes de vie)** : Représentent la durée de vie d'un objet au cours de l'interaction, indiquée par une ligne verticale descendant du rectangle de l'objet.
- **Messages** : Les communications entre les objets, représentées par des flèches horizontales entre les lignes de vie. Les messages peuvent inclure des appels de méthode, des réponses ou des signaux.
- **Activations** : Les périodes pendant lesquelles un objet est actif ou contrôle le flux, souvent représentées par des barres rectangulaires sur les lignes de vie. Les activations montrent le moment où un objet exécute une opération.
- **Fragments de combinaison** : Des blocs qui encapsulent des séquences d'interactions et ajoutent des conditions ou des boucles, telles que les alternatives (alt), les options (opt), et les boucles (loop).
- **Garde-temps (Time Guards)** : Les contraintes temporelles associées aux messages ou aux interactions spécifiques, indiquant les délais ou les durées.

2.3. Les diagrammes statiques :

Un diagramme statique permet de décrire la structure du système en termes de composants du système et relations entre ces composants, On retrouve :

- Les Diagrammes de classes.
- Les Diagrammes d'objets.
- Le Diagramme de composants.
- Le Diagramme de déploiement.

En utilisant diagramme de classe

2.3.1. Diagramme de classe :

C'est un diagramme qui montre une collection d'éléments statiques (classes), leur contenu et les relations entre eux, En analyse, le diagramme de classe représente la structure des informations manipulées par les utilisateurs .En conception, il représente la structure d'un code orienté objet.

Ces éléments trouvent généralement dans le diagramme de classe :

- **Classes** : Les entités principales du diagramme, représentant des concepts ou objets réels et abstraits. Chaque classe a un nom et peut avoir des attributs et des méthodes.
- **Attributs** : Les propriétés ou caractéristiques des classes. Ils définissent les données détenues par chaque instance de la classe.
- **Méthodes** : Les opérations ou comportements que les instances de la classe peuvent effectuer. Elles sont également appelées fonctions ou opérations.

- **Relations :**

- **Associations** : Les liens entre les classes qui montrent comment les instances des classes peuvent se connecter ou interagir entre elles. Elles peuvent être bidirectionnelles ou unidirectionnelles.
- **Héritage (Généralisation)** : Représente une relation hiérarchique entre une classe de base (superclasse) et une ou plusieurs classes dérivées (sous-classes). Les sous-classes héritent des attributs et des méthodes de la superclasse.
- **Aggrégation** : Un type de relation association qui représente une relation "tout/partie". Une classe (le tout) est composée d'autres classes (les parties), mais les parties peuvent exister indépendamment du tout.
- **Composition** : Un type de relation plus forte que l'agrégation où les parties ne peuvent pas exister indépendamment du tout. Si le tout est détruit, les parties le sont aussi.

3. Exploration et Conception :

Cette activité commence par la mise en évidence des différents acteurs intervenants dans le système cible ainsi que leurs besoins.

3.1. Diagramme de cas d'utilisation :

Identification des acteurs : dans notre application on peut identifier trois acteurs principaux :

- **Administrateur (chef service)** : S'authentifier auprès du système, créer les profils des médecins et paramédicaux, effectuer également des mises à jour sur ces profils (modifier ou archiver), et gérer la planification du travail dans l'établissement par jour.
- **Médecin** : Se connecter au système, s'authentifier selon la période planifiée, consulter la liste des patients concernés, accéder au dossier patient, et gérer la fin de la prise en charge.
- **Paramédical** : se connecter au système, s'authentifier selon la période planifiée, accueillir les patients, gérer la gestion de l'orientation et de la file d'attente.

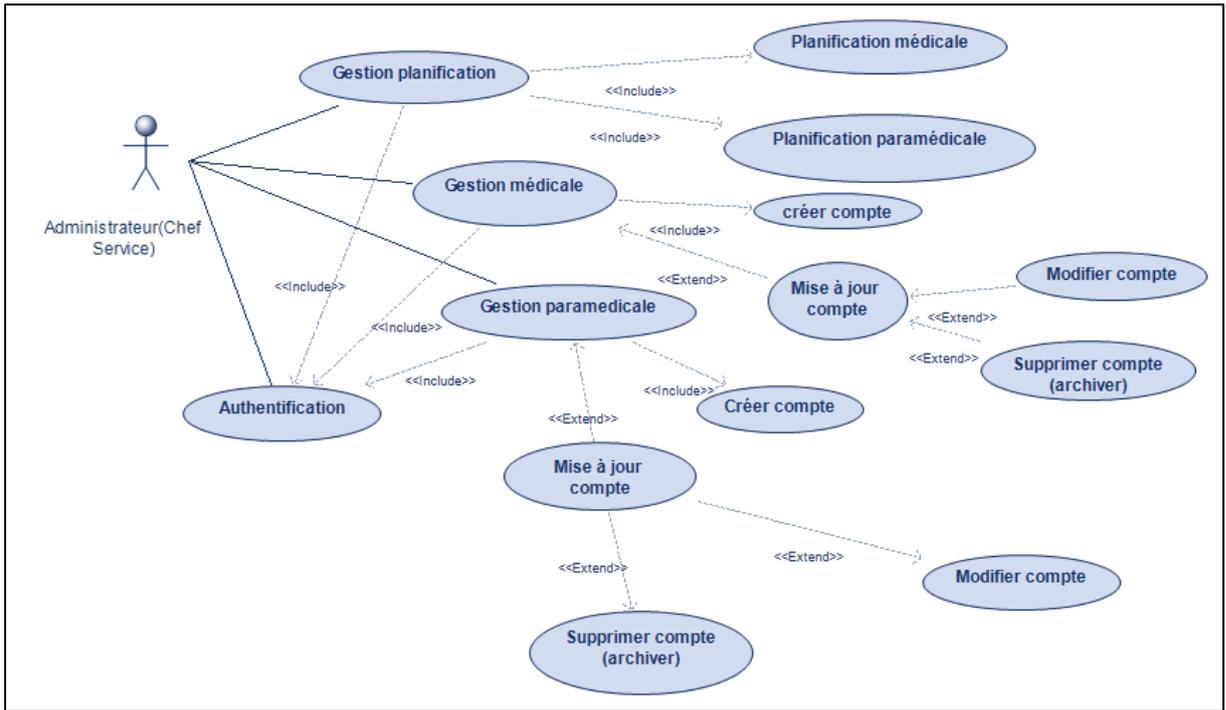


Figure 9 : Diagramme de cas d'utilisation d'Administrateur

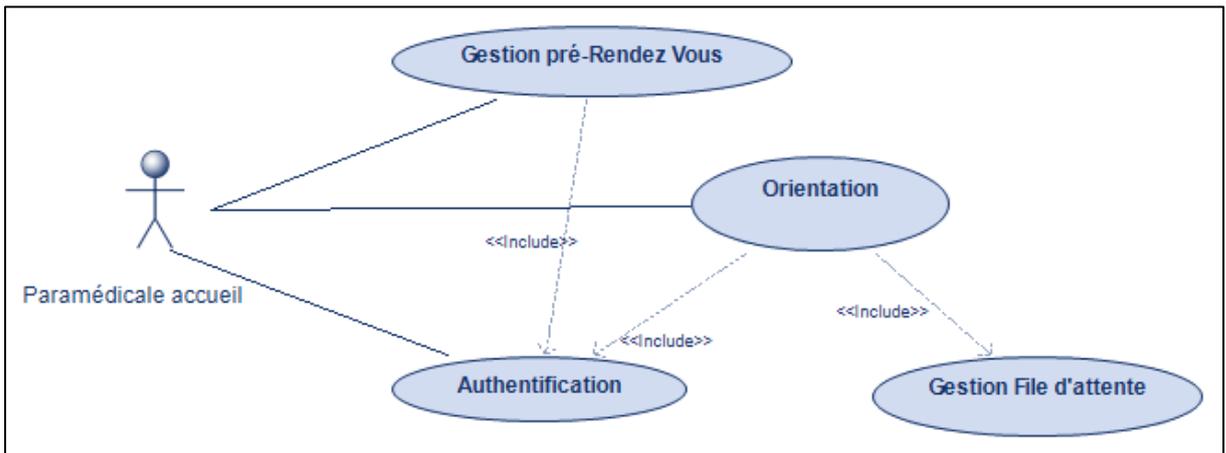


Figure 10 : Diagramme de cas d'utilisation d'accueil (début de prise en charge)

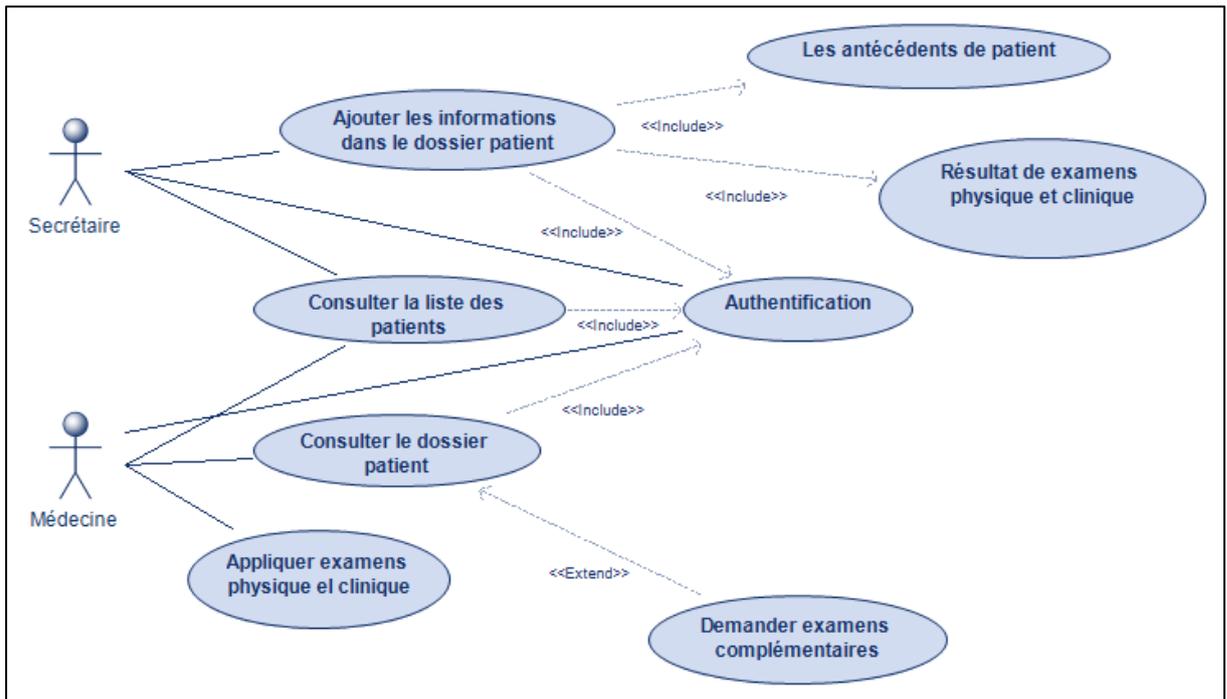


Figure 11 : Diagramme de cas d'utilisation de consultation (prise en charge)

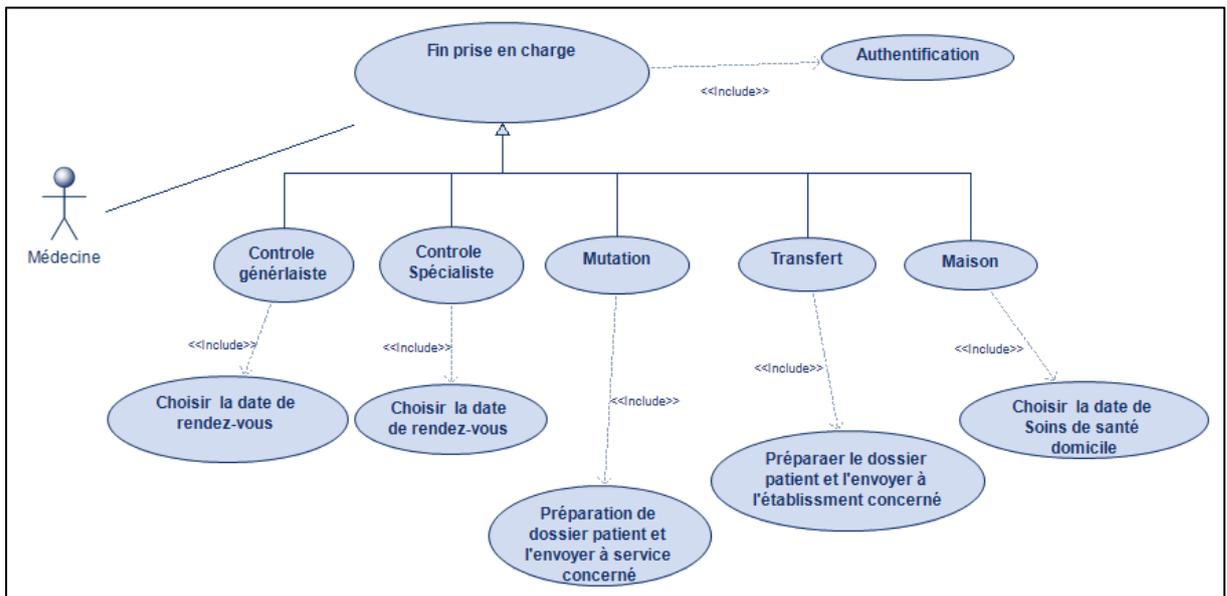


Figure 12 : Diagramme de cas d'utilisation de fin prise en charge

3.2. Diagramme de Classe:

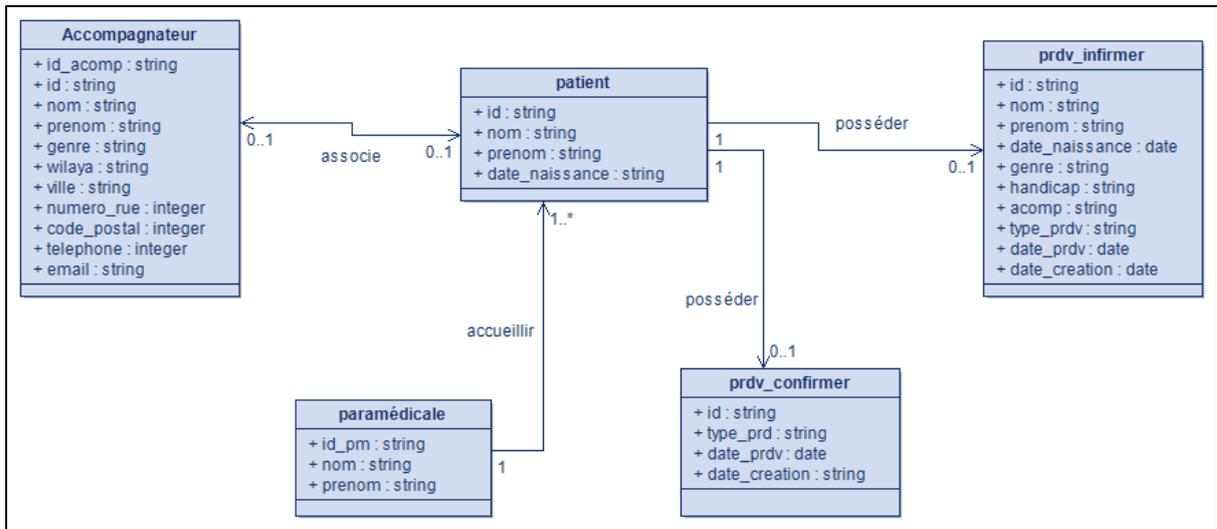


Figure 13 : Diagramme de classe de début prise en charge

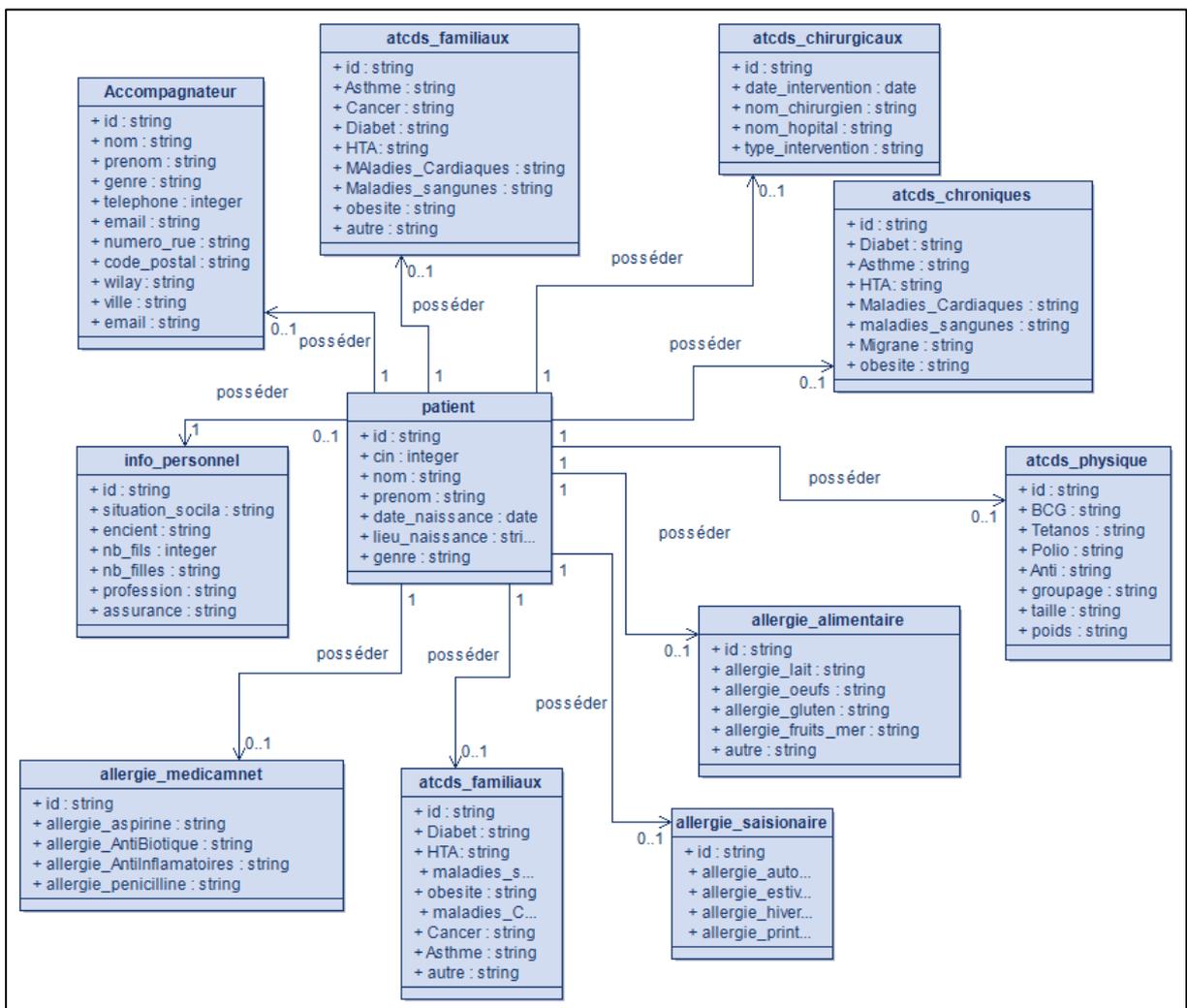


Figure 14 : Diagramme de classe de fichier patient

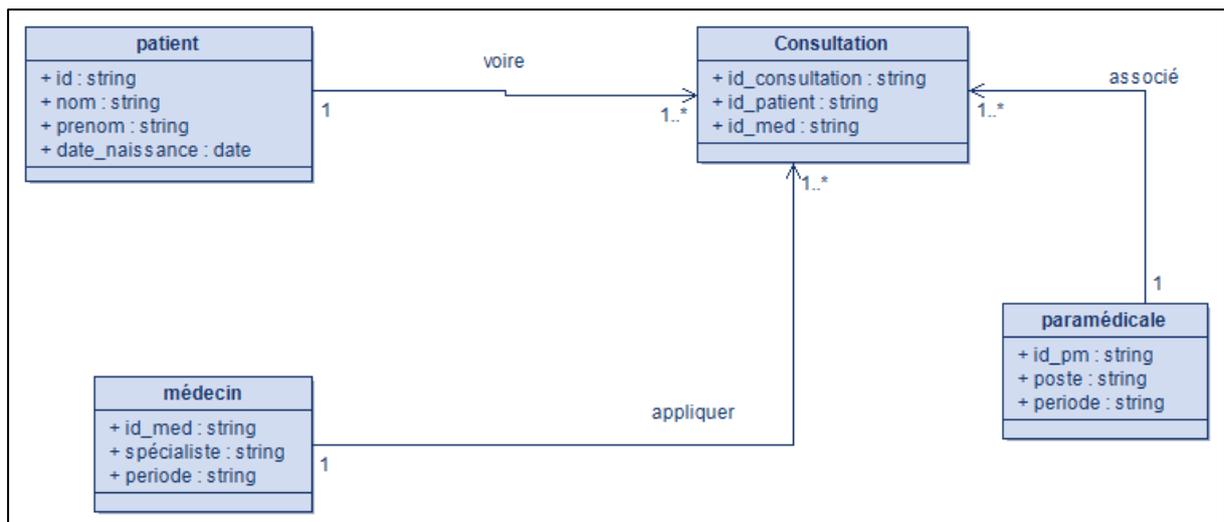


Figure 15 : Diagramme de classe de consultation médecine générale

3.3. Diagramme de Séquence :

En peut décrire le diagramme séquence selon les trois sous-systèmes concerne le system principale :

3.3.1. Début prise en charge :

Lorsque le patient se rend à la polyclinique, il est accueilli par un paramédical à l'accueil, qui demande les informations nécessaires (et valider les informations de l'accompagnateur si nécessaire) et confirmer ou infirmier (manque d'informations utiles) le pré-rendez-vous. Ensuite, il oriente le patient en utilisant exploration de données par un classificateur pour améliorer l'organisation du début de la prise en charge des patients. Ce dernier classe le patient selon les conditions satisfaisantes pour l'ajouter dans une file d'attente en vue de la préparation de la prise en charge des demandeurs de soins.

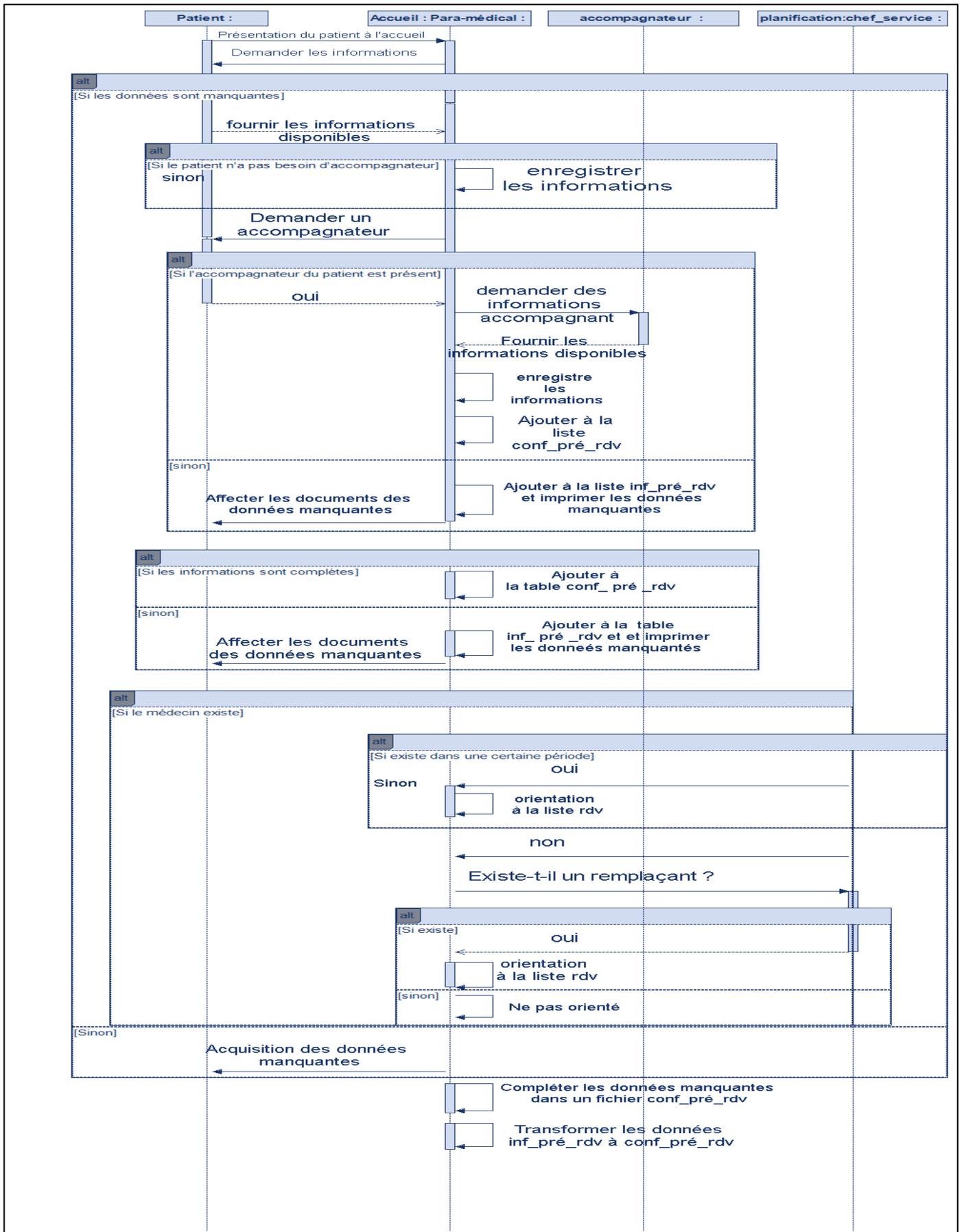


Figure 16 : Diagramme de séquence montrant "le patient pour pré rdv"

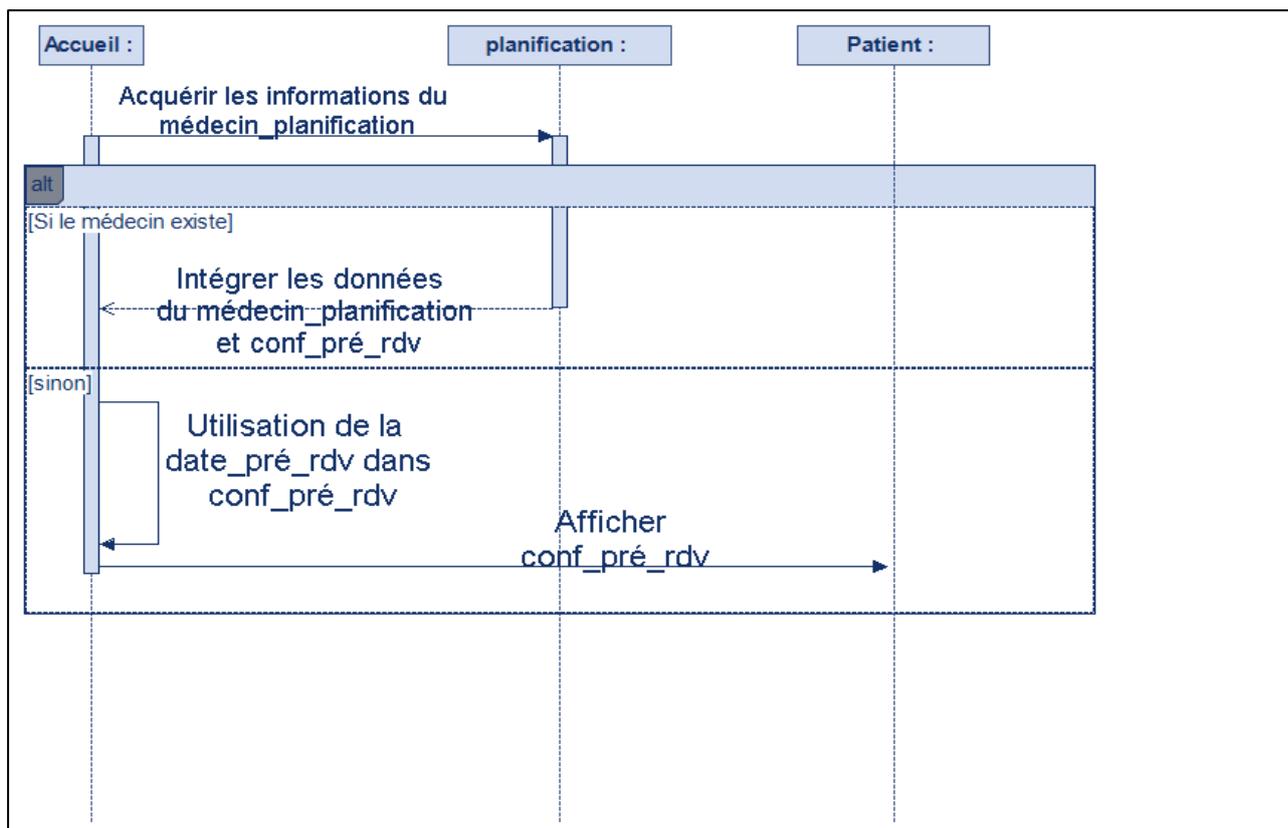


Figure 17 : Diagramme de séquence d'orientations

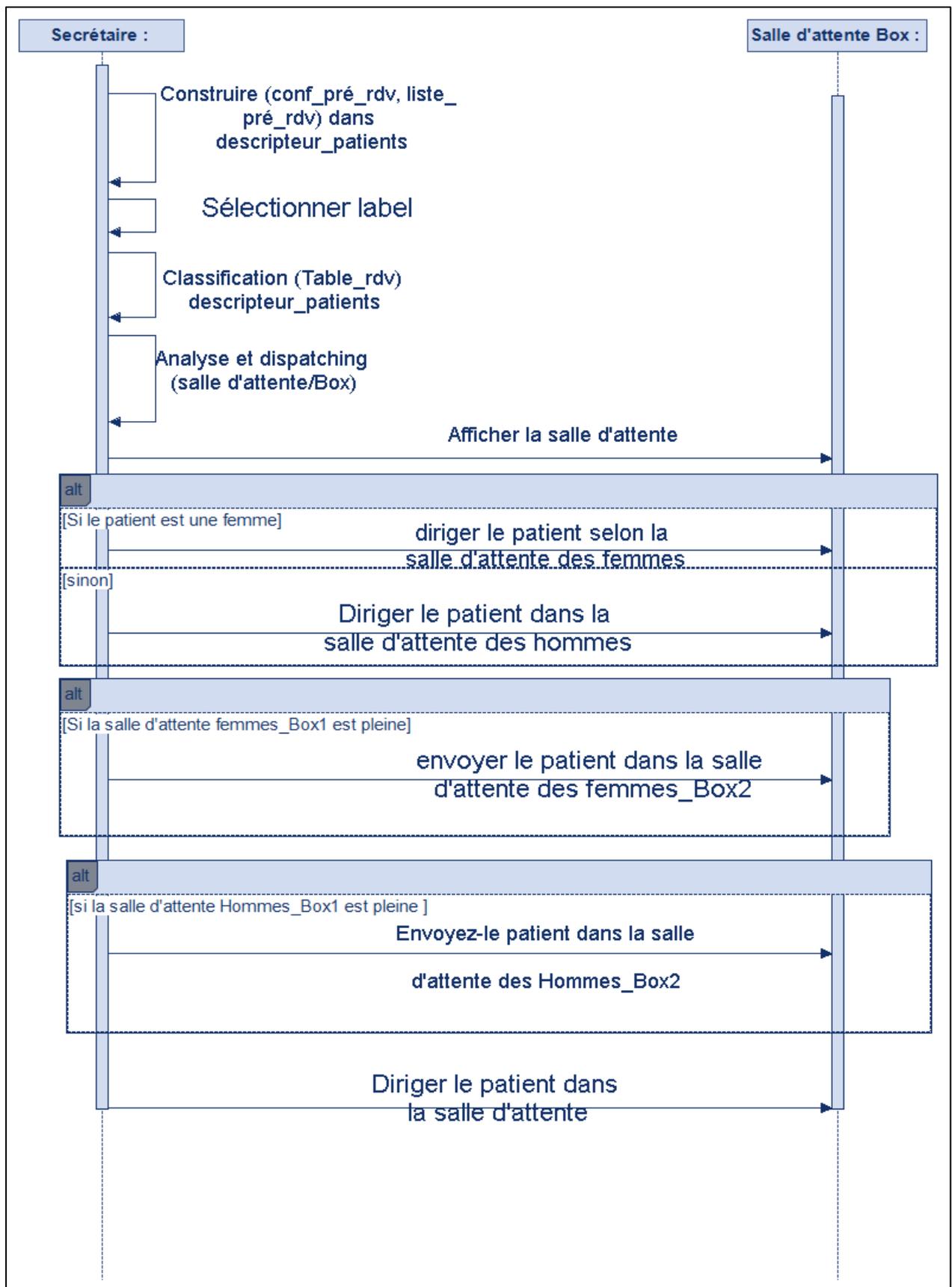


Figure 18 : Diagramme de séquence de gestion salle d'attente

3.3.2. Prise en charge :

Dans ce sous-système, le patient entre dans la salle de consultation de médecine. La paramédicale assistance intègre toutes les données initiales de patient telles que les antécédents médicaux. Ensuite, le médecin effectue un examen physique et clinique, et tous les résultats sont enregistrés dans le dossier du patient par l'assistance.

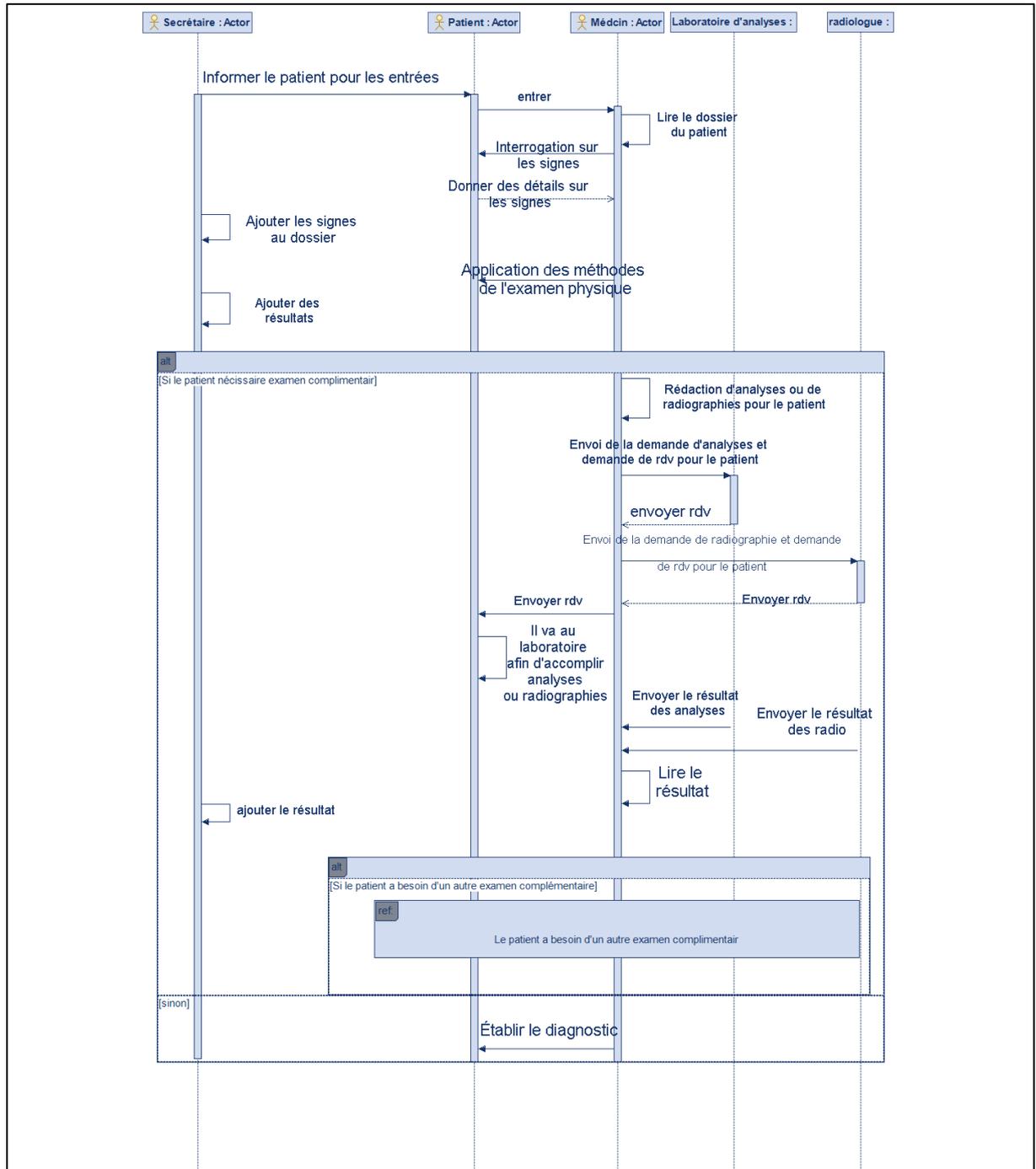


Figure 19 : Diagramme de séquence de consultation

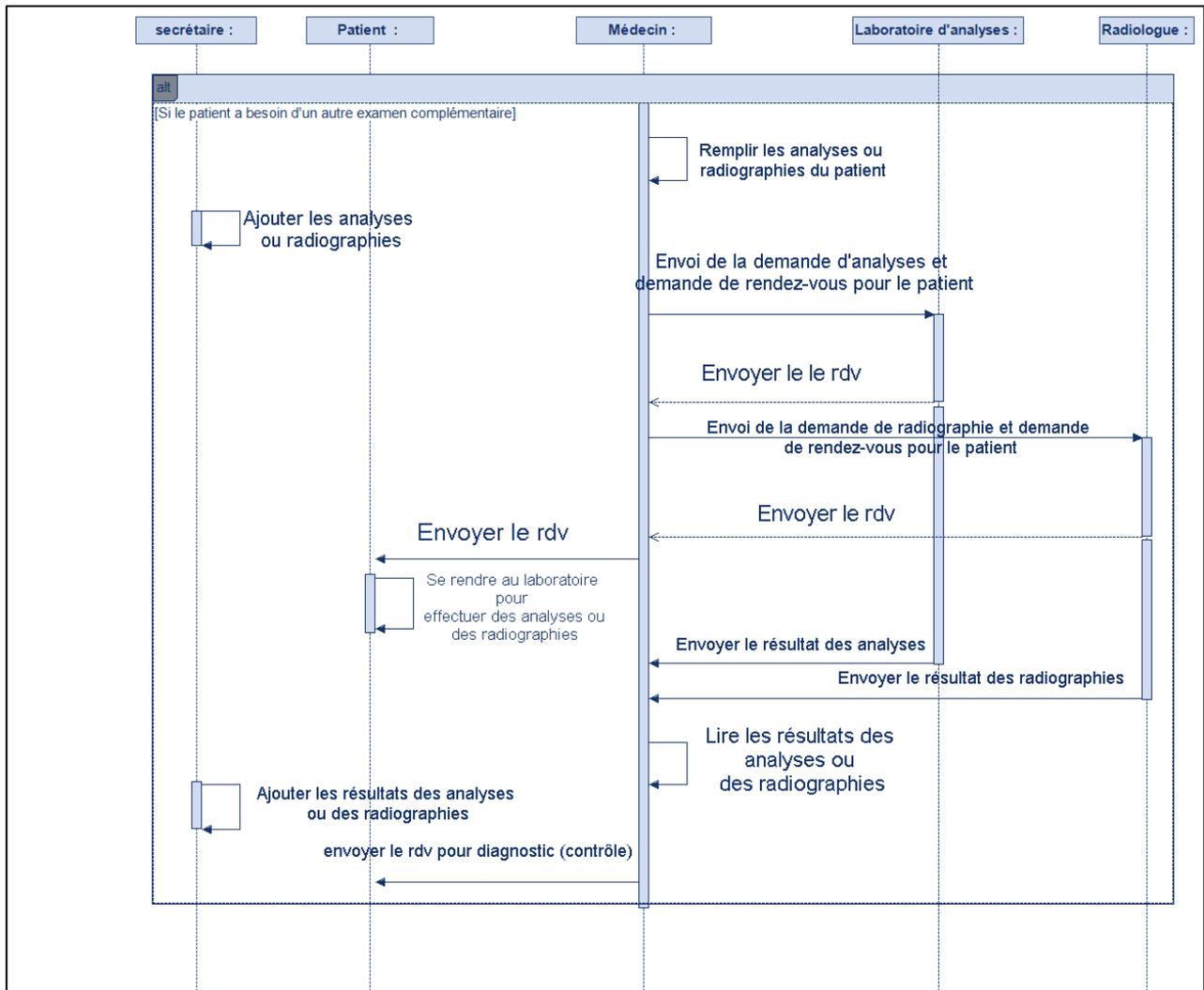


Figure 20 : Diagramme de séquence des examens complémentaires

3.3.3. Fin prise en charge :

La fin de la prise en charge médicale se divise en deux cas :

- **Habituel :**

Ce cas inclut d'autres aspects tels que les consultations générales, spécialisées, les transferts et les mutations.

➤ Diagramme de séquence de contrôle

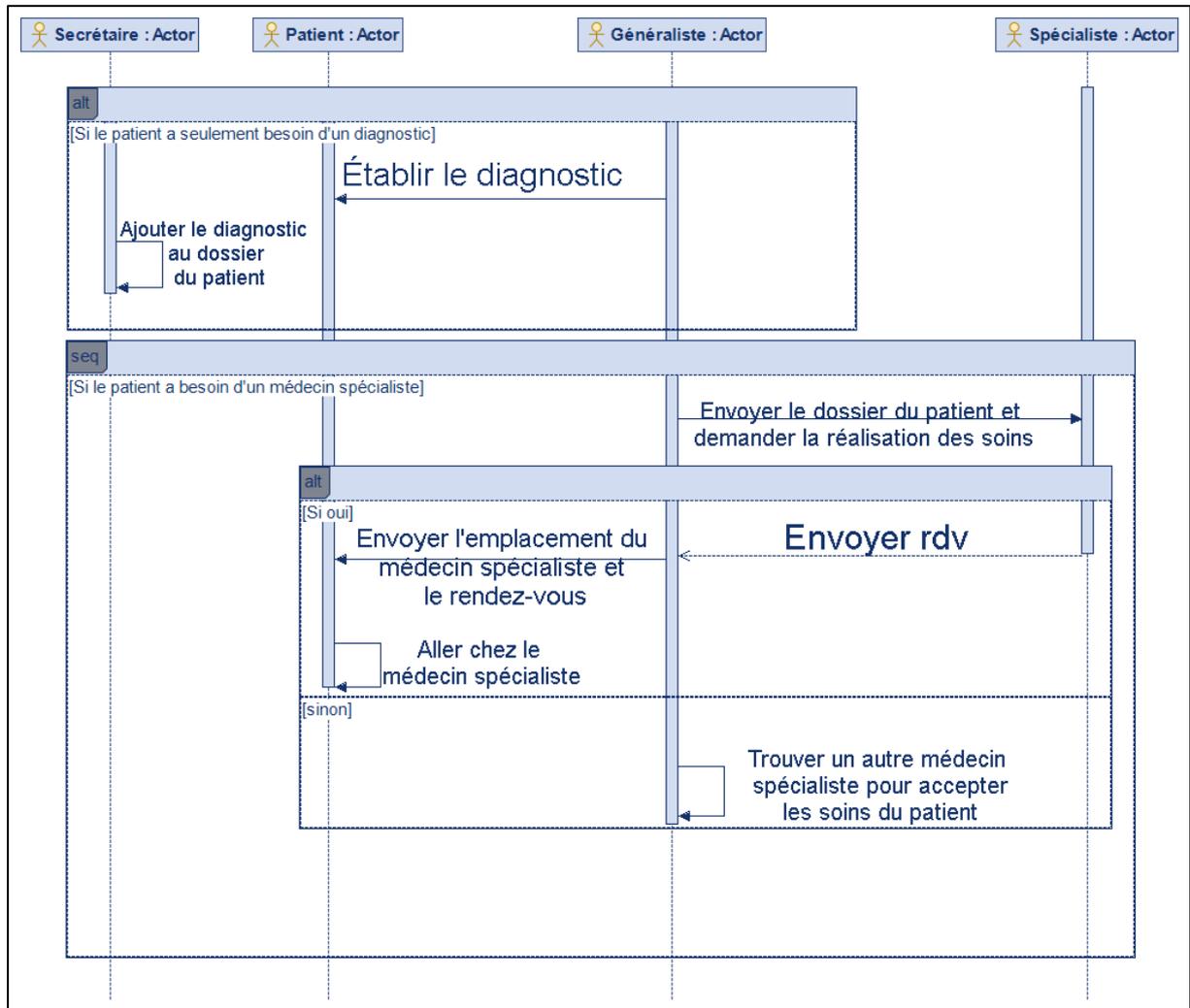


Figure 21 : Diagramme de séquence de fin prise en charge contrôle

➤ **Diagramme de séquence de fin prise en charge mutation**

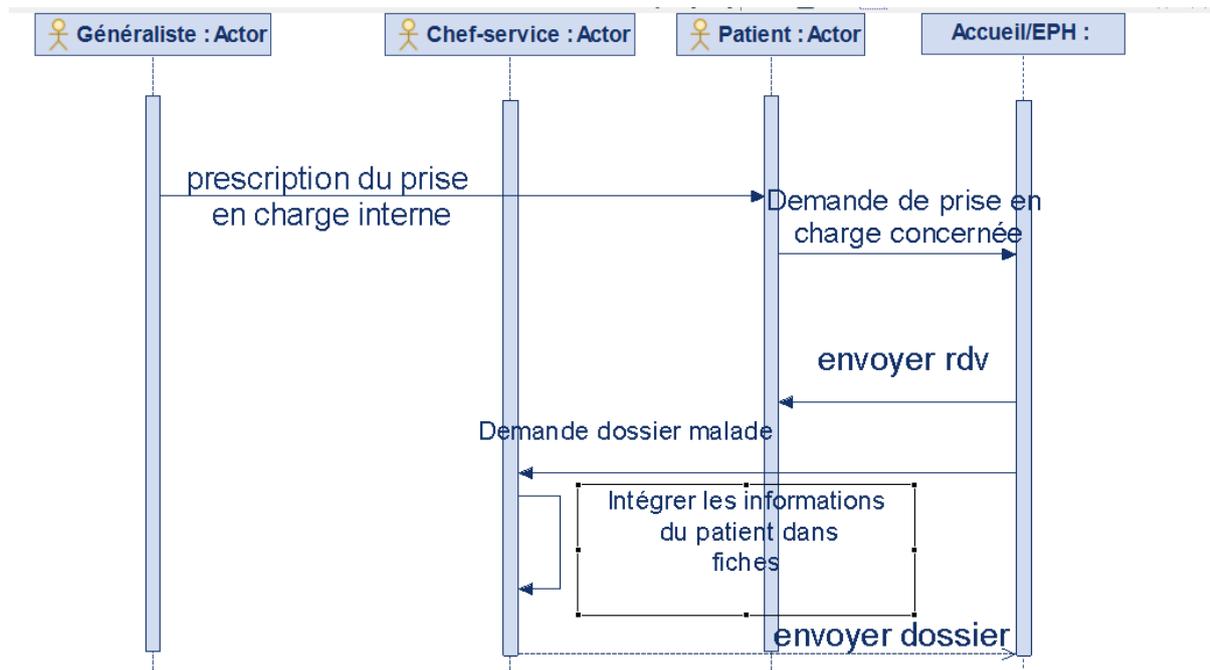


Figure 22 : Diagramme de séquence de fin prise en charge mutation

➤ Diagramme de séquence de fin prise en charge transfert

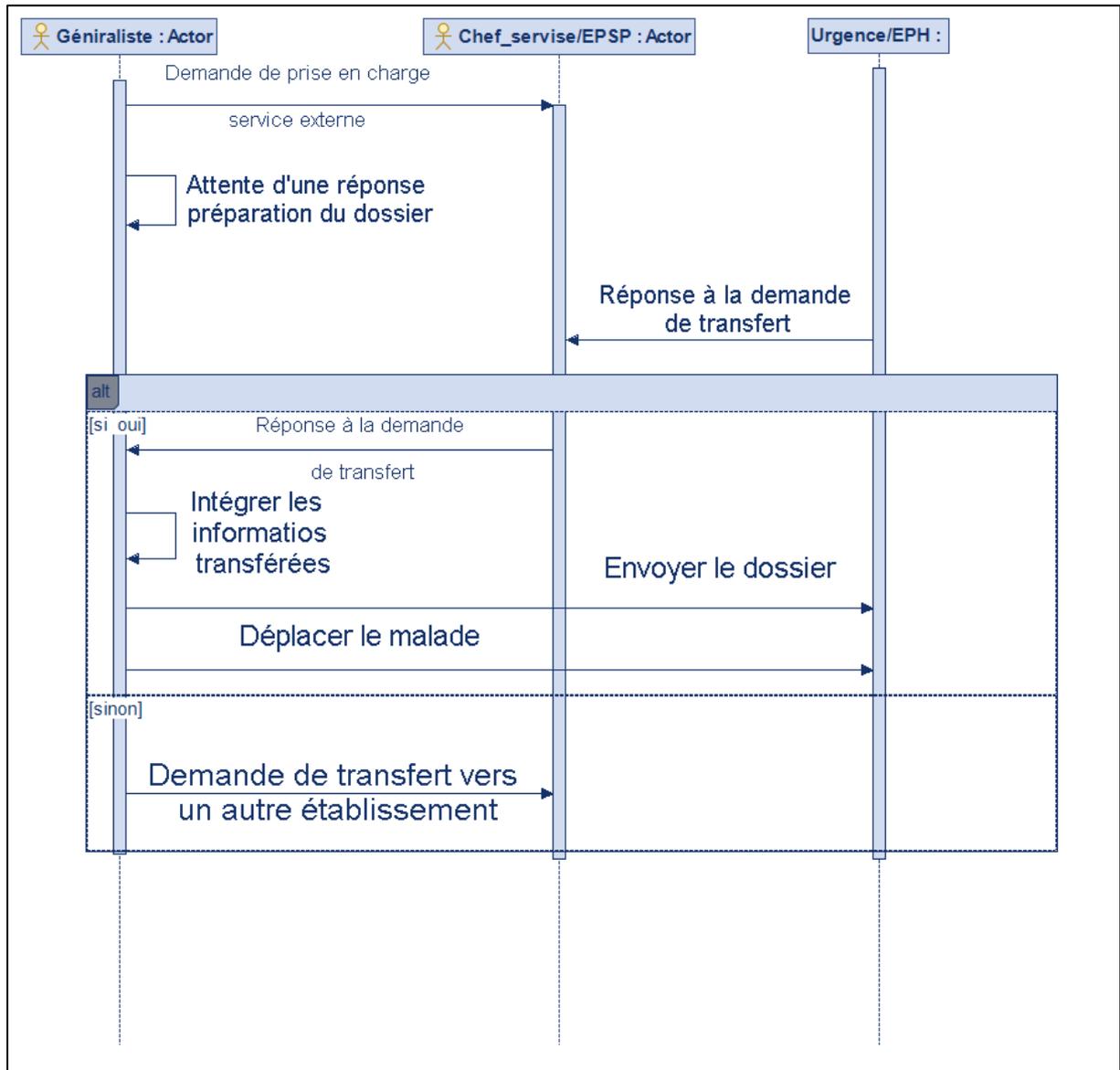


Figure 23 : Diagramme de séquence de fin prise en charge Transfert

▪ Inhabituelle (décès du patient) :

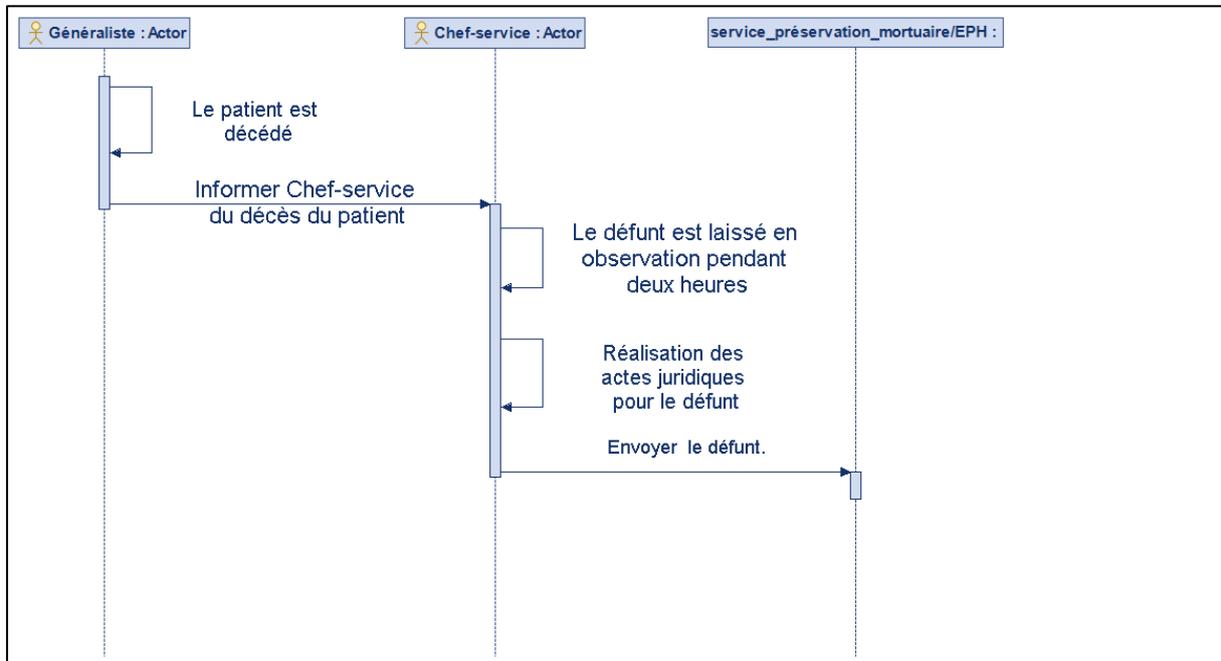


Figure 24 : diagramme de séquence de fin prise en charge inhabituel (service mortuaire)

Conclusion

En conclusion, la modélisation et la conception avec UML offrent une approche systématique pour comprendre et construire des systèmes logiciels complexes. Les diagrammes UML (fonctionnels, dynamiques et statiques) fournissent une représentation visuelle claire des différents aspects du système, capturant les exigences des utilisateurs, définissant les interactions entre les composants et assurant une structure cohérente.

À travers les diagrammes de cas d'utilisation, de séquence et de classes, nous avons montré les interactions des utilisateurs avec le système et la collaboration entre ses différentes parties. Ces modèles fournissent une base solide pour le développement ultérieur du système, garantissant une vision commune parmi toutes les parties prenantes. La modélisation avec UML est essentielle pour la réussite des projets de développement logiciel, facilitant la communication, la documentation et la gestion des complexités des systèmes modernes.

Chapitre 4

Implémentation et Évaluation de la Plateforme

Introduction

Dans ce chapitre, nous aborderons la phase d'implémentation de notre système de prise en charge externe des malades, représentant notre solution proposée pour améliorer l'efficacité des processus de prise en charge externe dans l'établissement de l'EPSP. Nous commencerons par présenter les outils de développement utilisés, puis nous détaillerons les principales interfaces du système, avec des exemples de code concernant les étapes essentielles de l'implémentation.

Cette approche permettra de concrétiser notre conception théorique en une solution opérationnelle, répondant aux besoins spécifiques des utilisateurs et améliorant la qualité des soins prodigués.

1. Plateforme du système de prise en charge externe des malades :

Notre plateforme proposée permet une amélioration significative en terme de prise en charge externes des malades ambulatoires du secteur de la santé sous plusieurs aspects. Elle utilise des modèles d'extraction et de gestion des connaissances qui peuvent s'adapter et maximiser leurs performances.

2. Processus du Système de prise en charge externe des malades :

Le processus du Système de prise en charge externe des malades est composé de trois (3) sous-systèmes à savoir (Figure 25) :

- Le sous-système du début de prise en charge.
- Le sous-système de la Prise en charge médicale.
- Le sous-système de la Fin de prise en charge.

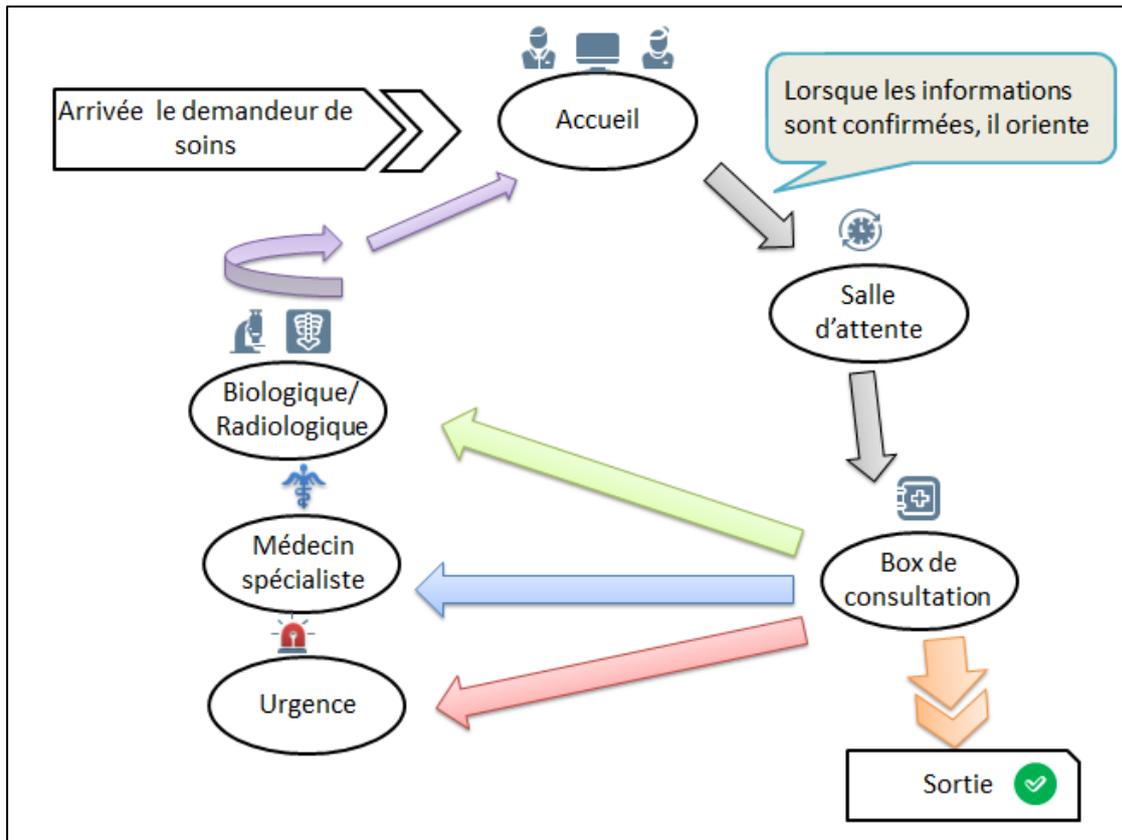


Figure 25 : Schéma processus de plateforme présent charge extrême

3. Les outils de développement :

Dans notre Platform en utilisant des différents outils pour appliques les concepts nécessaires :

HTML :

Le HTML, de l'anglais HyperText Markup Language (ou Langage de Signalétique Hypertexte), est un langage de programmation web permettant d'ajouter du contenu sur une page web et qui est à la base de la création de site web. En effet, une page web est constituée par un fichier HTML. Le code HTML va permettre de définir le contenu affiché sur une page à partir d'un navigateur. C'est d'ailleurs ce contenu HTML affiché par les navigateurs qui va être pris en compte par les robots des moteurs de recherche pour extraire le contenu d'une page web. [52]



Figure 26 : Image logo HTML

CSS :

Le CSS (Cascading Style Sheets ou feuilles de style en cascade) représente un langage informatique dédié à la mise en forme visuelle des documents web. Conçu pour séparer le contenu d'un site de sa présentation, il confère aux développeurs un contrôle granulaire sur l'apparence des éléments HTML. Parmi ses nombreuses fonctionnalités, le CSS permet, entre autres, de gérer l'aspect typographique, la disposition des blocs, les couleurs, les animations et bien d'autres propriétés visuelles incontournables. [53]



Figure 27 : Image logo CSS

JavaScript :

JavaScript est un langage de programmation principalement utilisé sur Internet, en complément de HTML et CSS. Il utilise des scripts pour créer du contenu dynamique. Il complète ainsi les deux autres langages de base du Web et peut stocker des valeurs, faire des opérations ou encore exécuter du code selon certains événements. C'est un langage orienté prototype, c'est-à-dire semblable à un langage orienté objet, mais sans classe. [51]



Figure 28 : Image logo Java Script

PHP :

PHP (officiellement, ce sigle est un acronyme récursif pour PHP Hypertext Preprocessor) est un langage de scripts généraliste et Open Source, spécialement conçu pour le développement d'applications web. Il peut être intégré facilement au HTML.[45] PHP est principalement conçu pour servir de langage de script coté serveur, ce qui fait qu'il est capable de réaliser tout ce qu'un script CGI quelconque

peut faire, comme collecter des données de formulaire, générer du contenu dynamique, ou gérer des cookies.[46]



Figure 29 : Image logo PHP

PHP-ML :

PHP-ML est une bibliothèque développée pour gérer les tâches d'apprentissage automatique à l'aide de PHP. Cette bibliothèque comprend des algorithmes ML ainsi que des API de traitement de données capables de gérer les nettoyages de données et les extractions de fonctionnalités. L'apprentissage automatique se concentre sur l'utilisation de données et d'algorithmes pour imiter la façon dont les humains apprennent, en améliorant progressivement leur précision. [54]



Figure 30 : image logo bibliothèque PHP-ML

PhpMyAdmin :

phpMyAdmin est un logiciel libre écrit en PHP qui a pour mission de s'occuper de l'administration d'un serveur de base de données MySQL ou MariaDB. Vous pouvez utiliser phpMyAdmin pour réaliser la plupart des tâches d'administration, ceci incluant la création de base de données, l'exécution de demandes, et l'ajout de comptes utilisateur. [47]



Figure 31: Image logo php My Admin

MySQL :

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public

(applications web principalement) que par des professionnels, en concurrence avec Oracle, PostgreSQL et Microsoft SQL Server. [55]



Figure 32 : Image logo MySQL

Xampp :

XAMPP est une distribution Apache entièrement gratuite et facile à installer contenant MySQL, PHP et Perl. Le paquetage open source XAMPP a été mis au point pour être incroyablement facile à installer et à utiliser. XAMPP est l'environnement de développement PHP le plus populaire. [48]



Figure 33 : Image logo XAMPP

Notepad++ :

Notepad++ est un éditeur de code source gratuit (comme dans « liberté d'expression » et aussi comme dans « bière gratuite ») et un remplacement du Bloc-notes qui prend en charge plusieurs langues. Fonctionnant dans l'environnement MS Windows, son utilisation est régie par la licence publique générale GNU. [49]



Figure 34: image logo Notepad++

Visual Studio:

L'IDE Visual Studio est un panneau de lancement créatif que vous pouvez utiliser pour modifier, déboguer et générer du code, puis publier une application. En plus de l'éditeur et du débogueur standard fournis par la plupart des IDE, Visual Studio inclut des compilateurs, des outils de complétion de code, des concepteurs graphiques et bien d'autres fonctionnalités pour améliorer le processus du développement de logiciels. [50]



Figure 35 : Image logo Visual Studio

4. Implémentation :

La plateforme du système est actionnée par trois (3) types d'acteurs, chacun dispose d'une connexion spécifique à sa page. Le chef de service à des tâches administratives et accorde aux autres utilisateurs (médecins et personnel paramédical) les droits d'accès à leur page respective.

Page principal de la plateforme

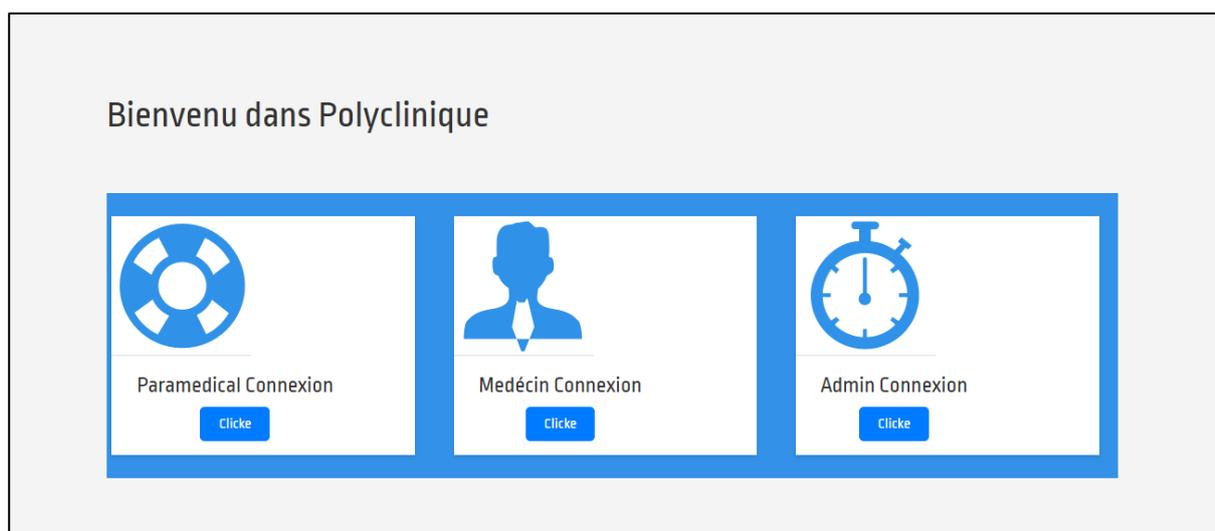


Figure 36 : Interface de page principal de la plateforme du système

Administration de la plateforme :

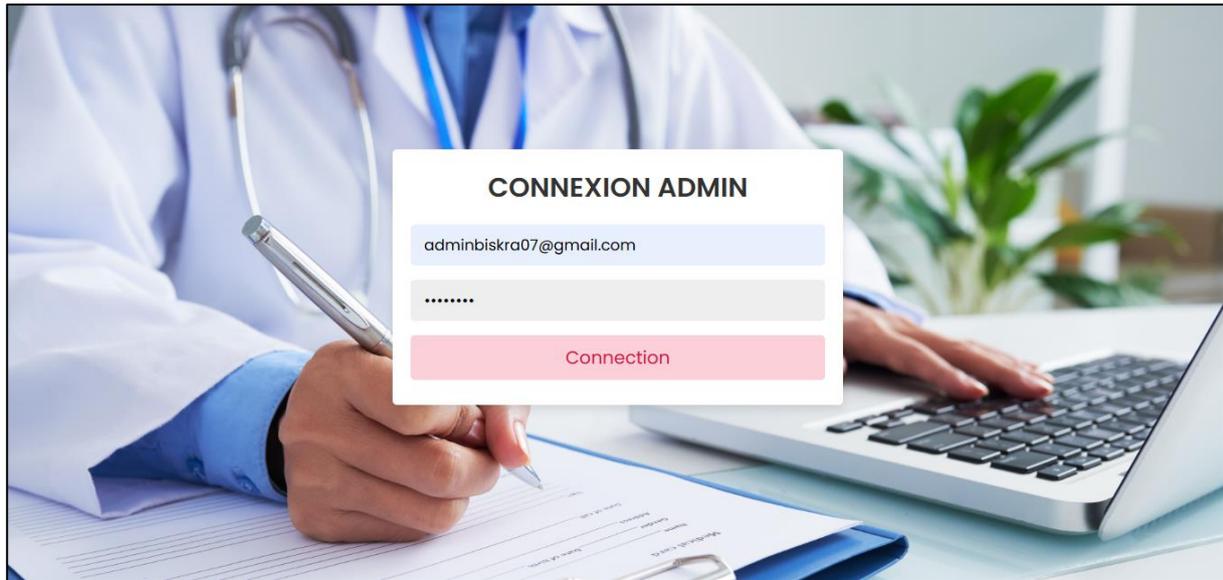


Figure 37: Interface de page connexion admin

Page d'administratif :

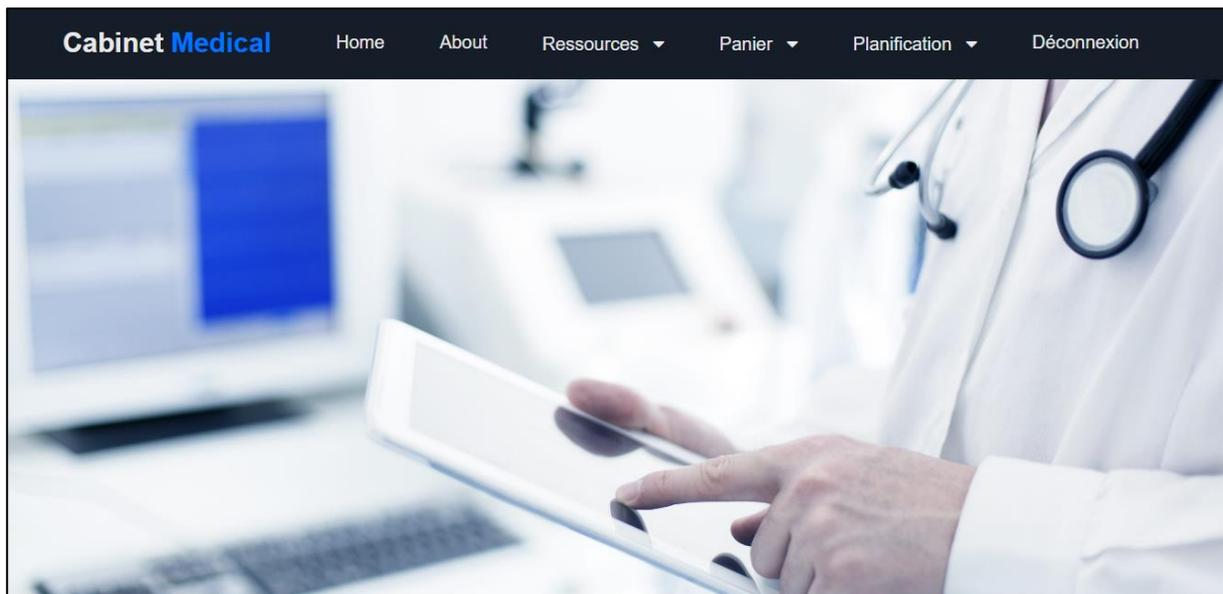


Figure 38: Interface de page principal admin

Formulaire paramédical : Remplissez les informations des professionnels paramédicaux pour créer leur profil, en vous assurant qu'ils sont membres de l'établissement.

Cabinet Medical Home About Ressources ▼ Panier ▼ Planification ▼ Déconnexion

Formulaire de paramédical

Date de création : 2024-6-20
ID : P2450

Complétez le formulaire. Les champs marqués par * sont **obligatoires**

Nom *

Prenom *

Date Naissance*

Lieu Naissance*

Adresse*

Wilaya :

Ville :

Numéro de rue :

Code postal :

N° Telephone*

Email *

Situation Social*

Genre*

Poste *

Figure 39: Interface de formulaire de paramédical

ID	Nom	Penom	Email	Poste	Modifier	Supprimer
P0380	saoudi	suad	souadsadi799@gmail.com	Aide Soignant	Modifier	Supprimer
P9862	sadi	khadija	sadikhadija@gmail.com	Infirmier de sante public	Modifier	Supprimer
P2620	righi	radja	righiraja07@gmail.com	Aide de médecin	Modifier	Supprimer
P9233	biskrey	djihane	user_para02@gmail	Infirmier de sante public	Modifier	Supprimer
P8295	telli	djoumana	user_para03@gmail	Sage femme	Modifier	Supprimer
P0000	saadi	ali	saadi.ali@gmail.com	Aide de médecin	Modifier	Supprimer

Figure 40: Interface de liste paramédicale

Panier médical : Selon la période de planification précédente.

ID	Nom	Prénom	Téléphone	Email	Spécialité	Periode	
M3261	saadi	mariya	0680125044	saa_di@gmail.com	diabetologue	08:00-16:00	Affecter
M5584	masouud	kamel	0518203314	kamel_kamel@gmail.com	generaliste	08:00-16:00	Affecter

Période 16:00-00:00

ID	Nom	Prénom	Téléphone	Email	Spécialité	Periode	
M3599	masoudi	khadija	0780994590	sadikhadija@gmail.com	generaliste	16:00-00:00	Affecter
M8520	righi	radja	0618209023	righiraja@gmail.com	generaliste	16:00-00:00	Affecter

Figure 41 : Interface de panier médical

Cabinet Medical Home About Ressources ▼ Panier ▼ Planification ▼ Déconnexion

Box	ID Médecin	Médecin	Spécialité	Période
1	M3261	saadi mariya	diabetologue	08:00-16:00
1	M3599	masoudi khadija	generaliste	16:00-00:00
1	M8972	mahmoud kamal	generaliste	00:00-08:00
2	M5584	masouud kamel	generaliste	08:00-16:00
2	M8520	righi radja	generaliste	16:00-00:00
2	M9628	saidi souad	generaliste	00:00-08:00

Affecter planification médecins

Figure 42 : Interface de planification médicale

Début prise en charge :

Formulaire de demandeur de soins : Lorsqu'un patient est nouveau, le personnel paramédical remplit ce formulaire pour s'assurer que toutes les informations sont correctes avant de passer à l'orientation.

Date: 2024-06-20 15:49:44
Nom : saadi suad

Demandeur de soins

0035-NP

saadi

radja

08/09/2001

biskra

genre
Femme

Handicap ?
 Oui Non

Existe accompagnateur ?
 Oui Non

Confirmer

Figure 43 : Interface de formulaire du pré rendez-vous nouveau patient

Code de l'insertion : On pourrait récupérer toutes les valeurs du formulaire, puis tester si toutes les zones du formulaire sont correctement remplies. Si toutes les valeurs sont correctes, le patient est inséré dans la table "prdv_confirmer". Sinon, il est inséré dans la table "prdv_infirmier" pour compléter leurs informations la prochaine fois.

```

// Vérifie si le formulaire a été soumis et Récupère les valeurs envoyées depuis le formulaire
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $id_patient = isset($_POST['id']) ? $_POST['id'] : '';
    $type_prdv = isset($_POST['type_prdv']) ? $_POST['type_prdv'] : '';
    $nom = isset($_POST['nom']) ? $_POST['nom'] : '';
    $prenom = isset($_POST['prenom']) ? $_POST['prenom'] : '';
    $genre = isset($_POST['genre']) ? $_POST['genre'] : '';
    $handicap = isset($_POST['handicap']) ? $_POST['handicap'] : '';
    $date_naissance = isset($_POST['date_naissance']) ? $_POST['date_naissance'] : '';
    $lieu_naissance = isset($_POST['lieu_naissance']) ? $_POST['lieu_naissance'] : '';
    $accomp = isset($_POST['accomp']) ? $_POST['accomp'] : '';
    $id_patient = $_POST['id_seq'];
// Connexion à la base de données MySQL
$conn = new mysqli('localhost','root', '', 'patients');
// Vérifie la connexion
if ($conn->connect_error) {
    die("La connexion à la base de données a échoué : " . $conn->connect_error);
}

```

Figure 44 : Code du récupère les valeurs envoyée

```

// Initialisation du tableau pour les champs vides
$champs_vides = array();
// Vérification des champs vides
if (empty($nom)) {
    $champs_vides[] = "Nom";
}
if (empty($prenom)) {
    $champs_vides[] = "Prénom";
}
if (empty($genre)) {
    $champs_vides[] = "Genre";
}
if (empty($handicap)) {
    $champs_vides[] = "Handicap";
}
if (empty($date_naissance)) {
    $champs_vides[] = "Date de naissance";
}
if (empty($lieu_naissance)) {
    $champs_vides[] = "Lieu de naissance";
}
if (empty($accomp)) {
    $champs_vides[] = "Accompagnateur";
}

```

Figure 45 : Code vérification des champs vides

```

if (!empty($champs_vides)) {
    $sql_insert_empty = "INSERT INTO prdv_infirmier (id,nom, prenom, date_naissance,lieu_naissance, genre, handicap, acomp) VALUES ('$id_patient','$nom', '$premier
}
if ($conn->query($sql_insert_empty) === TRUE) {
    $message_erreur = "Les champs suivants sont requis mais vides : " . implode(", ", $champs_vides);
    echo "<script>alert('$message_erreur');</script>";
    echo "<script>>window.location.href = 'page_intiale.html';</script>";
} else {
    echo "Erreur lors de l'insertion des données dans la table alternative : " . $conn->error;
}
} else {
    $dateNaissance = new DateTime($date_naissance);
    $aujourd'hui = new DateTime();
    $différence = $aujourd'hui->diff($dateNaissance);
    $age = $différence->y;

    if ($age > 18 && $handicap === 'Non') {
        // La personne n'existe pas, insérer les données dans la table
        $sql_insert = "INSERT INTO patient (id,nom, prenom, date_naissance,lieu_naissance, genre) VALUES ('$id_patient','$nom', '$prenom', '$date_naissance','$
}
if ($conn->query($sql_insert) === TRUE) {
    $confirmer_rdv = "INSERT INTO prdv_confirmer (id,type_prdv) VALUES ('$id_patient','$type_prdv')";
    if ($conn->query($confirmer_rdv) === TRUE) {
        echo "<script>alert('Insertion Valide');</script>";
        echo "<script>>window.location.href = 'orientation.php?id=$id_patient';</script>";
    }
    else{
        echo "Erreur dans la confirmation de PRDV : " . $conn->error;
    }
} else {
    echo "Erreur lors de l'insertion des données : " . $conn->error;
}
} else {
    else{
        echo "Erreur dans la confirmation de PRDV : " . $conn->error;
    }
} else {
    echo "Erreur lors de l'insertion des données : " . $conn->error;
}
} else {
    if($accomp === 'Oui'){
        $sql_insert = "INSERT INTO patient (id,nom, prenom, date_naissance,lieu_naissance, genre) VALUES ('$id_patient','$nom', '$prenom', '$date_naissai
}
if ($conn->query($sql_insert) === TRUE) {
    echo "<script>window.location.href = 'accomp.php?id=$id_patient';</script>";
} else {
    echo "Erreur lors de l'insertion des données : " . $conn->error;
}
}
} else{
    $sql_insert_empty = "INSERT INTO prdv_infirmier (id,nom, prenom, date_naissance,lieu_naissance, genre, handicap, acomp,type_prdv) VALUES ('$i
}
if ($conn->query($sql_insert_empty) === TRUE) {
    echo "<script>alert('Il faut prendre Votre Acomp');</script>";
    echo "<script>>window.location.href = 'page_intiale.html';</script>";
} else {
    echo "Erreur lors de l'insertion des données dans la table alternative : " . $conn->error;
}
}
}
}

// Ferme la connexion à la base de données
$conn->close();
}

```

Figure 46 : Code insertion

					id	type_prdv	date_prdv	date_creation
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0023-NP	NP	2024-06-14	2024-06-14 17:17:27
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0024-NP	NP	2024-06-14	2024-06-14 17:18:23
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0025-NP	NP	2024-06-14	2024-06-14 20:21:00
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0026-NP	NP	2024-06-14	2024-06-14 21:14:15
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0027-NP	NP	2024-06-14	2024-06-14 21:15:12
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0030-NP	NP	2024-06-15	2024-06-15 18:14:41
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0032-NP	NP	2024-06-19	2024-06-19 21:31:02
<input type="checkbox"/>	 Éditer	 Copier	 Supprimer		0035-NP	NP	2024-06-20	2024-06-20 15:51:34

Figure 47 : Table confirmer



Figure 48 : Interface d'orientation

Code orientation : La partie d'orientation est basée sur l'utilisation d'un modèle de prédiction, en utilisant le modèle Naïve Bayes.

```

<?php

include 'fonctions_GFA.php';
require_once 'vendor/autoload.php';

use Phpml\Classification\NaiveBayes;

$conn = new mysqli("localhost", "root", "", "patients");

    // Vérifie la connexion
    if ($conn->connect_error) {
        die("La connexion à la base de données a échoué : " . $conn->connect_error);
    }
    $req_count = "SELECT COUNT(*) as total FROM patients_classer";
$count = mysqli_query($conn, $req_count);

// Check if the query was successful
if ($count) {
    // Fetch the result as an associative array
    $row = mysqli_fetch_assoc($count);
    // echo "Total number of records: " . $row['total'];
} else {
    echo "Error: " . $req_count . "<br>" . mysqli_error($conn);
}

// Récupérer les données saisies par l'utilisateur
// $id_patient = $_POST['id'];
$id = isset($_POST['id'][0]) ? ($_POST['id'][0]) : '';
$genre = isset($_POST['genre'][0]) ? ($_POST['genre'][0]) : '';
$existe_med = isset($_POST['existence']) ? ($_POST['existence']) : '';
$nb_patient = $row['total']; // Assuming this is a fixed value or also retrieved and validated similarly
// Convertir les chaînes de caractères en valeurs numériques si nécessaire
$genre_code = $genre === 'homme' ? 0 : 1; // Supposez que 'homme' est 0 et 'femme' est 1
$existe_med_code = $existe_med === 'oui' ? 1 : 0; // Supposez que 'oui' est 1 et 'non' est 0

```

```

// Convertir les chaînes de caractères en valeurs numériques si nécessaire
$genre_code = $genre == 'homme' ? 0 : 1; // Supposez que 'homme' est 0 et 'femme' est 1
$existe_med_code = $existe_med == 'oui' ? 1 : 0; // Supposez que 'oui' est 1 et 'non' est 0

// Charger le modèle Naive Bayes entraîné
$modelContents = file_get_contents('NBSR.phpml');
$classifier = unserialize($modelContents);
// Effectuer la prédiction sur les données saisies
$prediction = $classifier->predict([[ $id, $genre_code, $existe_med_code, $nb_patient ]]);
$res = trim($prediction[0]);
var_dump($res);

// Vérifier le résultat de la prédiction
if ($res == 'accepté') {
    // Si la prédiction est 'accepté', rediriger vers la page d'ajout de patient avec les paramètres nécessaires
    $req_insert = "INSERT INTO patients_classer (id,classe) VALUES('$id','$res')";
    if($conn->query($req_insert)=== TRUE)
    {
        echo "<script>alert(' le patient est ahouter dans la fille attente ');</script>";
        header("Location: ajouter_patient.php?id=" . urlencode($id) . "&genre=" . urlencode($genre));
        exit();
    }
    else
    {
        echo "Erreur lors de l'insertion des données : " . $conn->error;
    }
} else {
    // Sinon, afficher un message ou effectuer une autre action selon votre logique
    echo "<script>alert('Erreur ! Tu a $prediction[0]');</script>";
    echo "<script>>window.location.href = 'page_intiale.html';</script>";
}
}

```

Figure 49 : Code d'orientation

Fille Attente : Après l'étape d'orientation, le patient est ajouté à la file d'attente, qui affiche leur box respective et l'ordre dans la liste.

Fille d'Attente

Box 1 - Hommes

order	ID	Genre	Box
-------	----	-------	-----

Box 1 - Femmes

order	ID	Genre	Box
1	0035-NP	femme	1

Box 2 - Hommes

order	ID	Genre	Box
-------	----	-------	-----

Box 2 - Femmes

order	ID	Genre	Box
-------	----	-------	-----

Figure 50 : Interface de fille d'attente

Complétez le formulaire. Les champs marqué par * sont **obligatoires**

CIN *	<input type="text" value="CIN"/>
Nom *	<input type="text" value="Nom"/>
Prenom *	<input type="text" value="Prenom"/>
Date Naissance*	<input type="text" value="jj/mm/aaaa"/>
Lieu Naissance*	<input type="text"/>
Genre*	<input type="text" value="Sélectionner"/>

Précédent Suivant

Figure 51 : Interface partie 1 de fichier patient

INFORMATION PERSONNELLES

Situation Social*	<input type="text" value="Sélectionner"/>
Profession*	<input type="text" value="Sélectionner"/>
Assurance	<input type="text" value="Sélectionner"/>

Précédent Suivant

Figure 52 : Interface partie 2 de fichier patient



Figure 53 : Interface partie 3 de fichier patient

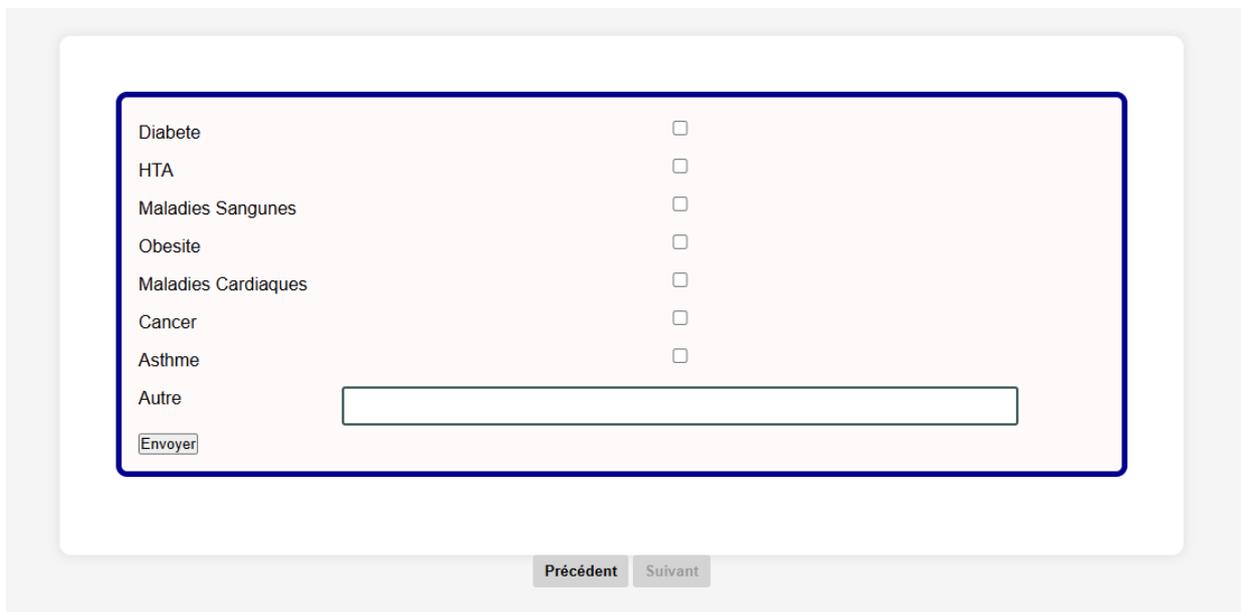


Figure 54 : Interface partie 4 de fichier patient

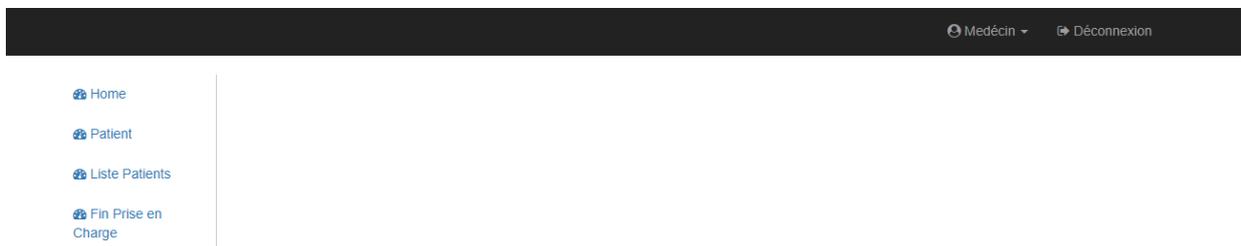
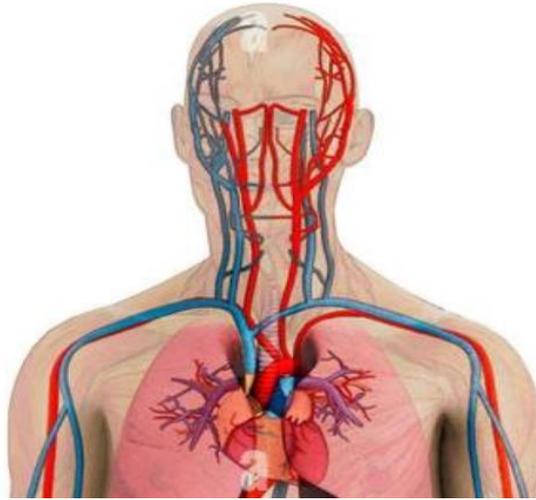


Figure 55 : Interface de page médecine

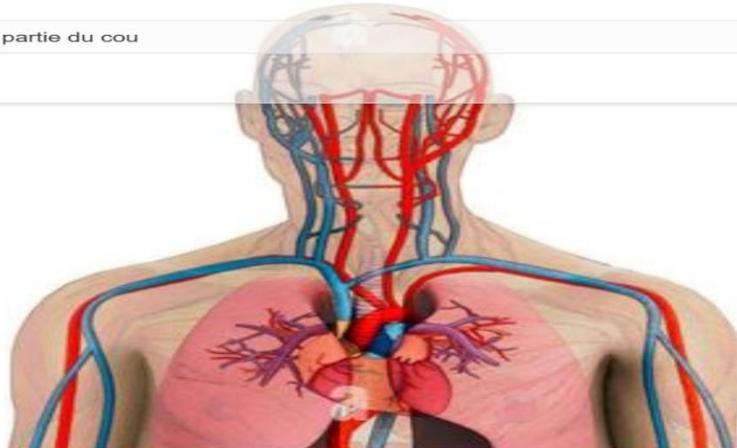
Examens Physique : Le médecin applique au patient les examens physiques, cette étape est essentielle pour s'assurer que toutes les informations sont correctement enregistrées et pour gagner du temps.

Examen Physique



Examen Physique

Étapes pour le cou :



Larynx

Inspection :

Le mouvement ascendant et descendant du larynx:

- Normal
- Anormal

Palpation :

La présence de douleur:

- Oui Non

Masses:

- Oui Non

Ganglions lymphatiques hypertrophiés:

- Oui Non

Structures du larynx :

Les cartilages thyroïde:

- Normal
- Anormal

Cricoïde:

- Normal
- Anormal

Percussion :

Interprétation des sons:

- Son normal
- Matité
- Hyperrésonance

Percussion :

Interprétation des sons:

- Son normal
- Matité
- Hyperrésonance

Auscultation :

Les sons de la respiration:

- Stridor
- Sifflements (Wheezing)
- Ronchis
- Absence de son

Figure 56 : Interface d'examen physique

Examens complémentaires : Le médecin demande les examens complémentaires nécessaires au patient, que ce soit des analyses biologiques ou radiologiques.

 **Date :** 21/06/2024 

Cabinet Médical



Dr. [Nom du médecin]

Spécialité : Médecine générale

Adresse : Biskra

Téléphone du cabinet : 0000000000

Nom : _____ **Prénom :** _____ **Age :** _____

- Troponine US
- VS
- HbA1c
- Bilan lipidique
- HDL cholestérol
- Triglycérides
- Créatinémie
- SGOT/SGPT
- TCK
- Calcémie
- Magnésémie
- FNS
- Glycémie à jeûn
- Troponine
- Cholestérol total
- LDL cholestérol
- Urée sanguine
- Bilirubine totale et directe
- TP - INR
- Ionogramme sanguin
- Phosphorémie
- B N P

- VS
- HbA1c
- Bilan lipidique
- HDL cholestérol
- Triglycérides
- Créatinémie
- SGOT/SGPT
- TCK
- Calcémie
- Magnésémie
- D-Dimères
- Fer sérique
- ASLO
- FT3
- Électrophorèse des protéines
- ECB des urines
- Proteinurie des 24 heures
- Glycémie à jeûn
- Troponine
- Cholestérol total
- LDL cholestérol
- Urée sanguine
- Bilirubine totale et directe
- TP - INR
- Ionogramme sanguin
- Phosphorémie
- B N P
- Ferritine
- CRP
- TSH
- FT4
- CPK
- Chimie des urines
- Autres : _____

Envoyer

Imprimer

Figure 57 : Interface de bilan analyse médicale

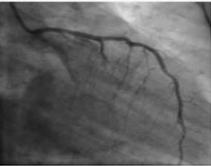
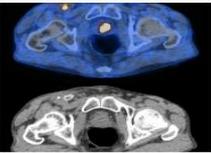
Nom de l'examen	Image obtenue	Exemple de pathologie ou de ce qui est observé	Lieu de rayonnement
Radiographie (Rayon X, Rø)		Fractures, Poumons, Région abdominale, Visualisation des os	
Fluoroscopie		Lavement baryté, Repas baryté, Injection de cortisone, Arthrographie, Infiltration	
Échographie (Ultrasonographie)		Grossesse, Thyroïde, Problèmes de l'appareil digestif	
Angiographie		Système vasculaire (sauf le cœur), Blocage au niveau des artères	
Scintigraphie (Gamma-caméra)		Étude squelettique, Étude myocardique, Divers (foie, reins, cerveau, thyroïde, embolie pulmonaire, etc.)	
TEP-scan		Évaluation et suivi de cancer, démence, évaluation de la fonction myocardique, Sert à la recherche	
Ajouter			

Figure 58 : Interface de bilan radiologique médicale

Fin de prise en charge :

La fin de la prise en charge implique plusieurs cas, le médecin décide des actions appropriées en fonction de la situation du patient.

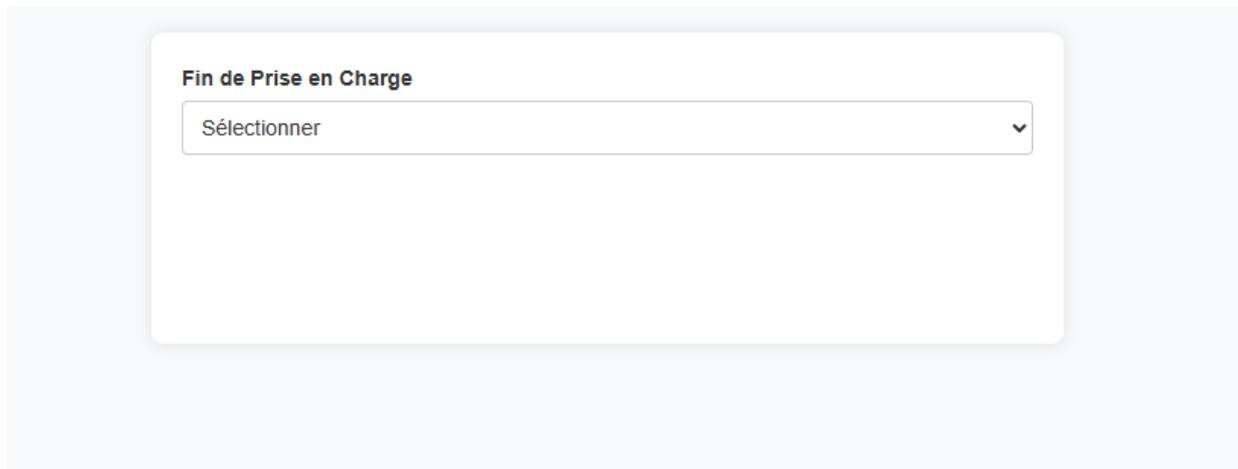
The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there is a title "Fin de Prise en Charge". Below the title is a dropdown menu with the text "Sélectionner" and a small downward-pointing arrow on the right side. The interface is displayed on a light gray background.

Figure 59 : Interface de fin de prise en charge

Conclusion

En conclusion, l'implémentation de la plateforme de prise en charge externe des malades repose sur une architecture bien définie et l'utilisation d'outils de développement diversifiés. En combinant HTML, CSS, JavaScript, PHP, et des outils de gestion de bases de données comme MySQL et PhpMyAdmin, nous avons pu créer une solution intégrée et efficace pour la gestion des patients ambulatoires. La plateforme permet une meilleure coordination entre les différents acteurs du système de santé, assurant ainsi une prise en charge plus rapide et plus efficace des patients.

Les interfaces utilisateur conçues pour chaque type d'acteur facilitent l'accès aux informations pertinentes et la réalisation des tâches spécifiques, contribuant à une amélioration globale de la qualité des soins prodigués. Cette implémentation constitue une étape cruciale vers l'optimisation des processus de gestion des soins de santé et ouvre la voie à de futures améliorations et extensions du système.

Conclusion Générale

En conclusion, cette étude a exploré les défis et les opportunités liés à la mise en œuvre de prise en charge externe des malades dans le secteur de la santé en Algérie. Nous avons commencé par une analyse approfondie des besoins et des exigences des différents acteurs impliqués dans le système de santé, ce qui nous a permis de concevoir une solution adaptée et intégrée.

Nous recommandons de poursuivre les recherches pour optimiser davantage la gestion des connaissances dans le secteur de la santé publique en Algérie et d'étendre la plateforme à d'autres régions pour en évaluer la flexibilité et l'efficacité dans différents contextes. On introduit l'Extraction de la Gestion des Connaissances (E.G.C) en tant que discipline émergente, fusionnant la gestion des connaissances et les techniques avancées d'extraction de connaissances. L'E.G.C vise à exploiter les vastes réservoirs de données internes pour améliorer l'efficacité opérationnelle et la prise de décision des organisations. Les concepts et paradigmes clés de l'E.G.C sont essentiels pour concevoir des systèmes d'E.G.C efficaces.

L'utilisation de l'Unified Modeling Language (UML) a été cruciale pour modéliser et concevoir les divers aspects du système, assurant une compréhension commune parmi les membres de l'équipe de développement et facilitant la communication et la collaboration. À travers les différentes étapes de conception, nous avons identifié les acteurs clés, leurs interactions et les composants structuraux du système, ce qui a posé les bases solides pour l'implémentation.

L'implémentation a fait appel à une combinaison d'outils de développement tels que HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL et PhpMyAdmin. Cela a permis de créer une plateforme robuste, efficace et alignée avec les besoins des utilisateurs finaux. La plateforme offre une meilleure coordination entre les différents acteurs du système de santé, permettant une prise en charge plus rapide et plus efficace des patients. Les interfaces utilisateur, conçues spécifiquement pour chaque type d'acteur, facilitent l'accès aux informations pertinentes et l'exécution des tâches spécifiques, améliorant ainsi la qualité globale des soins prodigués.

Cette étude ne se termine pas ici. Nous recommandons de poursuivre les recherches pour optimiser davantage la gestion des connaissances dans le secteur de la santé publique en Algérie. Il serait également bénéfique d'étendre la plateforme à d'autres régions pour évaluer sa flexibilité et son efficacité dans différents contextes.

En fin de compte, cette étude a démontré que l'application de méthodes rigoureuses de conception et d'implémentation peut significativement améliorer les processus de gestion des soins de santé. La plateforme développée constitue une avancée importante vers l'amélioration de l'efficacité et de la qualité des services de santé en Algérie, ouvrant la voie à de futures améliorations et innovations dans ce domaine crucial.

Bibliographie

- [1] Alexa.ndre SCHMITT.(2020). De l'IoT à l'IoT-a : une approche pour des communications dynamiques. (Thèse de doctorat, LE MANS UNIVERSITÉ ÉCOLE DOCTORALE N° 603 Éducation, Langages, Interaction, Cognition, Clinique Spécialité : Informatique). HAL.
- [2] Amrane, H., & Abed, K. (2021). *La numérisation des établissements publics de santé en Algérie : Cas de l'EPH de Larbaa Nath Irathen* (Mémoire de fin de cycle, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion, Département des Sciences Économiques, Option : Économie de la santé). Page 7
- [3] Azzouzi, A., & Acidi, A. La répartition spatiale de l'offre de soins publics à Annaba: Quels liens avec la hiérarchie urbaine? Faculté des sciences de la terre, Université Badji Mokhtar-Annaba.
- [4] Bahlouli, A. S., Tayebi, M. B. E. A., & [Prénom Nom de l'éditeur]. (2022). Etablissement Hospitalier Universitaire Oran - réforme et perspective. *Revue Algérienne de Droit et des Sciences Politiques*, 7(1), 1445-1461.
- [5] Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, 284(5), 28-37.
- [6] Blum, G., & Ebrahimi, M. (2014). De la connaissance des réseaux aux réseaux de la connaissance. Vers de nouveaux modèles d'organisation innovants. *Management & Avenir*, (67), 207-223.
- [7] Borgatti, S. P., & Foster, P. C. (2003). The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management*, 29(6), 991-1013.
- [8] Bouchard, S. (2024). *Étude des pratiques collaboratives au cœur de la planification des interventions pour les jeunes enfants fréquentant un milieu de garde et recevant des services du réseau de la santé et des services sociaux*. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières
- [9] Boukharouba, H. *Organisation sanitaire en Algérie*. Université Farhat Abbas, Faculté de Médecine, Département de Chirurgie Dentaire.
- [10] Brachman, R. J., & Levesque, H. J. (2004). *Knowledge Representation and Reasoning*. Morgan Kaufmann.

- [11] Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.
- [12] El Bakkouri, A. (2024). Étude de l'effet de la collaboration client fournisseur sur la performance logistique dans le secteur pharmaceutique de la région Souss Massa: Proposition d'un modèle conceptuel. *Revue AME*, 6(1), 1-17.
- [13] F. Guillemette (2012) Notes de cours UQTR.
- [14] Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases". *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- [15] Fowler, M. (2004). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language* (3e éd.). Addison-Wesley.
- [16] Hamsas, L., & Lakrib, L. (2018). *Le fonctionnement général des établissements publics de santé en Algérie : Cas du CHU de Tizi-Ouzou* (Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion, Département des Sciences Économiques, Spécialité : Économie de la Santé).
- [17] Incze, M. A., Kelley, A. T., James, H., Nolan, S., Stofko, A., Fordham, C., & Gordon, A. J. (2024). Post-hospitalization care transition strategies for patients with substance use disorders: A narrative review and taxonomy. *Journal of General Internal Medicine*, 39, 837–846.
- [18] Journal Officiel de la République Algérienne. (1992). Chapitre 2, Art 4, Journal Officiel N° 16 .au 1 mars 1991.
- [19] Journal Officiel de la République Algérienne. (2003). Art 13, Journal Officiel N° 48, 13 août 2003.
- [20] Journal Officiel de la République Algérienne. (2012). Chapitre 3, Art 10, Journal Officiel N° 16, 51ème ANNEE .au 21 mars 2012.
- [21] Journal Officiel de la République Algérienne. (2018). Chapitre 3, Art 275, Journal Officiel N° 46 57ème ANNEE . au 29 juillet 2018.
- [22] Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2009). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. Prentice Hall.
- [23] Kalloubi, F., & Nfaoui, E. H. (2023). A ListNet-based combination of lexical and semantic features to homogenize folksonomies in online social networks. In 2023 3rd International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET) (pp. 1-6). IEEE.
- [24] Leopold, J. A. (2022). Personalizing treatments for patients based on cardiovascular phenotyping. *Expert Review of Precision Medicine and Drug Development*, 7 (1), 4–16.

- [25] Loi sanitaire 85.05 article 4 ou loi n°85-05 du 16 février 1985 relative à la protection et à la promotion de la santé
- [26] Mahfooz Alam, Mohammad Shahid. (2024). Security challenges for workflow allocation model in cloud computing environment: A comprehensive survey, framework, taxonomy, open issues, and future directions. *The Journal of Supercomputing*, 80, 11491–11555
- [27] Mikhridinova, N., Wolf, C., & Van Petegem, W. (2024). Taxonomy of competence models based on an integrative literature review. *Education and Information Technologies*.
- [28] Monge, P. R., & Contractor, N. S. (2003). *Theories of Communication Networks*. Oxford University Press.
- [29] Murphy, K. P. (2012). *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. MIT Press.
- [30] OULD-KADA, Mohamed(2016). Recueil des textes réglementaires sur la santé en Algérie. Statut et organigramme des établissements publics de santé . Page 120.
- [31] Patel, H., Pettitt, M., & Wilson, J. R. (2012). Factors of collaborative working: A framework for a collaboration model. *Applied Ergonomics*, 43(1), 1-26.
- [32] Rebout, L., & Ouldarbi, S. (2021). *Le système de santé en Algérie et la recherche de l'efficacité* (Mémoire de fin d'études, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion, Département des Sciences Économiques, Option : Économie de la santé).
- [33] Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2005). *The Unified Modeling Language Reference Manual*. Addison-Wesley.
- [34] Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- [35] Sebai, A., Autret, A., Jobic, A., & Tartiere, J. M. (2024). P39 - La filière FIL-EAS ic: un modèle collaboratif pour la prise en charge de l'insuffisance cardiaque aiguë. *Journal of Epidemiology and Population Health*, 72(Suppl. 2), 202479.
- [36] Siying Li, Marie-Hélène Abel, Elsa Negre. (2018). Modèle de contexte de collaboration : pour qui, pourquoi, comment ? Dans les actes des 29èmes Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances (IC 2018), pp. 229-243. Nancy, France. HAL.
- [37] Sosef, M. S., Florence, J., & Schatz, G. E. (1998). Taxonomy, phylogeny, and conservation of tropical plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 85(1), 119-126.
- [38] Swain, D., Mehta, U., Bhatt, A., & Ramanuj, A. (2024). An AI Based Support System For The Diagnosis Of Breast Cancer. IEEE.
- [39] Taylor, A., Tanjim, T., Cao, H., & Lee, H. R. (2024). Towards collaborative crash cart robots that support clinical teamwork. In *HRI '24: Proceedings of the 2024 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. (pp. 715–724).

[40] Tellvik, D. (2023). Metadata decentralized: An examination of folksonomy in book publishing. Portland State University. Retrieved from :

[41] Zhou, K., Yang, C., Li, L., Miao, C., Song, L., Jiang, P., & Su, J. (2023). A folksonomy-based collaborative filtering method for crowdsourcing knowledge-sharing communities. *Kybernetes*, 52(1), 328-343.

[42] Zimmermann, A. (2008). *Sémantique des réseaux de connaissances : gestion de l'hétérogénéité fondée sur le principe de médiation* (Thèse de doctorat, Université Joseph-Fourier - Grenoble I). HAL.

[43] د.سليمة بالخيرى.د.بخوش وليد.د.وفاء قاسمي. المنظومة-الصحية-الجزائرية-واقعا-الصحة-العمومية مجلة الحقوق و العلوم الانسانية العدد الاقتصادي36.جتمعة زيان عاشور الجلفة

[44] د/نادية خريف.د/سامية حرنان تسيير المؤسسات الصحية العمومية في الجزائر : المعوقات و المتطلبات.ورقة مقدمة للمشاركة في الملتقى الوطني الاول حول تحسين الخدمات الصحية في الجزائر بين اشكاليات التسيير و رهانات التمويل "المستشفيات نموذجا

[45] : <https://www.php.net/manual/fr/intro-what-is.php>

[46] : <https://www.php.net/manual/fr/intro-what-cando.php>

[47] : <https://docs.phpmyadmin.net/fr/latest/intro.html>

[48] : <https://www.apachefriends.org/fr/index.html>

[49] : <https://notepad-plus-plus.org/>

[50] : <https://visualstudio.microsoft.com/fr/>

[51] : <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-javascript-509/>

[52] : <https://linkweb.fr/creation-site-internet-toulouse/html-css/>

[53] : <https://talks.freelancerepublik.com/css-definition-introduction-au-css/>

[54] : <https://webkul.com/blog/php-ml-machine-learning-library-for-php/>

[55] : <https://www.datarockstars.ai/glossary/mysql/>