



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف
كلية الرياضيات والاعلام الالي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF
Faculté des Mathématiques et Informatique

Département : Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour obtenir le diplôme
De **Licence**

Collection et représentation des données en épidémiologie

Domaine : Mathématiques – Informatique

Filière : Informatique.

Spécialité : Systèmes Informatiques

Présenté le : 27/10/2020

Par :

-BRAIKIA Houria

-HALOUI Sarra

Jury	Nom et Prénom	Grade	Université
Examineur Mm	KIES Karima	MCB	USTOMB
Encadrant Mm	FERHANE Samia	MAA	USTOMB

2019/2020

Remerciements

En tout premier lieu, je remercie le bon Dieu, tout puissant, de m'avoir donné la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.

Je tiens aussi à adresser mes remerciements à ma famille, et plus précisément à mes parents qui m'ont toujours soutenus et encouragés. Ce présent travail a pu voir le jour grâce à leur soutien.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à l'encadreur du projet Madame Samia FERHANE. Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

Je remercie mon binôme et mon amie Sarra pour tous les bons moments que nous avons passé ensemble.

Afin de n'oublier personne, mes vifs remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont aidée à la réalisation de ce modeste travail.

BRAIKIA Houria.

Je voudrais dans un premier temps remercier Dieu, le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Je remercie ma famille qui a toujours été là pour moi, je remercie ma très chère mère, et mes sœurs et frères pour Leur soutien inconditionnel et leurs encouragements qui ont été d'une grande aide.

J'adresse mes sincères remerciements et gratitude à l'encadreur de mémoire Madame Samia FERHANE pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils qui m'ont permis de mener à ce travail.

Enfin je souhaiterais remercier mon amie et mon binôme Houria pour ses efforts et son soutien moral et intellectuel tout au long de cette démarche.

HALOUI Sarra.

Résumé

En raison de l'évolution favorable des maladies infectieuses ces dernières décennies, la surveillance épidémiologique a connu une évolution rapide et importante ces dernières années et elle est devenue une priorité dans les pays développés. La surveillance épidémiologique consiste à collecter les informations sanitaires de façon continue permettant un suivi longitudinal, donc pour connaître précisément la répartition des maladies au sein des populations ou de déterminer quels sont les facteurs qui augmentent le risque de leur survenue, les médecins et les épidémiologistes doivent suivre des dizaines de milliers d'individus, pendant plusieurs années.

En médecine, il existe des systèmes de surveillance épidémiologique qui permettent de décrire les phénomènes de santé dans une population et la détection précoce de tout phénomène anormal.

Nous présentons dans ce mémoire un projet de licence « Collection et représentation des données en épidémiologie », le principal objectif de ce projet est d'élaborer un système de surveillance épidémiologique destinée au personnel médical. Ce dernier permettra de fournir au personnel de la santé publique un outil souple et simple de saisie des données épidémiologiques et de la représentation de ces données sur des histogrammes et une carte. Cette visualisation permet d'estimer le risque de la propagation des maladies infectieuses dans une population et de déterminer les facteurs de risques et puis mettre en place des méthodes de dépistage et de prévention.

Mots clés

Maladies infectieuses, surveillance épidémiologique, systèmes de surveillance épidémiologique.

Abstract :

Due to the favorable evolution of infectious diseases in recent decades, epidemiological surveillance has known rapid and significant changes in recent years and has become a priority in developed countries. Epidemiological surveillance consists of collecting health information on a continuous basis allowing longitudinal monitoring, in order to know precisely the distribution of diseases within populations or to determine what are the factors that increase the risk of their occurrence, doctors and epidemiologists must follow tens of thousands of individuals for several years.

In medicine, there are epidemiological surveillance systems that allow to describe health phenomena in a population, and an early detection of any abnormal phenomenon.

We present in this article a 2020 license project "Collection and representation of data in epidemiology", the main objective of this project is to develop an epidemiological surveillance system for medical personnel that will provide them a flexible and a simple tool for entering epidemiological data and representing it on histograms and a map. This visualization makes it possible to estimate the risk of the spread of infectious diseases in a population and to determine the risk factors and then put in place methods of detection and prevention.

Key words :

Infectious diseases, epidemiological surveillance, epidemiological surveillance systems.

Dédicace

Je dédie ce projet à mes parent, mon frère Youcef et ma sœur Amina.

BRAIKIA Houria

Ce travail est dédié à mon père décédé trop tôt, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études, j'espère lui rendre fier de moi, aussi à ma mère et à mes frères et sœurs.

HALOUI Sarra

Table des matières

Introduction générale.....	10
-----------------------------------	-----------

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

1. Introduction.....	12
2. L'épidémiologie.....	12
2.1. Notions de base.....	12
2.1.1 Définition d'une épidémie.....	12
2.1.2 Notion de Morbidité/Mortalité.....	12
2.1.3 Notion de prévalence/incidence.....	12
2.2. L'étude épidémiologique.....	13
2.2.1. Etudes expérimentales (Randomisé ou non).....	14
2.2.2. Etudes d'observation.....	14
a) L'épidémiologie descriptive. (Enquête transversal.).....	14
b) L'épidémiologie analytique. (Etude cas-témoin, cohorte).....	15
c) L'épidémiologie évaluative ou d'intervention.....	16
2.3. Les champs d'application de l'épidémiologie.....	16
2.3.1. L'épidémiologie clinique et classique.....	16
3. La surveillance épidémiologique.....	17
3.1. Définition.....	17
3.2 Objectifs.....	17
3.2. Les types de la surveillance épidémiologique.....	17
3.2.1. Surveillance active et passive.....	17
3.2.2. Surveillance en réseau.....	17
3.3. Stratégies de la surveillance épidémiologique.....	18
3.4. Réseau d'une surveillance épidémiologique. (Étapes).....	18
3.5 Systèmes de la surveillance épidémiologique/épidémiosurveillance.....	19
3.5.1 Définition.....	19
3.5.2 Objectif.....	19
3.5.3 Caractéristiques d'un système de surveillance.....	19
3.6 Quelques outils de surveillance épidémiologique.....	20
3.7 Exemple de surveillance de la tuberculose en Algérie.....	20
3.7.1. Caractéristique de la maladie.....	20
3.7.2 Description du système de surveillance.....	21
4. Conclusion.....	21

Chapitre II : Etude préalable et Conceptuelle

1. Introduction.....	24
2. MERISE.....	24
3. Etude préalable.....	24
3.1 Objectif d'une étude épidémiologique.....	24

3.2 Présentation de la situation épidémique en Algérie.....	24
3.3 Maladies à déclaration obligatoire.....	24
3.4 Liste des fonctionnalités attendues.....	25
4. Etude détaillée.....	25
4.1. MCD.....	25
4.2.1. Définition.....	25
4.2.2. Le dictionnaire de données.....	25
4.2.3. Elaboration du MCD.....	28
4.2. MLD.....	28
4.3.1. Définition.....	28
4.3.2. Règle de passage MCD en MLD.....	29
4.3.3. Elaboration du MLD.....	30
5. Conclusion.....	30

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

1. Introduction.....	32
2. Environnement technique.....	32
2.1. Matériel utilisé.....	32
2.2. Logiciels utilisés.....	32
3. L'architecture de la base de données.....	33
4. L'architecture de l'application.....	34
5. Interface de notre application.....	34
Conclusion.....	41

Conclusion générale.....	43
---------------------------------	-----------

Référence bibliographique.....	44
---------------------------------------	-----------

Listes des figures

Figure I.1 : Les types d'une étude épidémiologique.....	13
Figure I.2 : les étapes de la surveillance épidémiologique.....	19
Figure I.3 : Incidence de la tuberculose toutes formes en 2008 selon les Wilayas.....	21
Figure II.1 : Le modèle conceptuel de données.....	28
Figure II.2 : Le modèle logique de données.....	30
Figure III.1 : L'architecture du pc utilisé pour la réalisation de l'application....	32
Figure III.2 : Aperçu de la base de données.....	32
Figure III.3 : L'architecture de l'application.....	34
Figure III.4 : Fenêtre d'accueil.....	34
Figure III.5 : Fenêtre d'authentification.....	35
Figure III.6 : Fenêtre de saisie des données statiques.....	35
Figure III.7 : Fenêtre de saisie des données des malades.....	36
Figure III.8 : Fenêtre de saisie des données de décès.....	36
Figure III.9 : Fenêtre de saisie des données dans l'espace 1.....	37
Figure III.10 : Fenêtre de saisie des données dans l'espace 2.....	37
Figure III.11 : Fenêtre de saisie des données dans l'espace 3.....	38
Figure III.12 : Fenêtre de saisie des données dans le temps 1.....	38
Figure III.13 : Fenêtre de saisie des données dans le temps 2.....	39
Figure III.14 : Fenêtre de saisie des données par maladies.....	39
Figure III.15 : Fenêtre de saisie des données par sexe 1.....	40
Figure III.16 : Fenêtre de saisie des données par sexe 2.....	40
Figure III.17 : Fenêtre de saisie des données par âge 1.....	41
Figure III.18 : Fenêtre de saisie des données par âge 2.....	41

Liste des tableaux

Tableau I.1 : tableau de cohorte.....	15
Tableau II.1 : Dictionnaire de données de la table wilaya.....	26
Tableau II.2 : Dictionnaire de données de la table commune.....	26
Tableau II.3 : Dictionnaire de données de la table secteur.....	26
Tableau II.4 : Dictionnaire de données de la table quartier.....	26
Tableau II.5 : Dictionnaire de données de la table établissement.....	26
Tableau II.6 : Dictionnaire de données de la table médecin.....	27
Tableau II.7 : Dictionnaire de données de la table malade.....	27
Tableau II.8 : Dictionnaire de données de la table registre_dece.....	27
Tableau II.9 : Dictionnaire de données de la table maladie.....	28

Introduction générale

Introduction générale

L'épidémiologie est une discipline scientifique qui étudie les rapports entre les maladies et les facteurs susceptibles d'exercer une influence sur leur fréquence, leur distribution et leur évolution. L'objectif principal de l'épidémiologie est de surveiller la propagation des épidémies, la surveillance épidémiologique est une activité de santé publique qui a pour objet de collecter, de façon continue, des informations sur les événements de santé, d'analyser ces informations.

En médecine, il existe des systèmes de surveillance épidémiologique qui permettent de décrire la dynamique d'un phénomène de santé dans une population aux limites connues sur des périodes de temps, la détection précoce dans la population surveillée de tout phénomène anormal, d'évaluer sur une période de temps et dans la population surveillée, les effets des programmes et politiques de santé publique.

Notre projet a pour but de développer une application destinée au personnel médical, ce dernier permettra de fournir au personnel de la santé publique un outil souple et simple de saisie des données épidémiologiques et de la représentation de ces données.

Notre mémoire est constitué de trois chapitres ainsi qu'une introduction générale et une conclusion générale :

Dans le premier chapitre « **La surveillance épidémiologique** », nous présentons l'épidémiologie, ses champs d'application, les différents types d'études épidémiologiques ensuite nous présentons la surveillance épidémiologique, ses objectifs, ses types, ses stratégies et nous finissons par la présentation des systèmes de surveillance épidémiologique.

Dans le deuxième chapitre intitulé « **Etude préalable et conceptuelle** », nous présentons la conception de notre application après avoir cité la liste des fonctionnalités attendues. Ainsi, nous présentons la méthode utilisée pour la conception de notre base de données qui est la méthode MERISE. Ce chapitre comporte une définition de cette méthode, ensuite l'élaboration du MCD et du MLD. Ce chapitre présente aussi la situation épidémique en Algérie ainsi que les maladies à déclaration obligatoire.

Dans le dernier chapitre « **Implémentation et mise en œuvre** », nous présentons les outils matériels et logiciels utilisés dans la réalisation de notre application ensuite l'architecture de la base de données, et l'architecture de l'application ainsi que quelques captures de l'interface de notre application.

Nous clôturons notre mémoire par une conclusion générale et quelques perspectives.

La surveillance épidémiologique

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

1. INTRODUCTION :

La surveillance épidémiologique est une activité de santé publique qui a pour objet de collecter et d'analyser des informations sur les événements de santé,

Le concept de la surveillance a connu une évolution rapide et importante ces dernières années. Elle consiste aussi en l'interprétation des données et la formulation des recommandations. Elle permet la détection précoce d'un problème de santé et permet ainsi la mise en place de mesures de lutte et de prévention rapide et efficaces.

Ce chapitre a pour objectif de montrer comment se fait la surveillance épidémiologique, les différents systèmes utilisés et leur objectif.

2. L'ÉPIDÉMIOLOGIE :

2.1. Notions de base :

2.1.1 Définition d'une épidémie :

Une épidémie désigne l'apparition et la propagation rapide d'une maladie infectieuse contagieuse atteignant simultanément et en un même endroit de nombreux individus.

2.1.2 Notion de morbidité/mortalité :

- **mortalité :**

Les données de mortalité sont essentielles à l'étude des causes de décès afin d'identifier les principales causes de décès pour identifier les priorités sanitaires. Les données concernant les décès sont obtenues à partir du certificat de décès. Afin de disposer de données de décès fiables et valides, la certification de la cause de décès doit être complète. La cause mentionnée comme « Arrêts cardiaux respiratoire » n'est pas considérée comme cause de décès.

- **morbidité :**

Le taux de morbidité est le rapport qui mesure l'incidence ou la prévalence (notion ci-dessous) d'une certaine maladie, en épidémiologie. Pour une période donnée (typiquement un an), ce taux est le rapport entre le nombre de personnes atteintes, sur la population totale considérée.

2.1.3. Notion de prévalence/incidence :

- **Prévalence :**

La prévalence représente le nombre total de cas dans une population déterminée, sans distinction entre les cas nouveaux et les cas anciens

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

- **Taux de prévalence :**

(Nombre de personne présentant une Maladie à un moment donné) / (nombre de personnes observées au moment de l'étude)

- **L'incidence :**

L'incidence représente le nombre des cas nouveaux apparus dans une population donnée pendant une période donnée.

- **Taux d'incidence :**

(De nouveaux cas d'une maladie donnée par an) / (population totale exposée pendant la période considérée)

2.2. Etudes épidémiologique :

Une enquête ou une étude est une opération qui consiste à rechercher, rassembler, recueillir de l'information, puis à l'analyser en vue de résoudre une ou plusieurs questions spécifiées à l'avance. Elle relève du domaine de l'épidémiologie si l'objet de l'enquête concerne l'état de santé d'une population sélectionnée sur des critères définis, et comportant en général des sujets malades et des sujets indemnes de la maladie. Les études épidémiologiques peuvent concerner l'ensemble de la population comme elles peuvent au contraire concerner un échantillon d'effectif réduit, extrait par sondage et représentatif de la population étudiée.

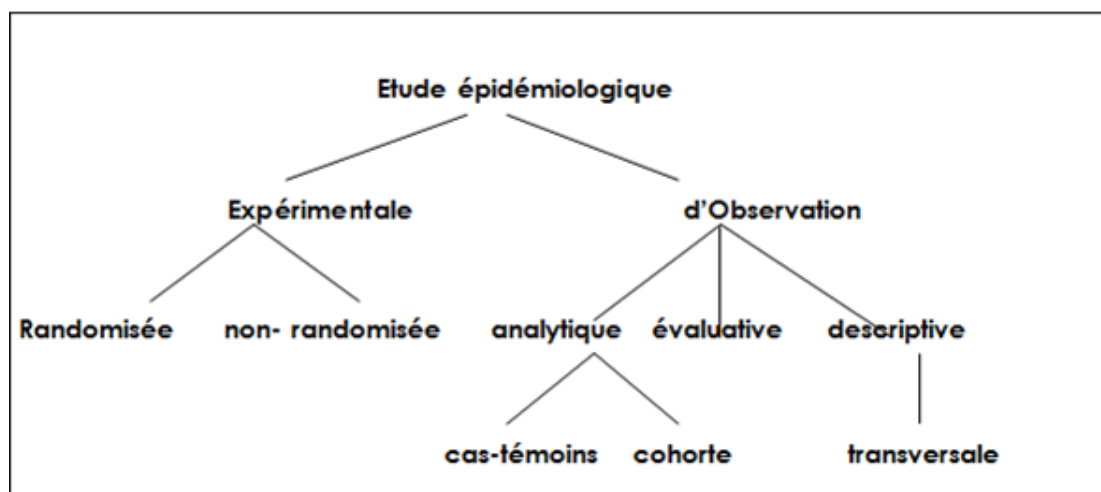


Figure I.1 : Les types d'une étude épidémiologique

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

L'étude épidémiologique se subdivise en deux types :

2.2.1. Etudes expérimentales :

L'investigateur contrôle l'attribution aux sujets de l'enquête des facteurs qu'il étudie. L'intérêt est de pouvoir donner une interprétation causale aux associations observées entre exposition et maladie. On distingue deux types:

a) **Randomisée** : type « essai clinique de phase III »

La randomisation signifie le tirage au sort des individus pour constituer des groupes de comparaison, Un médicament ou traitement est mis à l'essai dans ces groupes de la population concernée afin d'en confirmer l'efficacité, d'en surveiller les effets secondaires, de le comparer aux traitements couramment utilisés et de recueillir des renseignements en vue de son utilisation sécuritaire. Les groupes comparés sont semblables, sauf pour le traitement. Seul le traitement diffère ==> en cas de résultat différent, on peut dire que le traitement est responsable.

b) **Non-Randomisée** :

b.1. Enquête ici-ailleurs :

Comparaison au même moment de communautés distinctes géographiquement dont l'une reçoit l'intervention, l'autre pas, exemple : Consommation de vin et mortalité par maladies cardiaques selon différents pays.

b.2. Enquête avant-après :

La comparaison avant la mise en place de l'intervention et après dans une population.

2.2.2. Etudes d'observation :

Les enquêtes d'observation sont les plus fréquentes en épidémiologie, Elles sont souvent les seules possibles car l'exposition des sujets à tel ou tel facteur ne peut pas dépendre de l'investigateur. L'interprétation des résultats, en terme de causalité, s'en trouve plus difficile. Il y a trois types d'études d'observation :

a) **Etudes descriptive** :

Elles permettent de poser le diagnostic de l'état de santé de la population. Elles étudient la distribution des phénomènes de santé (maladies, décès, handicaps...) en fonction des caractéristiques de personnes, de temps, et de lieux. Elles permettent aussi de définir les maladies prioritaires responsables d'une forte mortalité ou de nombreuses invalidités et les groupes de population particulièrement exposés, de plus, elles suggèrent des hypothèses sur l'origine des maladies.

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

a.1. Enquêtes transversales :

Appelées aussi études de prévalence, elles n'impliquent pas le déroulement du temps et ne peuvent donc pas mesurer l'incidence d'une maladie. Elles analysent la présence d'un facteur donné ou d'une maladie particulière dans une population à un moment donné précis sans référence au passé et sans suivi dans le futur. Elles ne permettent donc pas de poser des interprétations, mais formulent des hypothèses.

b) Etudes analytiques :

Les enquêtes analytiques consistent à étudier les relations existantes entre les facteurs de risque et les états pathologiques dans les populations. L'étude de ces associations consiste, à partir d'une observation faite sur un nombre limité de cas, à conclure à l'existence d'une relation dont la validité est supposée universelle et à la quantifier. Ces études reposent sur un principe simple qui consiste à comparer l'incidence de la maladie chez des sujets exposés et non exposés, ou la fréquence de l'exposition chez des malades et des non malades.

Ils existent dans cette étude également deux types :

	Malades	Non-Malades	Total
Exposés	a	b	a + b
Non-Exposés	c	d	c + d
Total			N




Tableau I.1 : tableau de cohorte

b.1. Les enquêtes de cohorte ou de type exposé - non exposé :

Une cohorte est composée d'individus ayant en commun au moins une caractéristique. Cela peut être un groupe de travailleurs exposés à une certaine substance, un groupe de femmes enceintes, des convives ayant participé au même repas... . L'étude cohorte étiologique consiste à comparer deux groupes : Un groupe exposé au facteur étudié et un groupe non exposé à ce facteur. Les études cohortes sont des études d'observation, elles représentent la forme la plus rigoureuse des études épidémiologiques non expérimentales. Dans les études cohortes, on s'intéresse à l'exposition et on cherche la maladie.

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

Taux de malades chez les exposés : $Pe = a/a+b$

Taux de malades chez les non-exposés : $Pne = c/c+d$

$RR = Pe/Pne = (a/a+b) / (c/c+d)$

$RR > 1 \implies$ le facteur d'exposition rend plus malade

$RR < 1 \implies$ le facteur protège

b.2 .Les enquêtes cas-témoins :

Les enquêtes cas-témoins consistent à comparer la fréquence d'exposition antérieure à un (ou plusieurs) facteur(s) de risque dans un groupe de « cas » atteints de la maladie étudiée, et dans un groupe de « témoins » indemnes de celle-ci. La mesure du facteur de risque est effectuée rétrospectivement. L'enquête cas / témoin s'adresse de préférence aux maladies rares.

c) Etudes évaluatives :

Elle a pour objet d'étudier les effets des interventions dans le domaine de la santé. Les interventions en santé publique se définissent comme des actions visant à améliorer l'état de santé d'un groupe. L'épidémiologie évaluative a recours idéalement à des enquêtes de type expérimental (à rapprocher des méthodes mises en œuvre en recherche clinique), à défaut à des études de type « avant-après » ou « ici-ailleurs » qui comparent un groupe ayant bénéficié de l'intervention et un autre qui n'en a pas bénéficié.

2.3. Champs d'application de l'épidémiologie :

2.3.1. L'épidémiologie de population ou « classique » :

Elle concerne les études épidémiologiques en population générale. Elles ont pour objectif l'élaboration de stratégies en santé publique. Et sont fondées sur la description et la mesure des phénomènes de santé dans une population.

2.3.2. L'épidémiologie clinique ou « recherche clinique » :

Il s'agit des études épidémiologiques sur des populations de patients en vue d'améliorer les connaissances et techniques médicales en vue de leurs applications à l'activité clinique courante, (Permettant l'amélioration des connaissances et stratégies médicales, ainsi que l'évaluation de leurs applications dans le cadre d'activités cliniques).

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

3. LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE :

3.1. Définition

La surveillance épidémiologique peut être définie comme une méthode d'observation fondée sur le recueil continu d'informations sanitaires et d'informations sur les populations s'exprimant par des mesures quantitatives permettant un suivi longitudinal de l'état de santé ou les facteurs de risques d'une population définie, et d'en étudier le développement dans le temps et l'espace.

3.2. Objectif [Arézi TIBICHE]

Cette définition montre clairement que la surveillance épidémiologique a pour finalité de :

- Connaître l'incidence et les caractéristiques d'une maladie infectieuse ; d'étudier la dynamique de diffusion sociale, temporelle et spatiale d'une maladie et d'en prédire l'extension.
- Disposer de système et d'indicateurs d'alerte d'épidémie; d'intervenir lors d'une épidémie pour interrompre la chaîne de transmission;
- Connaître les facteurs de risque des infections afin de proposer les mesures de prévention et des recommandations les plus adaptées;
- Evaluer les actions de prévention.

3.3. Les types de la surveillance épidémiologique

3.3.1. Surveillance active et passive [Pascal_Thierry]

On peut classer la surveillance épidémiologique en passive ou active en fonction de la méthode utilisée pour collecter les données. La surveillance passive prend source dans des données existantes, le plus souvent recueillies au cours de l'activité médicale, à partir du laboratoire, des dossiers médicaux ou d'une base de données administrative. A l'inverse, la surveillance active, la collecte de données est organisée spécifiquement par une structure désignée, en générale un centre coordonnateur, qui définit l'organisation et met à disposition les moyens nécessaires au fonctionnement du système.

3.3.2. Surveillance en réseau [Pascal_Thierry]

La surveillance en réseau est utilisée lorsque l'on veut établir une simultanéité des données à recueillir, soit pour couvrir une zone géographique (par exemple réseau sentinelle), soit pour établir une compatibilité entre différentes entités comme entre des établissements de santé (par exemple le réseau raisin).

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

3.4. Stratégies la surveillance épidémiologique [Médecine d'Afrique Noire]

Il existe plusieurs stratégies de surveillance de performances inégales :

- **La stratégie exhaustive** : prévoit la déclaration systématique de toute la morbidité et de toute la mortalité enregistrée par la totalité des formations sanitaires.
- **La stratégie sélective axée sur les maladies** : prévoit le recueil de données limitées à certaines affections estimées les plus graves et faciles à identifier ou encore indicatrices des résultats d'un programme.
- **La stratégie sélective axée sur les formations** : envisage la déclaration de la morbidité et de la mortalité enregistrée uniquement dans un certain nombre de formations dites sentinelles choisies en fonction des compétences de leur personnel et des moyens disponibles pour porter un diagnostic adéquat.

3.5. Réseau d'une surveillance épidémiologique [wiki01]

Tous les réseaux de surveillance épidémiologique fonctionnent suivant cinq étapes :

- 1- La collecte des données (passive ou active) à partir d'une source de données qui peut être médicale, biologique, démographique ou environnementales.
- 2- L'enregistrement de données recueillies dans une base de données.
- 3- L'analyse des données visant à identifier certaines tendances significatives en fonction des personnes (tendances liées au sexe, à l'âge), du temps (tendances saisonnières), du lieu (zones à recrudescence ou atténuation de morbidité).
- 4- L'interprétation des données d'analyse visant à la mise à jour périodique des tableaux et graphiques donnant les informations sur l'évolution de l'épidémie.
- 5- l'utilisation de ces résultats par les décideurs de santé et responsables politiques pour mener une action de santé publique.

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

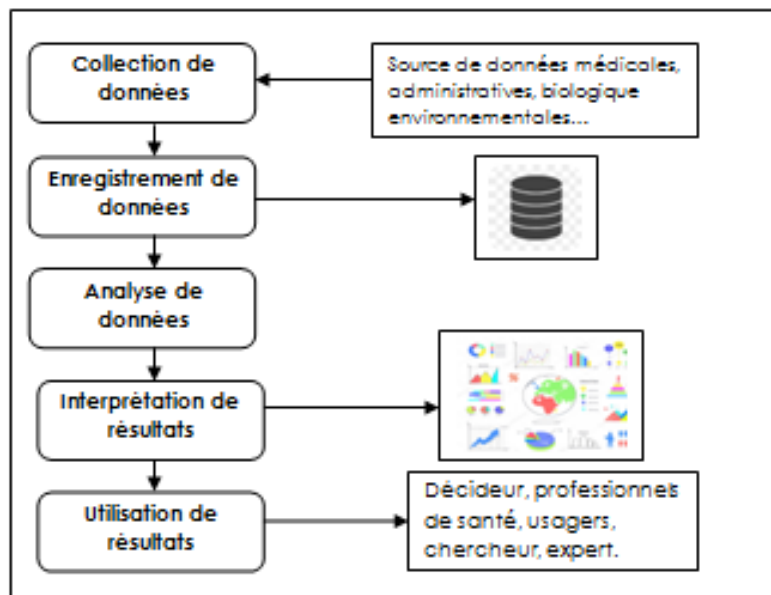


Figure I.2 : les étapes de la surveillance épidémiologique

3.6. Systèmes de la surveillance épidémiologique / épidémiosurveillance

3.6.1. Définition [B.Dufour, P.Hendrikx&B.Toma]

Les systèmes de surveillance épidémiologique sont des outils d'aide à la décision dans le domaine de la prévention et du contrôle des maladies épidémiologiques.

3.6.2. Objectif [YOUNSI Fatima Zohra 2016]

Chaque système fonctionne selon ses objectifs, à savoir : le calcul des statistiques médicales, la surveillance de l'évolution de la maladie dans le temps et parfois dans l'espace, la publication et l'affichage périodique des statistiques, etc.

3.6.3. Caractéristiques d'un système de surveillance [KIRATI]

L'efficacité d'un système de surveillance d'une maladie capable de provoquer un désastre est conditionné par le niveau de qualité de certaines caractéristiques : la simplicité, la sensibilité, la souplesse ainsi que la Représentativité.

- **Simplicité** : Sa structure est légère, ses procédures de recueil et de transmission de l'information sont rapides et standardisées.
- **Sensibilité** : Sa capacité de détecter un phénomène quand il existe réellement, il doit être capable d'identifier tous les cas.
- **Souplesse** : Sa capacité de s'adapter facilement à des changements de la définition de cas, des données à collecter ou des sources d'information.

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

▪ **Représentativité:** Sa capacité de décrire correctement la distribution des phénomènes de santé selon les caractéristiques de temps, de lieu et de personne.

3.7. Quelques outils de surveillance épidémiologique

Dans la littérature de la surveillance épidémiologique, il existe plusieurs systèmes d'épidémio-surveillance, on cite par exemple :

▪ **EWARN3 (au Canada) [YOUNSI Fatima Zohra 2016]**

Il a pour but d'identifier les maladies pouvant donner lieu à des épidémies. Ce système a été complété par un système d'alerte immédiate basé sur des appels téléphoniques quotidiens, des messages ou des courriers électroniques notifiant des cas suspects de certaines maladies.

▪ **R (logiciel libre et open source) [R]**

R est un langage de programmation et un logiciel libre destiné à l'analyse statistique des données, ainsi qu'un environnement d'analyse de données et de visualisation graphique. Les scientifiques et les chercheurs ont mis en œuvre un grand nombre de procédures spécialisées pour une grande variété d'applications intégrées directement dans R. R-GIS.net est un site web qui vise à discuter de la manipulation des données spatiales et l'analyse dans R.

3.8. Exemple de surveillance de la tuberculose en Algérie

3.8.1. Caractéristique de la maladie [Vanina]

La tuberculose est une maladie infectieuse de longue durée qui vient en tête des causes de décès dans le monde. En 1999 cette maladie a fait plus de 3 millions de victimes. C'est une infection endémique provoquée par le bacille de Koch (B.K). Le poumon constitue la localisation sélective du germe, mais d'autres organes peuvent être atteints (les intestins, la peau, etc.). La tuberculose est une pathologie complexe qui représente encore une cause importante d'incapacité et de mortalité dans les pays du tiers monde.

En Algérie, la tuberculose est favorisée par la pauvreté, la malnutrition et les mauvaises conditions de logement, elle est répandue dans les régions fortement peuplées comme le montre la carte suivante :

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

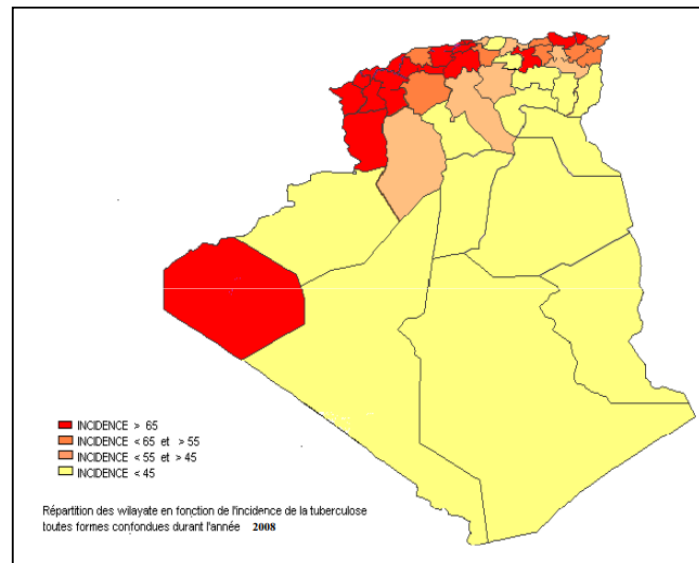


Figure I.3 : Incidence de la tuberculose toutes formes en 2008 selon les Wilayas.

3.8.2. Description du système de surveillance [OMS]

La surveillance de la tuberculose en Algérie repose sur un programme national de lutte antituberculeuse **P.N.L.A.T** qui comprend plusieurs axes, en particulier :

- Le dépistage des cracheurs de B.K.
- Le diagnostic de la maladie basé uniquement sur la preuve bactériologique.
- Le traitement des malades B.K + selon trois régimes différents en fonction de la gravité de la maladie.
- La surveillance régulière du malade et de son entourage – La vaccination par le B.C.G obligatoire dès la naissance.

4. CONCLUSION

Dans ce chapitre nous avons tenté de présenter des notions de bases en épidémiologie, puis nous avons cité ces différentes études expérimentales et d'observations, chacune a ses objectifs et ses principes.

Nous avons défini aussi la surveillance épidémiologique et à travers cette définition nous concluons que l'objectif principal de la surveillance épidémiologique réside dans la détection de l'apparition des maladies et mettre en place les mesures de contrôle. Nous avons également cité ces différents types, stratégies et étapes.

Nous avons vu que les systèmes de surveillance épidémiologique sont des outils d'aide à la décision dans le domaine de prévention et du contrôle des maladies épidémiologiques qui permettent aux épidémiologistes d'améliorer de faciliter leurs

Chapitre I : La surveillance épidémiologique

travaux de surveillance. Ils sont conditionnés par un niveau de qualité de certaines caractéristiques.

Ainsi nous avons présenté quelques outils de surveillance épidémiologique et un exemple de surveillance de tuberculose en Algérie.

Etude préalable et conceptuelle

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

1. INTRODUCTION

La santé publique peut être définie de diverses manières, mais toutes ces définitions pointent vers un seul objectif commun c'est réduire l'apparition de la maladie et maintenir la population en santé.

2. MERISE : [MERISE]

Merise est une méthode d'analyse et de conception des systèmes d'information basée sur le principe de la séparation des données et des traitements. Elle possède plusieurs modèles qui sont répartis sur 3 niveaux (Le niveau conceptuel, le niveau logique ou organisationnel, et le niveau physique).

3. ETUDE PREALABLE :

3.1 Objectif d'une étude épidémiologique [CEP_UVMAF]

Les études épidémiologiques ont pour objectif la prévention des problèmes de santé. Leur finalité est donc d'améliorer la santé des populations grâce à une meilleure compréhension et connaissance des maladies. Il est important de noter que l'épidémiologie s'intéresse à un groupe d'individu et non à l'individu. L'ensemble des individus visés par une étude constitue une population. Les études épidémiologiques sont souvent réalisées sur un échantillon de la population cible.

3.2 Présentation de la situation épidémique en Algérie [Larbi 2003]

Depuis quelques années l'Algérie connaît une succession d'épidémies de botulisme, tuberculose (18328 cas en 2001), typhoïde (2411 cas en 2002), rougeole, méningite (2579 cas en 2002), gale, intoxications alimentaires (4000 à 5000 cas / an), maladies à transmission hydrique (8125 cas / an), zoonoses (leishmaniose, brucellose et hydatidose) parsèment le quotidien des algériens sans que l'on puisse, dans ces cas, ignorer le laisser aller des autorités chargées de l'hygiène et de la prévention des maladies transmissibles.

3.3 Maladie à déclaration obligatoire [wiki02]

Les maladies à déclaration obligatoire sont considérées comme relevant de la santé publique et doivent obligatoirement être déclarées aux autorités, ceci afin de surveiller un éventuel départ d'épidémie et de prendre les mesures appropriées pour l'endiguer. Il s'agit le plus souvent de maladies infectieuses.

Les listes varient selon les pays, La liste des maladies à déclaration obligatoire en Algérie est constituée des affections suivantes :

Choléra, Fièvre jaune, Fièvres typhoïde et paratyphoïdes, Hépatite virale, Virus de l'immunodéficience humaine (HIV), Méningite cérébro-spinale, Autres méningites non tuberculeuses, Peste, Poliomyélite, Rage, Rougeole, Tétanos, Tuberculose...etc.

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

3.4 Liste des fonctionnalités attendues

Le principal objectif de ce projet est d'élaborer un système de surveillance épidémiologique. Ce dernier permettra de fournir au personnel de la santé publique un outil souple et simple de saisie des données épidémiologiques et de la représentation de ces données. Les principales fonctionnalités :

- La saisie des données statiques telles que les wilayas, les secteurs, les communes, les quartiers, les médecins, les maladies, et les établissements,
- La saisie des données des malades: nom, prénom, âge, sexe, date de déclaration, date d'hospitalisation, la maladie, l'adresse, l'établissement et le médecin.
- La saisie des données de décès : nom, prénom, âge, sexe, maladie de décès, date de décès et l'adresse.
- Représentation des données :
 - ➔ Nombre de cas et de décès par Maladie.
 - ➔ Nombre de cas et de décès d'une maladie par :
 - sexe et âge dans un intervalle de temps.
 - wilaya, secteur, commune et quartier dans un intervalle de temps.
 - Année, saison, mois et semaine d'un espace.

4. ETUDE DETAILLEE :

4.1. Le modèle conceptuel de données

4.1.1. Définition : [MERISE]

Le modèle conceptuel des données (MCD) a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités et d'associations, d'où sa seconde appellation : le schéma Entité/Association. L'élaboration du MCD passe par les étapes suivantes :

- La mise en place de règles de gestion.
- L'élaboration du dictionnaire des données.
- La recherche des dépendances fonctionnelles entre ces données.
- L'élaboration du MCD (création des entités puis des associations puis ajout des cardinalités).

4.1.2. Le dictionnaire de données :

Le dictionnaire de données est un document qui regroupe toutes les données conservées dans la base de données.

N : numérique. A : Alphabétique. D : Date.

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
wilaya	nom_wilaya	Clé primaire	nom de la wilaya	A	100
	num_wilaya	Attribut	Numéro de la wilaya	N	11
	Nbr_habitants	Attribut	Nombre d'habitants	N	100
	longitude	Attribut	La longitude de la wilaya	N	100
	latitude	Attribut	La latitude de la wilaya	N	100

Tableau II.1 : Dictionnaire de données de la table wilaya

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
Commune	ID_commune	Clé primaire	Identificateur de la commune	N	11
	nom_commune	Attribut	nom de la commune	A	100
	longitude	Attribut	La longitude de la commune	N	100
	latitude	Attribut	La latitude de la commune	N	100

Tableau II.2 : Dictionnaire de données de la table commune

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
secteur	ID_secteur	Clé primaire	identificateur du secteur	N	11
	nom_secteur	Attribut	Nom du secteur	A	100

Tableau II.3 : Dictionnaire de données de la table secteur

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
quartier	ID_quartier	Clé primaire	Identificateur du quartier	N	11
	nom_quartier	Attribut	nom du quartier	A	100

Tableau II.4 : Dictionnaire de données de la table quartier

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
etablissement	ID_etablissement	Clé primaire	Identificateur de l'établissement	N	11
	nom_etablissement	Attribut	nom du l'établissement	A	100

Tableau II.5 : Dictionnaire de données de la table établissement

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
medecin	ID_medecin	clé primaire	L'identificateur du médecin	N	11
	nom_medecin	Attribut	Le nom du médecin	A	100

Tableau II.6 : Dictionnaire de données de la table medecin

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	taille
malade	<i>ID_malade</i>	clé primaire	L'identificateur du malade	N	11
	Nom	Attribut	Le nom du malade	A	100
	Prénom	Attribut	Le prénom du malade	A	100
	Sexe	Attribut	Le sexe du malade	A	100
	Adresse	Attribut	L'adresse du malade	N	100
	Age	Attribut	L'âge du malade	N	100

Tableau II.7 : Dictionnaire de données de la table malade

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
registre_dece	<i>ID_registre_dece</i>	clé primaire	L'identificateur du registre de décès	N	11
	Nom	Attribut	Le nom du malade	A	100
	Prénom	Attribut	Le prénom du malade	A	100
	Sexe	Attribut	Le sexe du malade	A	100
	Adresse	Attribut	L'adresse du malade	N	100
	Age	Attribut	L'âge du malade	N	100
	date_dc	Attribut	La date de décès	D	
	Maladie_dc	Attribut	La maladie du décès	A	100

Tableau II.8: Dictionnaire de données de la table registre_dece

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

TABLE	CODE	INDEX	DESIGNATION	TYPE	TAILLE
Maladie	nom_maladie	clé primaire	Le nom de la maladie	A	100
	Seuil	Attribut	Le seuil de la maladie	N	100
	Nbr_habitants	Attribut	Nombre d'habitants	N	100

Tableau II.9 : Dictionnaire de données de la table maladie

4.2.3. Elaboration du MCD :

Avec toutes ces connaissances, il nous est donc possible d'élaborer le MCD complet à partir des données présentes dans le dictionnaire des données :

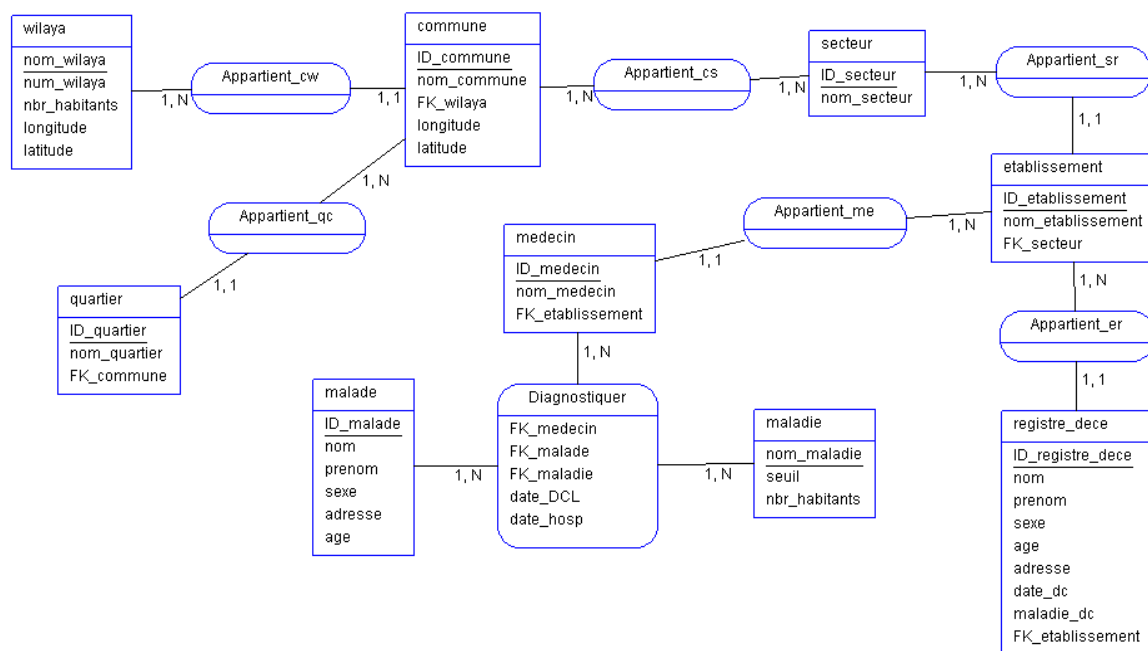


Figure II.1 : Le modèle conceptuel de données

4.3. Le modèle logique de données :

4.3.1. Définition : [MERISE]

Afin de pouvoir implémenter une base de données, il faut pouvoir traduire le modèle conceptuel en modèle logique. Cela signifie qu'il faut pouvoir convertir un

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

modèle UML en modèle relationnel. Les modèles conceptuels sont suffisamment formels pour que ce passage soit systématisé dans la plupart des cas.

4.3.2. Règles de passage MCD en MLD : [MERISE]

Règle1 : conversion d'une entité :

Toute entité du MCD devient une relation dont la clef est l'identifiant de cette entité. Chaque propriété de l'entité devient un attribut de la relation correspondante.

Règle2 : conversion d'association n'ayant que des cardinalités de type 0,N ou 1,N:

Ce genre d'association devient une relation dont la clef est constituée des identifiants des entités reliées par cette association. Ces identifiants seront donc également des clefs étrangères respectives. On parle de relations associatives.

Cependant, les règles de gestions qui ne seront plus satisfaites par cette modélisation logique devront l'être par des traitements supplémentaires comme Les cardinalités (2,3 ; 1,7 ; ...) qui seront également perçues comme des cardinalités de type 0/1, N.

Règle3 : conversion d'association ayant au moins une cardinalité de type 1,1:

Ajouter une clef étrangère dans la relation qui correspond à l'entité se situant du côté de cette cardinalité 1,1. Cette clef étrangère fera donc référence à la clef de la relation correspondant à la seconde entité reliée par l'association.

Lorsque deux entités sont toutes deux reliées avec une cardinalité 1,1 par une même association, on peut placer la clef étrangère de n'importe quel côté. Certains considèrent d'ailleurs que deux entités étant reliées par une association ayant une cardinalité 1,1 des deux côtés, doivent obligatoirement fusionner. Cette règle s'appuie encore une fois sur la notion de dépendances fonctionnelles directes mais n'est pas toujours respectée (il est parfois sémantiquement préférable de garder une distinction entre les deux entités)

Règle4 : conversion d'association ayant au moins une cardinalité de type 0,1 et dont les autres cardinalités sont de type 0,1/N:

Deux possibilités s'offrent à nous :

- Créer la clef étrangère dans la relation correspondant à l'entité du côté de la cardinalité 0,1.
- Créer une relation associative qui serait identifié de la même façon que pour une cardinalité 1,1.

Chapitre II : Etude préalable et conceptuelle

4.3.3. Elaboration du MLD :

Avec ces différentes règles de conversion, il nous est déjà possible de convertir notre MCD au complet :

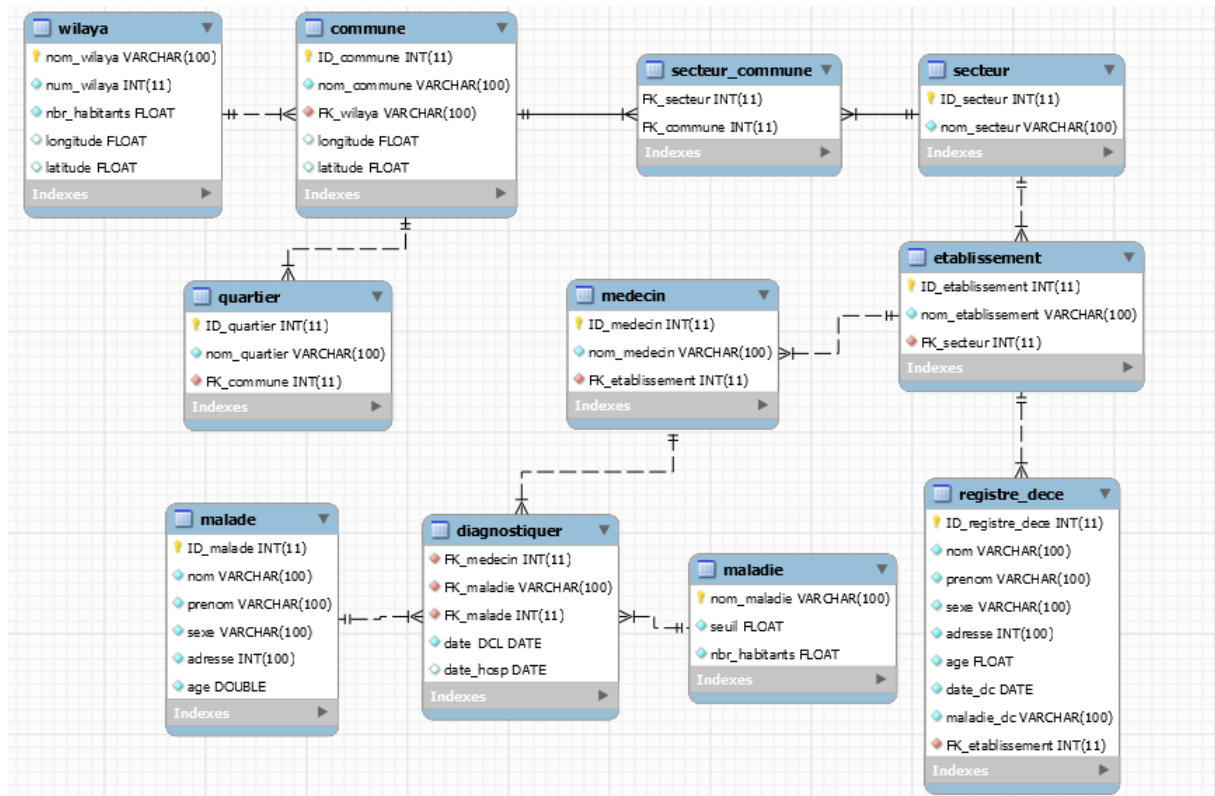


Figure II.2 : Le modèle logique de données

5. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons défini l'objectif d'une étude épidémiologique et les maladies à déclaration obligatoire puis nous avons présenté la situation épidémique en Algérie ensuite nous avons cité les fonctionnalités attendues de notre application.

Nous avons défini la méthode MERISE, le MCD, le MLD, et les règles de passage MCD en MLD et nous avons construit le dictionnaire de données puis nous avons élaboré le MCD et le MLD de notre application. Dans le chapitre prochain, nous abordons la mise en œuvre de notre application.

Implémentation et mise en œuvre

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

1. INTRODUCTION

Dans ce dernier chapitre, nous allons entamer la présentation de notre application en citant les différents outils que nous avons utilisés, ainsi que la mise en œuvre de notre application.

2. ENVIRONNEMENT TECHNIQUE

2.1. Matériel utilisé

Pour la réalisation de notre application nous avons utilisé un ordinateur HP avec les caractéristiques suivantes :

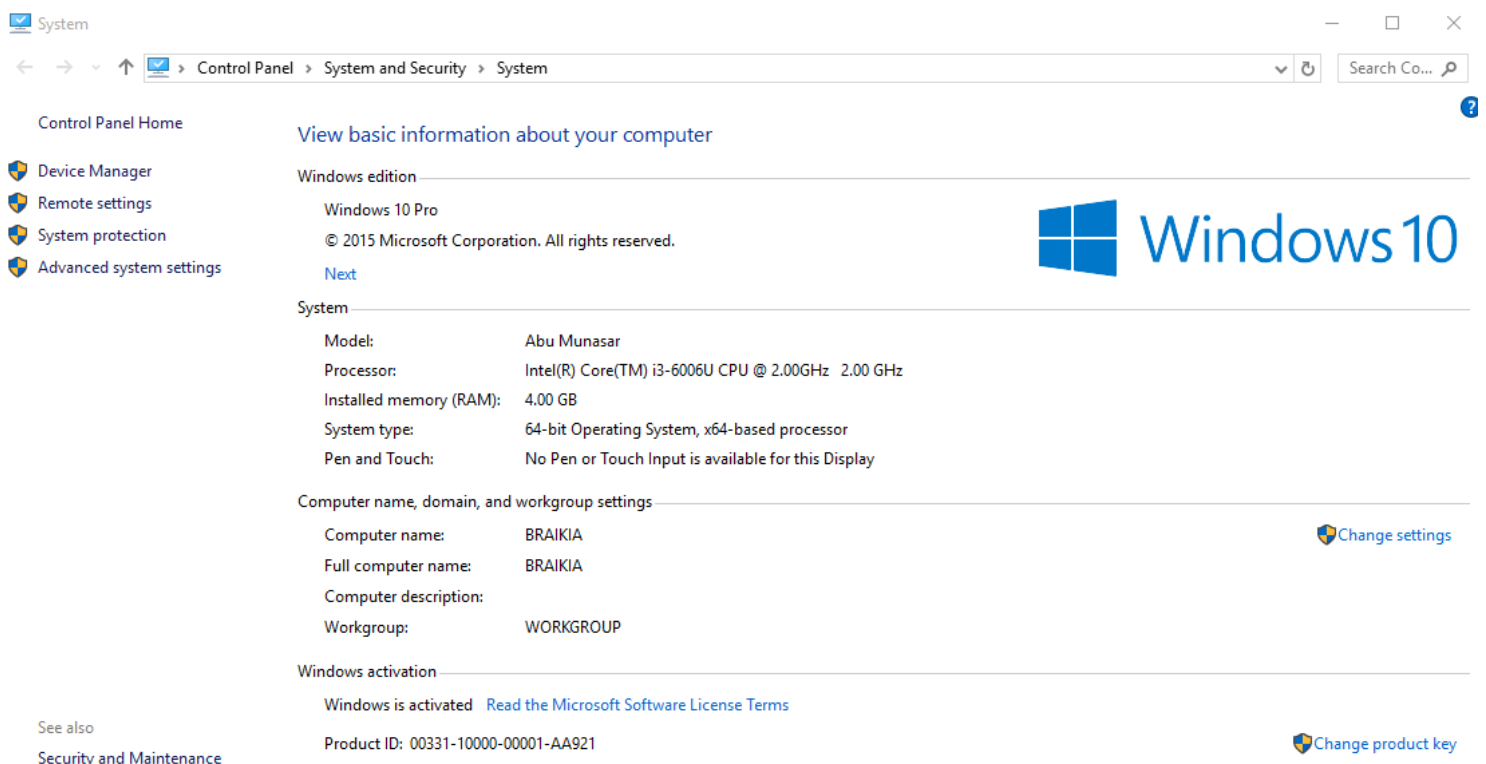


Figure III.1 : L'architecture du pc utilisé pour la réalisation de l'application

2.2. Logiciels utilisés

Le langage de programmation, l'IDE et les bibliothèques que nous avons utilisés pour la mise en œuvre de notre application sont :

- **Python [wiki04]**

Python est un langage de programmation interprété, multi-paradigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet.



Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

- **Tkinter**[[wiki06](#)]

Tkinter est la bibliothèque graphique libre d'origine pour le langage Python, permettant la création d'interfaces graphiques. Elle vient d'une adaptation de la bibliothèque graphique Tk écrite pour Tcl.

- **Matplotlib**[[wiki07](#)]

Matplotlib est une bibliothèque du langage de programmation Python destinée à tracer et visualiser des données sous formes de graphiques. Elle peut être combinée avec les bibliothèques python de calcul scientifique NumPy et SciPy.



- **Visual studio code** [[wiki08](#)]



Visual Studio Code est un éditeur de code extensible développé par Microsoft pour Windows, Linux et macOS. Les fonctionnalités incluent la prise en charge du débogage, la mise en évidence de la syntaxe, la complétion intelligente du code, les extraits de code, la refactorisation du code et Git intégré. Les utilisateurs peuvent modifier le thème, les raccourcis clavier, les préférences et installer des extensions qui ajoutent des fonctionnalités supplémentaires.

3. L'ARCHITECTURE DE LA BASE DE DONNES :

Dans notre projet nous avons utilisé une base de données nommée « *epi_survi* » composée de 12 tables : *wilaya*, *commune*, *quartier*, *secteur*, *secteur_commune*, *etablissement*, *medecin*, *registre_dece*, *malade*, *maladie*, *diagnostiquer*, *mot_de_passe*.

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
<input type="checkbox"/> commune	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	26	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> diagnostiquer	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	15	InnoDB	latin1_swedish_ci	64 kio	-
<input type="checkbox"/> etablissement	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	49	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> malade	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	16	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 kio	-
<input type="checkbox"/> maladie	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 kio	-
<input type="checkbox"/> medecin	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	49	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> mot_de_passe	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	MyISAM	latin1_swedish_ci	1 kio	-
<input type="checkbox"/> quartier	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	50	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> registre_dece	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	7	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> secteur	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	9	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 kio	-
<input type="checkbox"/> secteur_commune	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	29	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 kio	-
<input type="checkbox"/> wilaya	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	48	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 kio	-
12 tables	Somme	300	MyISAM	latin1_swedish_ci	321 kio	0 0

Figure III.2 : Aperçu de la base de données

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

4. L'ARCHITECTURE DE L'APPLICATION :

Le schéma suivant décrit les fonctionnalités de l'application lors du lancement :

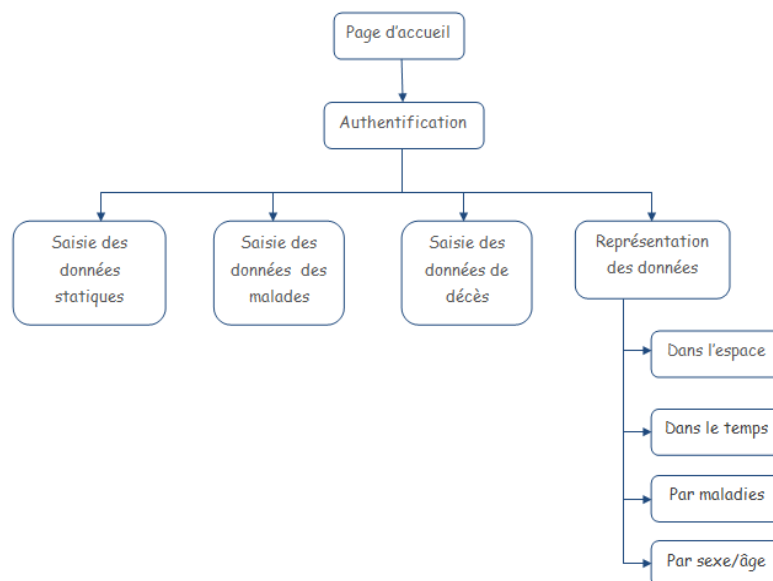


Figure III.3 : L'architecture de l'application

5. L'INTERFACE DE NOTRE APPLICATION :

Dans cette section nous allons présenter toutes les fonctionnalités que propose notre application avec des captures d'écrans :

1) La fenêtre d'accueil

La fenêtre qui s'affiche lors du lancement de l'application :



Figure III.4 : Fenêtre d'accueil

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

2) Authentification :

En cliquant sur le bouton Entrer nous accédons à cette fenêtre :

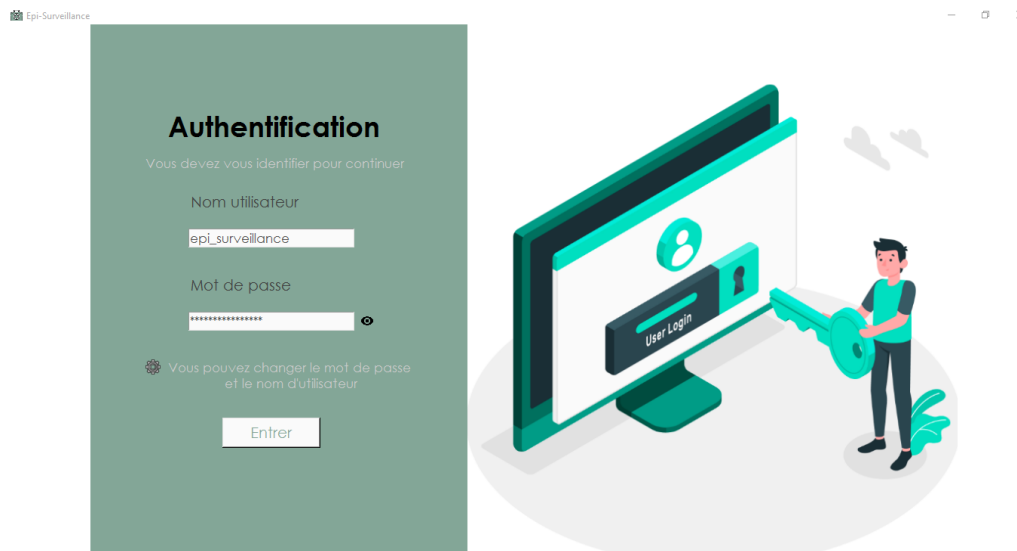


Figure III.5 : Fenêtre d'authentification

3) Saisie des données statique :

En cliquant sur le bouton Entrer, nous accédons à la fenêtre de saisie des données statiques afin de pouvoir remplir la base de données par les noms des wilayas, secteurs, communes, quartiers, établissements, médecin et maladies :

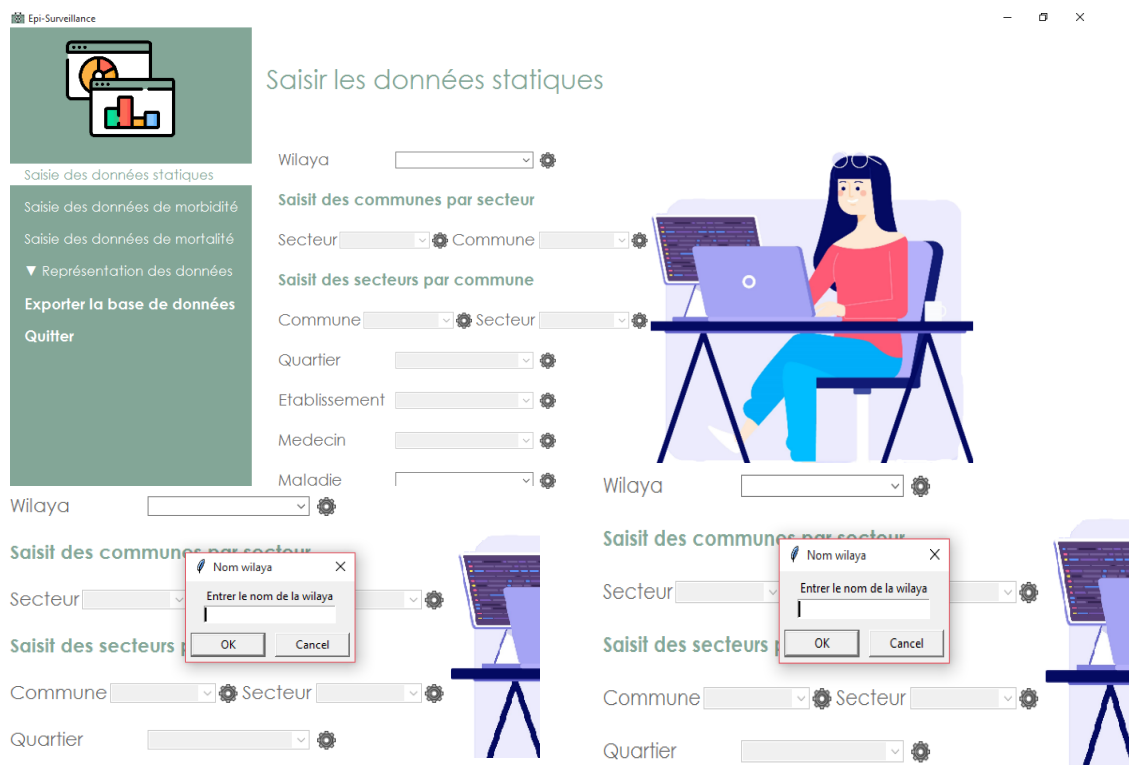


Figure III.6 : Fenêtre de saisie des données statiques

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

4) Saisie des données des malades :

The screenshot shows the 'Saisir les données des malades' window. On the left is a sidebar with a menu: 'Saisie des données statiques', 'Saisie des données de morbidité', 'Saisie des données de mortalité', 'Représentation des données', 'Exporter la base de données', and 'Quitter'. The main area has a title 'Saisir les données des malades' and a header with three dropdowns: 'Wilaya', 'Commune', and 'Secteur'. Below these are input fields for 'Nom', 'Prenom', 'Age' (with a spinner), 'Sexe' (radio buttons for 'Femme' and 'Homme'), 'Adresse', 'Maladie', 'Date d'hospitalisation' (with a date picker), 'Date de déclaration' (with a date picker), 'Etablissement', and 'Medecin'. At the bottom right are three buttons: 'Valider', 'Enregistrer', and 'Ouvrir un fichier'.

Figure III.7 : Fenêtre de saisie des données de malade

5) Saisie des données de décès :

The screenshot shows the 'Saisir les données des décès' window. It has the same sidebar as Figure III.7. The main area has a title 'Saisir les données des décès' and the same header with 'Wilaya', 'Commune', and 'Secteur' dropdowns. Below these are input fields for 'Nom', 'Prenom', 'Age' (with a spinner), 'Sexe' (radio buttons for 'Femme' and 'Homme'), 'Adresse', 'Maladie', 'Date de décès' (with a date picker), and 'Etablissement'. At the bottom right are three buttons: 'Valider', 'Enregistrer', and 'Ouvrir un fichier'.

Figure III.8 : Fenêtre de saisie des données de décès

6) Représentation des données :

Après le remplissage de la base de données par les données statiques et les données des malades et de décès, nous pouvons calculer les statistiques et les représenter dans l'espace, le temps, par maladies et par sexe et âge sous forme de graphes :

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

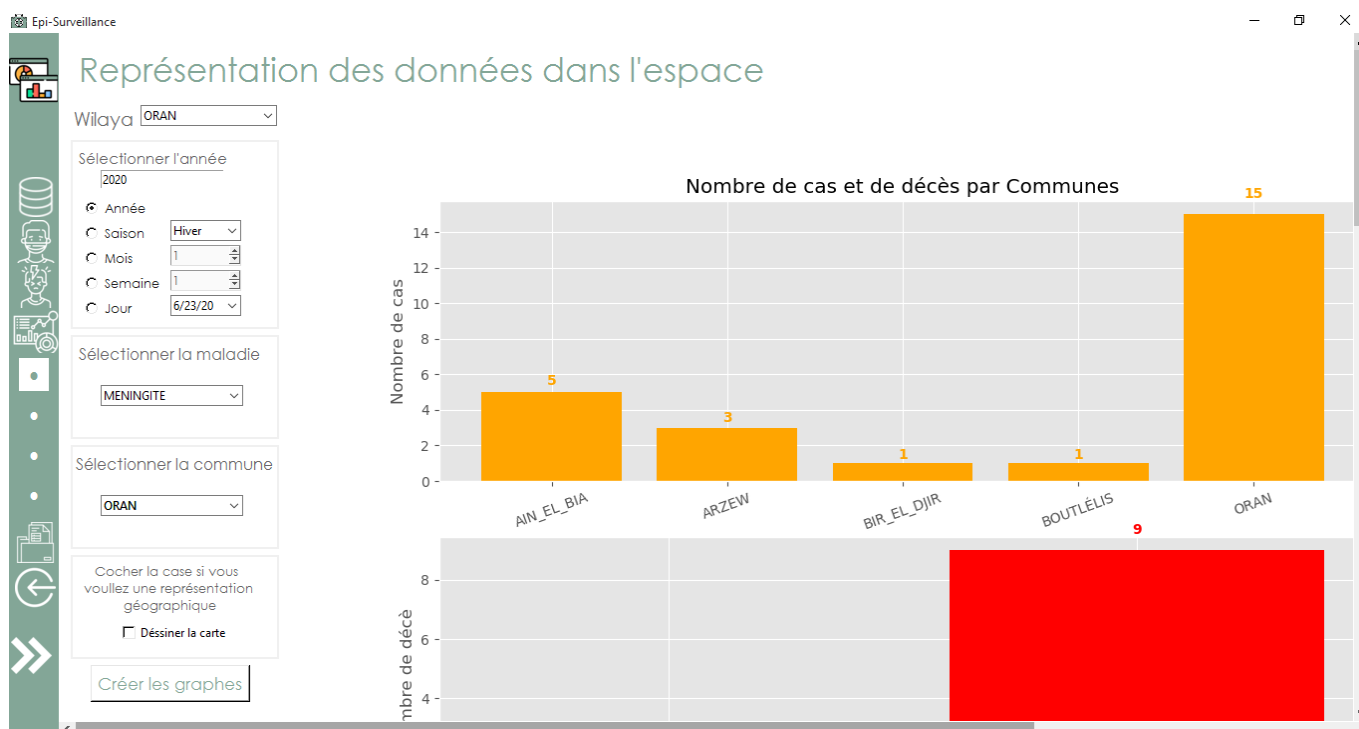


Figure III.9 : Fenêtre de saisie des données dans l'espace 1

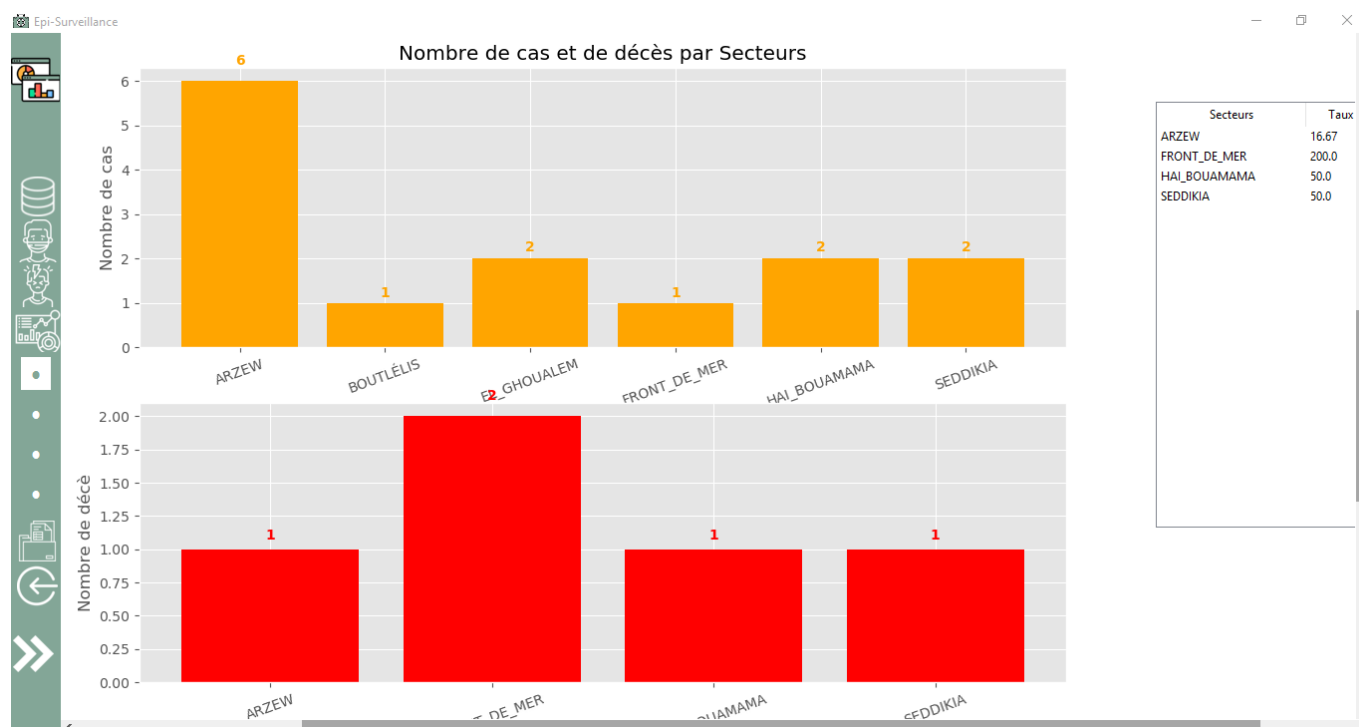
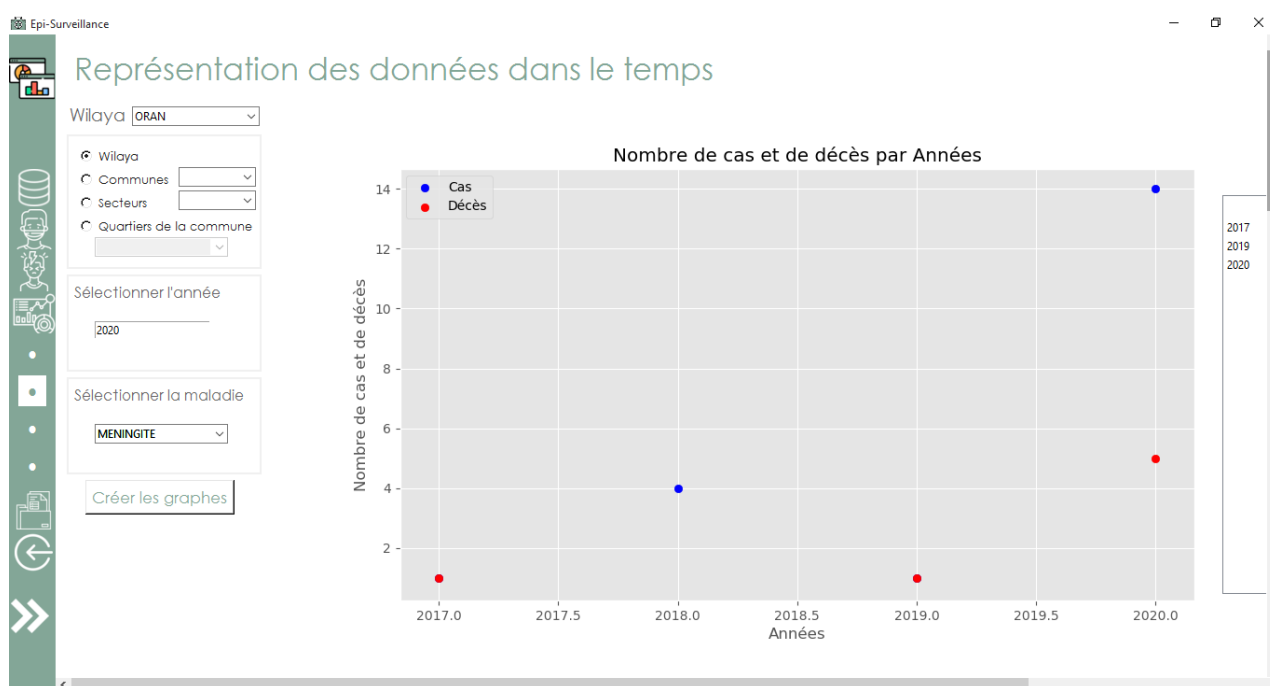
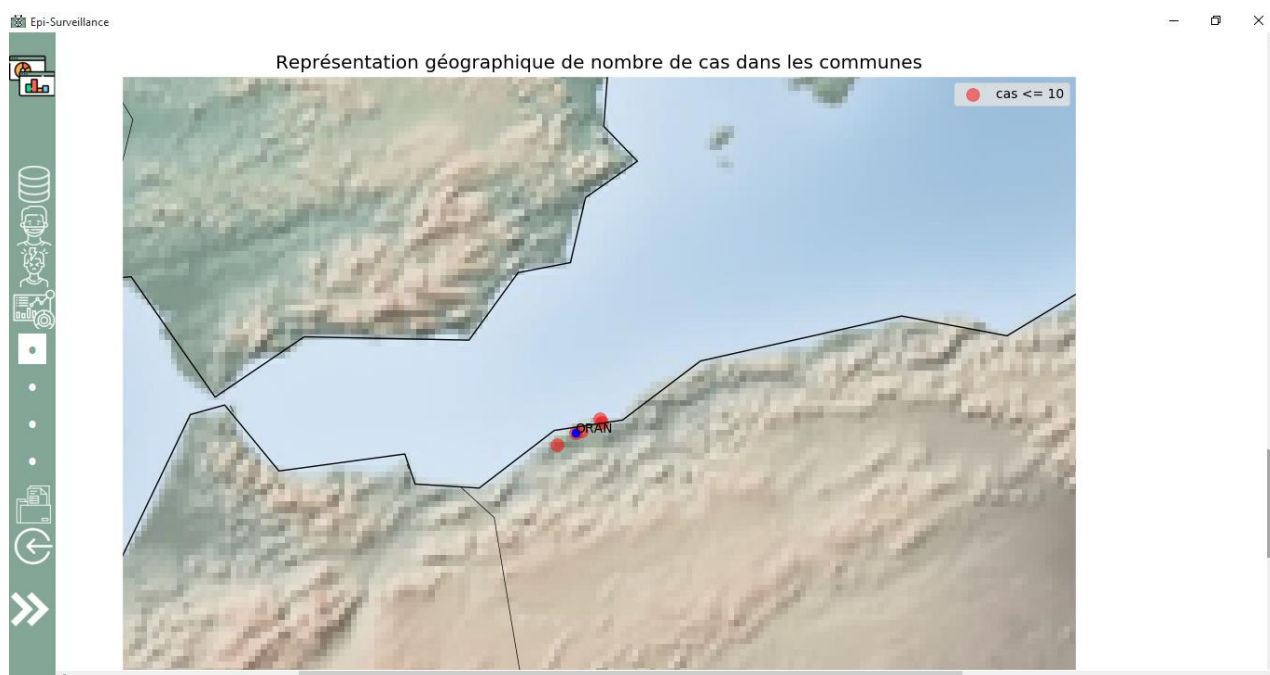


Figure III.10 : Fenêtre de saisie des données dans l'espace 2

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre



Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

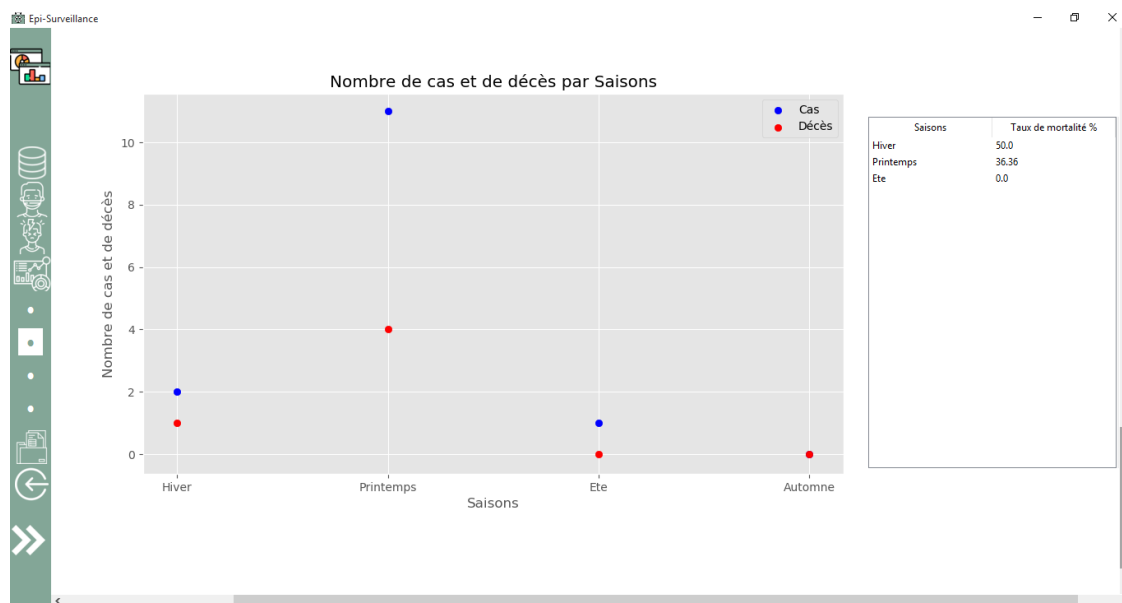


Figure III.13 : Fenêtre de saisie des données dans le temps 2

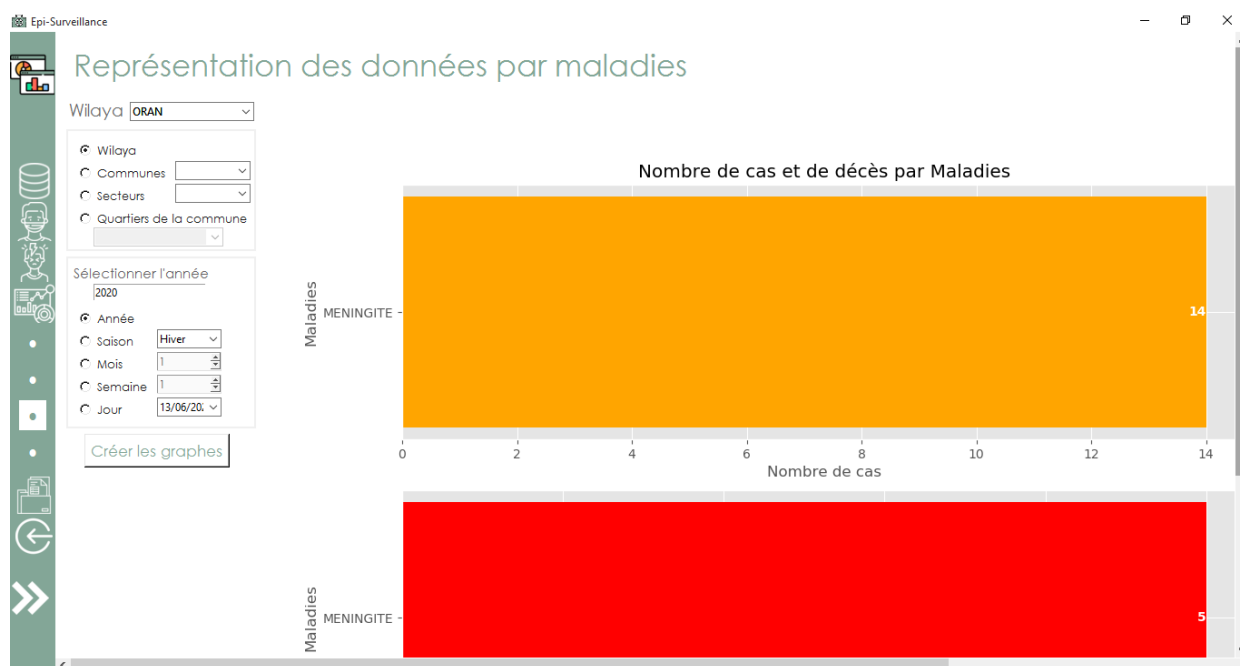


Figure III.14 : Fenêtre de saisie des données par maladies

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

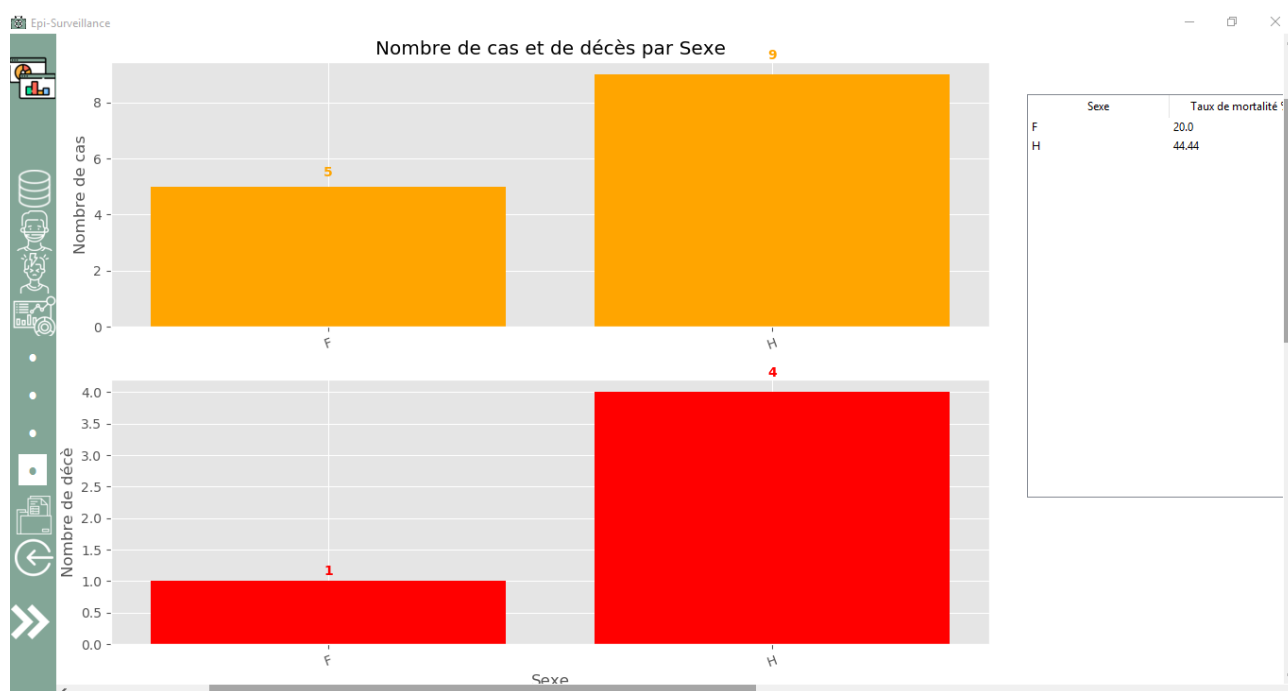


Figure III.15 : Fenêtre de saisie des données par sexe 1

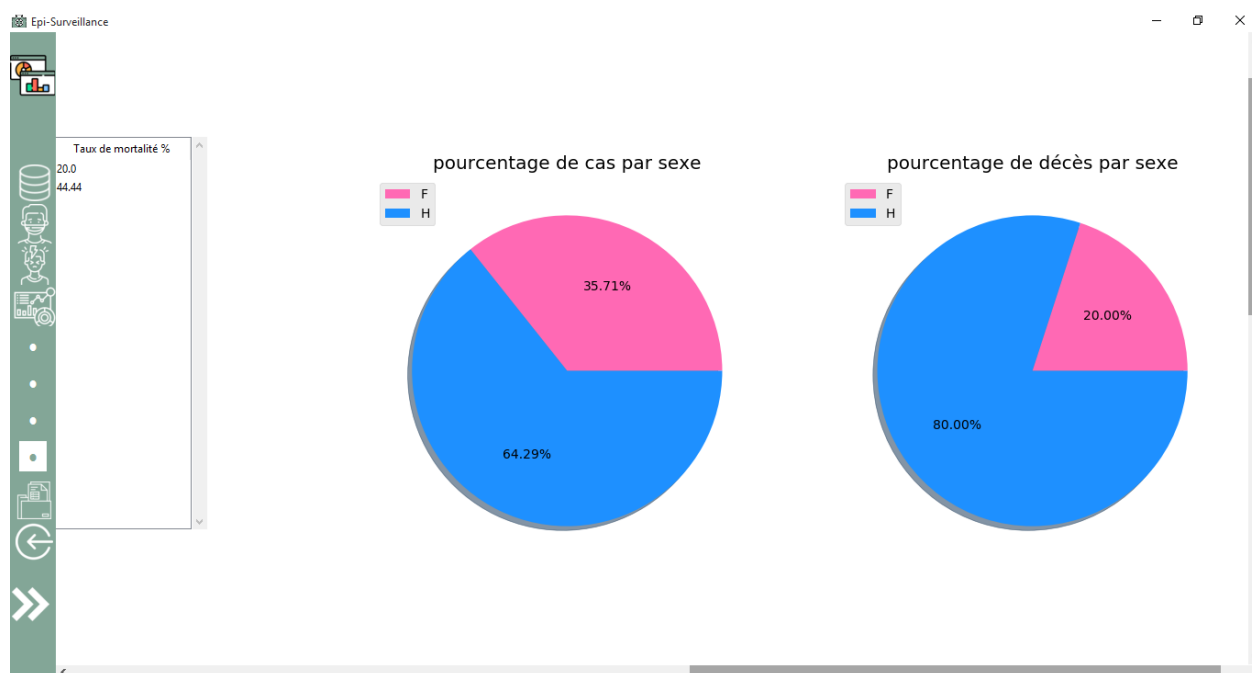


Figure III.16 : Fenêtre de saisie des données par sexe 2

Chapitre III : Implémentation et mise en œuvre

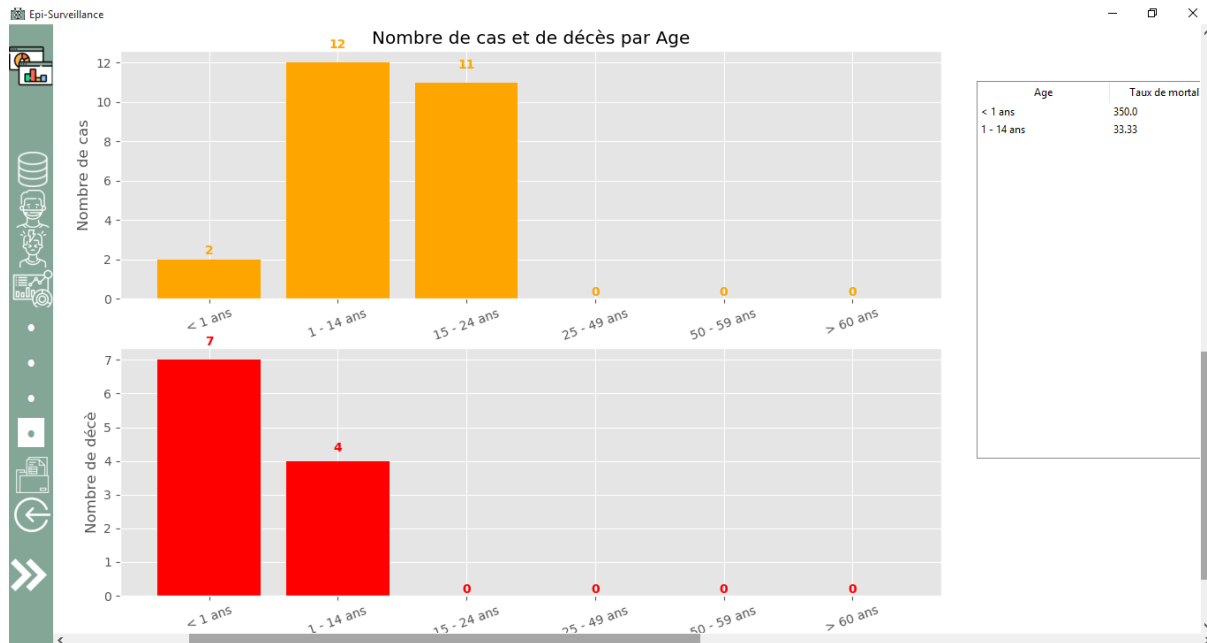


Figure III.17 : Fenêtre de saisie des données par âge 1

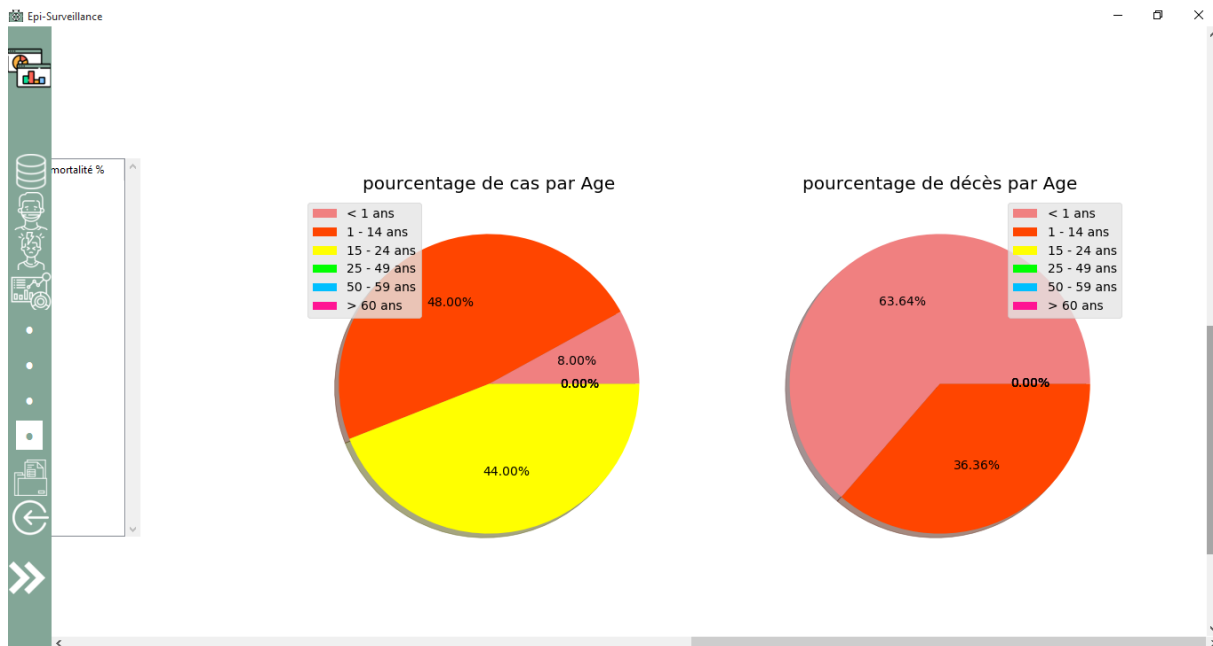


Figure III.18 : Fenêtre de saisie des données par âge 2

6. CONCLUSION :

Dans ce chapitre nous avons présenté la mise en œuvre et les principales fonctionnalités de notre application ainsi nous avons cité les différents outils utilisés pour la réalisation de notre projet.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans ce projet de licence, nous avons commencé par définir les notions de base de l'épidémiologie, ensuite nous avons présenté la surveillance épidémiologique et ses objectifs. Nous avons aussi défini la méthode MERISE et ses modèles le MCD et le MLD.

L'objectif de notre travail était de concevoir et de mettre en œuvre un système permettant la collection et la représentation des données épidémiologiques pour pouvoir les utiliser par la suite dans le but de surveillance, d'analyse et d'interprétation de ces données. Ce système aide le personnel médical dans la surveillance des épidémies.

Perspectives

Notre application est un outil qui permet au personnel médical la saisie et la représentation des données épidémiologiques. Cette représentation permet de visualiser les données sur des graphes et une carte ce qui permet d'estimer le risque de la propagation des maladies infectieuses dans une population et de déterminer les facteurs de risques et puis mettre en place des méthodes de dépistage et de prévention.

Après le remplissage de la base de données par les données statiques et des données des malades et de décès, l'utilisateur peut exporter ces données dans un fichier « .sql ».

Références bibliographiques

1. [Arézki TIBICHE] Dr Arézki TIBICHE, Maître Assistant en Epidémiologie, Faculté de Médecine, Université Mouloud Mammeri de TiziOuzou, Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive, CHU de TiziOuzou, **« La Surveillance Epidémiologique »**

Disponible sur :

https://eddirasa.com/wpcontent/uploads/univ/medecine/la_surveillance_epidemiologique.pdf

2. [Pascal_Thierry] Pascal ASTAGNEAU, Thierry ANCELLE, **« La Surveillance Epidémiologique Principes, méthodes et applications en santé publique»**

Disponible sur :

https://books.google.dz/books?id=t4VvcaHy7_MC&pg=PA9&lpg=PA9&dq=surveillance+exhaustive&source=bl&ots=rdwTulJRxf&sig=ACfU3U23NqZum3XeU5MiYAZABQM_5JJzQ&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwjE6vC2qprmAhUyVRUIHYtqDTQQ6AEwCXoECAoQAQ#v=onepage&q&f=false

3. [Médecine d'Afrique Noire] Médecine d'Afrique Noire : 1990, 37

« LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE Principes et application aux rétroviroses à VIH en Afrique inter-tropicale»

Disponible sur : <http://www.santetropicale.com/Resume/33701.pdf>

4. [wiki01] **« Surveillance épidémiologique»**

Disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Surveillance_épidémiologique

5. [B.Dufour, P.Hendrikx&B.Toma] **« Élaboration et mise en place de systèmes de surveillance épidémiologique des maladies à haut risque dans les pays développés»**

Disponible sur :

<https://pdfs.semanticscholar.org/4bba/1bfb695f00a45b53d387d55c315626c2712c.pdf>

6. [YOUNSI Fatima Zohra 2016] thèse de doctorat

« Mise en place d'un système d'information décisionnel pour le suivi et la prévention des épidémies»

Disponible sur : <https://theses.univ-oran1.dz/document/15201654t.pdf>

7. [KIRATI] Dr R. KIRATI, Maitre assistant Epidémiologie

« LA SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE»

Disponible sur :

https://drive.google.com/file/d/0Bw_GkS55uMCkcjhuTGZxZ1FnS3M/view

8. [R] Logiciels et bases de données

Disponible sur :

https://cdn.shopify.com/s/files/1/0245/3579/files/573_Epidemiologie_et_geographie_Souris_Premiere_Partie.pdf?106

9. [Vanina] Vanina Meyssonier

« Epidémiologie de la tuberculose et de la résistance aux antituberculeux »

Disponible sur : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00833269/document>

10. [OMS] World Health Organization 2002

« PROTOCOLE D'ÉVALUATION DES SYSTÈMES NATIONAUX DE SURVEILLANCE ET DE RIPOSTE CONCERNANT LES MALADIES TRANSMISSIBLES »

Disponible sur :

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67234/WHO_CDS_CSR_ISR_2001.2_fre.pdf?sequence=1

11. [MERISE] Idriss NEUMANN

« Initiation à la conception de bases de données relationnelles avec MERISE »

Disponible sur :

<https://ineumann.developpez.com/tutoriels/merise/initiation-merise/>

12. [CEP_UVMAF] Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF 2011-2012 **« L'épidémiologie »**

Disponible sur :

<http://campus.cerimes.fr/maieutique/UESantepublique/epidemiologie/site/html/cours.pdf>

13. [Larbi] Larbi Abid - Juillet 2003 **« Le guide de la médecine et de la santé en Algérie »**

Disponible sur :

<http://www.santetropicale.com/santemag/algerie/abid0703.htm>

14. [wiki02] « **Liste des maladies à déclaration obligatoire en Algérie** »

Disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_maladies_à_déclaration_obligatoire_en_Algérie

15. [wiki03] « **Maladie à déclaration obligatoire** »

Disponible sur :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Maladie_à_déclaration_obligatoire

16. [wiki04] « **Python** »

Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_(langage))

17. [wiki05] « **Pycharm** »

Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/PyCharm>

18. [wiki06] « **Tkinter** »

Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tkinter>

19. [wiki07] « **Matplotlib** »

Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Matplotlib>

20. [wiki08] « **visual studio code** »

Disponible sur : https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code