



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2021

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biochimie appliquée

Présenté par :

Allal Imane & Guellal Yasmina

Thème

**Etude rétrospective, Analyse des séries chronologiques et
prédiction des taux du cancer de la wilaya de Bouira**

Soutenu le : 15/09/2021

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom

Grade

Tighrine A.Rahmane

MCB

Univ. de Bouira

Président

Tighilet Karim

MAA

Univ. de Bouira

Promoteur

Chergui Achour

MCB

Univ. de Bouira

Examineur

Année Universitaire : 2020/2021

Remerciements

Avant toute chose nous remercions « Allah » le tout puissant de nous avoir accordé la ~~fa~~ce, la volonté, les moyens, le courage et la patience afin de pouvoir réaliser ce modeste travail.

*Au terme de ce modeste travail, nous adressons tout d'abord nos sincères remerciements à M. **TIGHILET Karim** pour ses précieux conseils et son soutien à tous les instants, sa gentillesse, ses grandes qualités scientifiques et humaines ont contribué au bon déroulement de ce modeste travail. Ses critiques et sa compétence ont été un solide appui et un réconfort.*

Merci de nous avoir guidés avec beaucoup de patience et d'avoir consacré avant d'heures pour les corrections de ce manuscrit, nous ne pouvions, monsieur, que sincèrement vous exprimer notre respect et notre gratitude.

*Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury « Monsieur **CHERGUI ACHOUR** et Monsieur **TIGHRINE A. RAHMANE**, pour l'intérêt qu'ils ont porté à nos travaux en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions, malgré leurs compétences nous ont soutenus dans la poursuite de nos études.*

Enfin nos remerciements s'adressent plus particulièrement à nos familles, amis et toutes personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, mes deux frères, ma sœur, mon ange Mirale et à l'âme de mon Père qui j'ai perdu en juillet 2021 à cause d'un cancer que dieu l'accepte dans son vaste paradis ;

Et à tous les malades souffrant de cancer que dieu les guérissent.

Imane

Dédicace :

En ce jour inoubliable de ma vie.

Je tiens du fond du cœur rendre grâce à :

Mes chers parents

Mon ange et mon très cher mari Adjrad Ahmed

Mon chère frère merouane

Mes amis hayet et nadjat et katia

Merci à toutes et à tous, je ne vous oublier jamais

yasmina

Table des matières

Remerciements

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction1

Première partie : Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur le cancer

I.1. Historique.....	3
I.2. Définition.....	3
I.3. Tumeur.....	4
I.4. Base de classification des tumeurs	5
I.4.1. Tumeurs bénignes..	5
I.4.2. Tumeurs malignes..	5
I.5. Métastases.....	6
I.6. Données épidémiologies	7
I.6.1. Données mondiales	7
I.6.2. Données statistiques sur le cancer en Algérie	9
I.7. Les cancers les plus fréquents en Algérie	11
I.8. Facteurs de risques.....	17

Chapitre II : Mécanismes de cancer, diagnostic et traitement

II.1. Mécanismes.....	20
II.1.1. Modifications fonctionnelles et morphologiques	21
II.1.2. Les gènes impliqués dans la cancérogenèse	22
II.1.3. L'apoptose	24
II.1.4 Classification des cancers	25

II.2. Diagnostic.....	26
II.2.1. Examen biologique	26
II.2.2. Dosages des marqueurs tumoraux.....	26
II.2.3. Examens d'imageries médicale	27
II.2.4. Examen histologique	30
II.3. Ttatement.....	30
II.3.1. Choix de traitement	30
II.3.2. Les différentes catégories de traitement	30
II.4. Prévention	33
II.5. Dépistage.....	33

Deuxième partie : Partie Pratique

Chapitre III : Matériels et méthodes

III.1. Population étudiée	34
III.2. Cadre d'étude.....	34
III.3. Critères d'inclusion.....	34
III.4. Établissement public hospitalier Mohamed Boudiaf de Bouira.....	34
III.5. Recueil des données.....	36
III.6. Analyse statistique.....	37


Chapitre IV : Résultats et discussions

IV.1. Résultats de l'épidémiologie	38
II.1.1. Incidences des cancers de 2016 à 2020.....	38
IV.1.2. Répartition des cancers selon le type	40
IV.1.3. Répartition des cancers par tranche d'âge	42
IV.1.4. Répartition de nombre des décès selon le sexe.....	43
IV.2. Projections de l'incidence des cancers 2020-2023.....	44
IV.3. Résultats d'analyse des tendances par type de cancer	45

IV.3.1. Analyse de tendance de cancer de seins	45
IV.3.1. Analyse de tendance de cancer de colon	46
IV.3.1. Analyse de tendance de cancer d'estomac	47
IV.3.1. Analyse de tendance de cancer de poumon	48
IV.3.1. Analyse de tendance de cancer de Vessie	49
Conclusion.....	50
Références bibliographiques	
Résumés	

Liste des Abréviations

CBNPC	Cancer Bronchique Non à Petites Cellules
CBP	Cancer Broncho Pulmonaire
CBPC	Carcinome Bronchique à Petites Cellules
CCR	Cancer Colorectal
CRP	C-Réactive Protéine
EPH	Etablissement Public Hospitalier
FNS	Formule Numération Sanguine
FT	Facteur de Transcription
HPV	Virus Papillae Human
IARC	International Agency for Research on Cancer
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
MRP	Médicament Radio Pharmaceutique
NCI	Institut National du Cancer
NIH	Institut National Américain de la santé
PET	Tomographie par Emission de Positron
TEMP	Tomographie d'Emission Mono-Photonique
TM	Marqueurs Tumoraux
VS	Vitesse de Sédimentation
H	Homme
F	Femme
Nb	Nombre
ND	Non disponible
Néoplasie	Néo: nouveau ; plasie : formation



Dysplasie Modification des cellules qui correspond au premier degré du développement du cancer (état précancéreux).

Métastase de grec métastasis : déplacement

Liste des figures

Figure N°	Titre	N° Page
Figure 1	Les sept caractéristiques fondamentales des cellules tumorales	04
Figure 2	Représentation schématique des étapes de la cancérogenèse	05
Figure 3	Tumeur bénigne : Polype pédiculé du côlon correspondant à un adénome en dysplasie de bas grade	06
Figure 4	Illustration du processus métastatiques	07
Figure 5	Représentations schématiques de la glande mammaire chez la femme	12
Figure 6	Cancer de côlon	13
Figure 7	Cancer de poumon	14
Figure 8	Cancer de prostate	15
Figure 9	Cancer de l'estomac	16
Figure 10	Cancer de l'ovaire	17
Figure 11	Dérégulation du métabolisme énergétique dans les cellules cancéreuses	20
Figure 12	Schéma représentant de stroma tumoral	22
Figure 13	Mutations sur les oncogènes et les gènes suppresseurs de tumeurs et leurs effets sur la cancérogenèse	23
Figure 14	Deux mécanismes possibles par lesquels l'épigénétique peut conduire au cancer	24
Figure 15	Rôle du gène P53	25
Figure 16	Classes d'une masse cancéreuse selon les modes de classification	25
Figure 17	Photos des appareils de diagnostic radiologique	28
Figure 18	Photo de l'endoscopie	28
Figure 19	Protocole de technique le Radiotraceur	29
Figure 20	L'immunothérapie active et passive	33
Figure 21	Répartition des cas de cancer chez les deux sexes dans la wilaya de Bouira pour la période 2016-2020	39

LISTE DES FIGURES

Figure 22	Répartition des patients selon le type de cancer dans la willaya de Bouira de 2016 à 2020.	41
Figure 23	Répartition de nombre de décès entre 2016 et 2020	43
Figure 24	Répartition de nombre de décès selon le type de cancer	43
Figure 25	Diagramme de série chronologique de vessie ; viscidules biliaires ; prostate ; poumon ; ovaire ; pancréas ; estomac ; colon ; col utérin ; seins	44
Figure 26	Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de sein à Bouira en 2021-2023	45
Figure 27	Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de colon à Bouira en 2021-2023.	46
Figure 28	Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.	47
Figure 29	Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de poumon à Bouira en 2021-2023.	48
Figure 30	Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de vessie à Bouira en 2021-2023.	49

Liste des Tableaux

N° tableau	Titre	N° Page
Tableau I	Epidémiologie mondiales sur le cancer	08
Tableau II	Epidémiologie sur le cancer en Algérie	10
Tableau III	Sites des modifications morphologique	21
Tableau IV	Quelques marqueurs tumoraux	27
Tableau V	Taux d'incidences annuels bruts par sexe en Algérie et à Bouira	39
Tableau VI	Répartition des patients selon le type de cancer dans la wilaya de Bouira	40
Tableau VII	Répartition des cancers par tranche d'âge	42
Tableau VIII	Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de sein à Bouira en 2021-2023	45
Tableau IX	Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de colon à Bouira en 2021-2023	46
Tableau X	Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.	47
Tableau XI	Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.	48
Tableau XI	Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de vessie à Bouira en 2021-2023	49

Introduction

Introduction

Le cancer est deuxième cause de décès dans le monde, il fait environ de 10 millions de morts par an. Il touche toutes les catégories de la population mondiale quels que soient leurs âges, sexes, ou encore leurs niveaux socioéconomiques. Il représente une menace de plus en plus grande pour l'être humain, et depuis de nombreuses années plusieurs recherches à travers le monde ont été effectuées pour cerner ce problème de santé publique (**de Martel, 2020**).

Le nombre de morts par cancer ne cesse d'augmenter depuis ces vingt dernières années. Près d'un décès sur six est dû au cancer à l'échelle mondiale, en 2020 cette maladie était responsable de 9 958 133 décès dans le monde et 32 802 décès en Algérie avec 58 418 nouveaux cas pour une population de 43 851 043, ce qui classe l'Algérie en 7ème position à l'échelle africaine par rapport au nombre de décès par cette maladie (**OMS, 2020**).

Les cancers les plus courants (en termes de nombre de cas recensés) étaient : le cancer du sein (2,26 millions de cas) ; le cancer du poumon (2,21 millions de cas) et le cancer colorectal avec 1,93 million de cas. En revanche, sur le plan de mortalité, c'est le cancer du poumon qui prend la première place avec 1,80 million de décès, puis le cancer colorectal (935 000 décès), suivi cancer du foie (830 000 décès) et le cancer de l'estomac avec 769 000 décès selon les données de l'organisation mondiale de la santé (**de Martel, 2020**).

C'est une pathologie très complexe qui représente une étape importante à surmonter sur le plan physique et moral, et dont les conséquences psychologiques sur l'entourage sont très lourdes. Le cancer nécessite une prise en charge particulière et fait intervenir différents professionnels de santé aussi bien en milieu hospitalier qu'en ville pour assurer la continuité des soins.

En Algérie, au cours des 25 dernières années, une augmentation significative de l'incidence des principaux types de cancers ont été observés chez les deux sexes. En outre, le taux de survie à 5 ans est faible pour les tumeurs graves en raison d'une difficulté d'accès aux soins du cancer et d'un cadre de soins de santé incomplet (**Hamdi Cherif et al., 2015**).

De nombreuses institutions réalisent de nombreuses enquêtes et recherches statistiques telles que l'Institut National du Cancer (NCI) de l'Institut national américain de la santé (NIH) qui fournit généralement des données et des analyses statistiques annuelles les plus récentes sur le cancer (l'incidence, la mortalité, la prévalence et la survie) , comprend des tableaux et des chiffres qui indiquent l'incidence corrigée du délai, l'incidence par race/ethnie, les taux par sexe, âge et année de diagnostic des principaux cancers **(Xie, 2017)**.

C'est dans ce contexte qu'incère l'objectif de notre travail qui est de mener une enquête sur la situation de cette pathologie au niveau de la wilaya de Bouira en analysons des séries chronologiques recueille au pré du service d'oncologie de l'hôpital de Bouira puis de prédire le taux des différents cancers dans les trois prochaines années. Ainsi, le présent mémoire s'articulera en deux grandes parties.

- La première partie a été consacrée pour une étude bibliographique qui est divisée en deux chapitres : généralités sur le cancer (chapitre I) et mécanismes de cancer, diagnostic et traitement (chapitre II).
- La seconde partie consiste à analyse des séries chronologiques et prédiction des taux du cancer de la wilaya de Bouira

Synthèse bibliographique

Chapitre I
Généralités sur le
cancer

I.1. Historique

Les cancers sont décrits depuis l'Antiquité. Hippocrate, au IV^e siècle avant J.-C. décrira et désignera le « carcinos » (crabe en grec). En 1713, le médecin italien Bernardino Ramazzini, précurseur de la notion de pathologie professionnelle, et auteur de l'ouvrage de référence traité des maladies des artisans observera un excès de cancer du sein chez les religieuses nullipares **(Barthelmé, 1981)**.

C'est en 1775 que la visibilité des cancers liés au métier et des agents cancérigènes prendra une autre dimension. Le chirurgien anglais Perceval Pott mettra en évidence le facteur causal professionnel dans le cas de cancers du scrotum chez les jeunes ramoneurs londoniens, « *sootwart* » particulièrement fréquents dans cette population **(Barthelmé, 1981)**.

I.2. Définition

Le cancer est une pathologie qui survient à la suite de la modification d'une seule cellule. Cette modification peut être provoquée par des agents exogènes ou des facteurs génétiques héréditaires. Le terme de cancer regroupe un ensemble de maladies caractérisées par une prolifération illimitée de cellules capables d'échapper à une mort cellulaire programmée que l'on appelle apoptose, ce qui entraîne la formation d'une population de cellules « excédentaires » pouvant se disperser dans l'ensemble de l'organisme. **(Maryse, 2005)**

Ces maladies peuvent prendre naissance dans l'importe quelle partie du corps humain. Certaines tumeurs peuvent laisser échapper des cellules tumorales qui vont envahir d'autres organes, formant des métastases. Celles-ci sont la principale cause des décès par cancer **(Pietras et Ostman, 2010)**.

De nombreuses différences moléculaires existent entre les cellules cancéreuses et les cellules saines (figure 1). Ces différences peuvent être classées en sept catégories. L'échappement à l'immunosurveillance constitue l'une de ces catégories. **(El Hage et al., 2008)**.

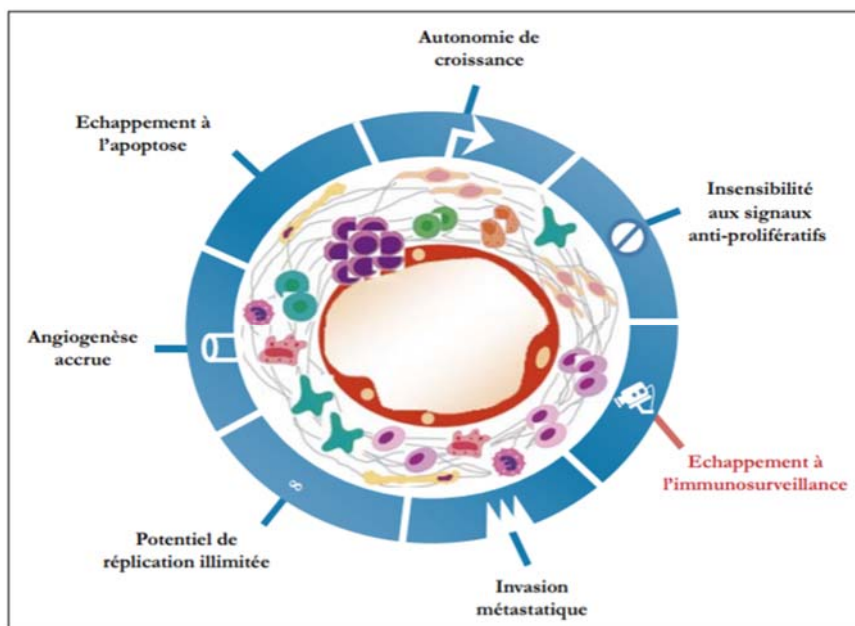


Figure n° 1 : Les sept caractéristiques fondamentales des cellules tumorales (**El Hage *et al.*, 2008**).

I.3. Tumeur

Ce sont des proliférations cellulaires excessives aboutissant à une néoformation tissulaire qui ressemble plus ou moins à un tissu normal et qui a tendance à s'accroître et à persister (**Marck, 2011**).

En début de XXI^e siècle, certains des acteurs impliqués dans la genèse d'un cancer – la cancérogenèse qui est l'ensemble des processus qui conduisant à la formation d'une tumeur – sont connus et les mécanismes à l'origine du déclenchement des cancers et des différentes phases de la progression tumorale sont actuellement élucidés (**Maryse, 2005**).

Les phases de la cancérogenèse sont de trois : (figure 2) (**Surh, 2003**).

- 1) Phase d'initiation, qui est la première étape : est l'acquisition par une cellule de modifications génétiques irréversibles.
- 2) Phase de la promotion : dans cette étape il y'a les changements épigénétiques qui conduisent à la prolifération anormale des cellules initiées et à la formation de foyers préneoplasiques.
- 3) Phase de progression : cette étape se caractérise par l'apparition de tumeurs dotées de pouvoir invasif se fait. Un grand nombre de substances naturelles, potentiellement

chimiopréventives, ont été isolées et font à présent l'objet de nombreuses études (Stan *et al.*, 2008).

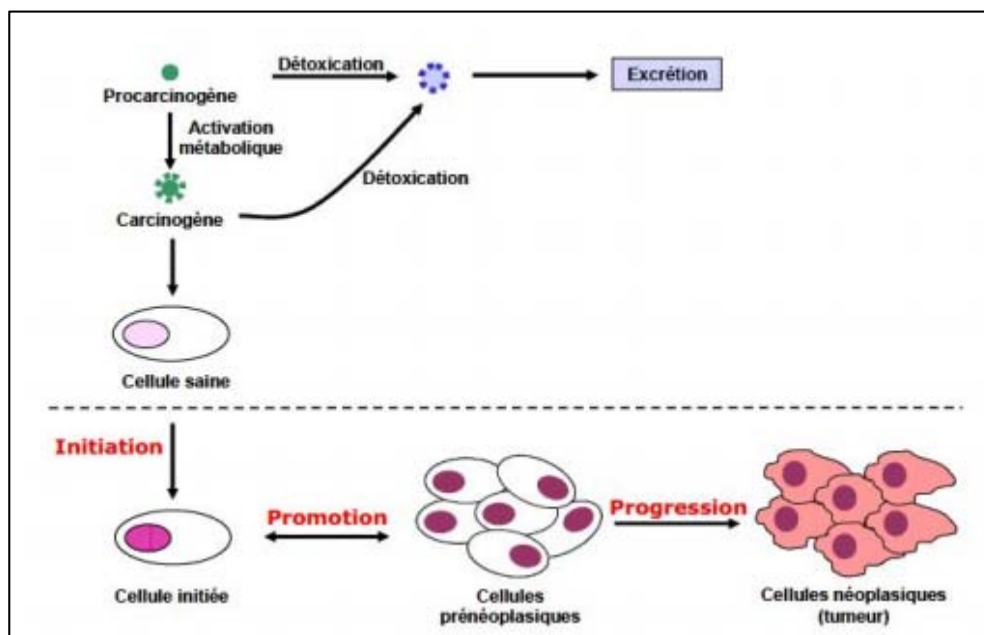


Figure n° 2 : Représentation schématique des étapes de la cancérogenèse (Surh, 2003).

1. 4.Bases de classification des tumeurs

À l'heure actuelle, le terme de tumeur est majoritairement employé pour décrire toute nouvelle formation tissulaire, plus ou moins volumineuse, ressemblant plus ou moins au tissu normal dont elle est originaire, il existe deux types de tumeurs (Marck, 2011) :

1.1 Tumeurs bénignes : ont un aspect morphologique normal, c'est-à-dire qu'elles présentent sous le microscope une structure proche de celle de leur tissu d'origine. Leur ablation ou exérèse, qui peut être nécessaire en raison du volume qu'elles occupent, ou à cause de la compression qu'elles exercent sur des organes voisins, est toujours suivie de guérison. C'est le cas des fibromes de l'utérus et des polypes de l'intestin.

1.2 Tumeurs malignes : ont un aspect microscopique qui les différencie fondamentalement des tissus dont elles sont originaires. Elles se caractérisent généralement par une désorganisation de l'architecture du tissu dans lequel elles ont pris naissance. Les cellules cancéreuses qui les composent présentent souvent des anomalies de forme, de taille et de structure (Figure N° 3). De plus, elles ont progressivement acquis la capacité d'envahir les tissus environnants pour pouvoir ensuite métastaser, c'est-à-dire s'éloigner de leur site

d'origine (la tumeur primaire) pour s'implanter dans d'autres tissus et former des tumeurs secondaires (Maryse, 2005).

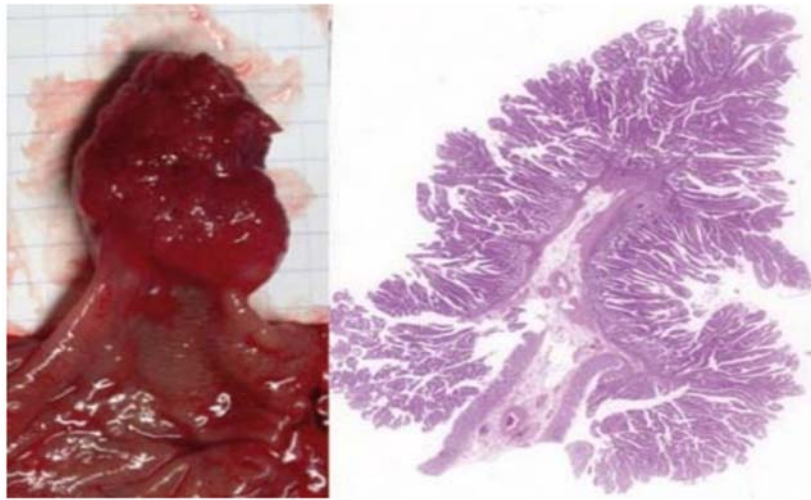


Figure n° 3 : Tumeur bénigne : Polype pédiculé du côlon correspondant à un adénome en dysplasie de bas grade. À gauche, macroscopie ; à droite, histologie (Marck, 2011).

I.5. Métastases

Le terme métastase (du grec *métastasis* : déplacement) définit la croissance des tumeurs secondaires en des sites distants d'un néoplasme primitif. Le processus métastatique permet aux cellules tumorales d'envahir d'autres organes et de proliférer à distance de la tumeur primaire, et dont la croissance est autonome, indépendante de celle de la tumeur primitive. (Boyer *et al.*, 1990).

Les cellules cancéreuses qui quittent (soit par voie sanguine ou lymphatique) le foyer tumoral initial doit franchir des étapes successives : chaque étape représente un obstacle que seul un petit nombre de cellules cancéreuses ayant réussi à s'adapter à un nouvel environnement réussiront à franchir (Anonyme 1).

La métastase résulte d'une cascade d'événements incluant (Figure 4) :

- Le détachement cellulaire et l'invasion de la matrice extracellulaire ;
- L'intravasation : passage dans la circulation ;
- Survie dans la circulation ;
- Extravasation ;
- Survie et prolifération dans un site étranger

Ce terme différencie donc les lésions bénignes des lésions malignes, et caractérise la dernière étape du processus multiétape de la progression tumorale (Stewart *et al.*, 2005).

Une métastase peut être vue comme une forme fascinante d'évolution clonale permettant à une cellule tumorale de s'adapter à un environnement étranger, potentiellement inhospitalier ou toxique. La survenue de métastases est à l'origine de près de 9 décès sur 10 liés au cancer chez l'adulte (Baly et Raymond, 2014)

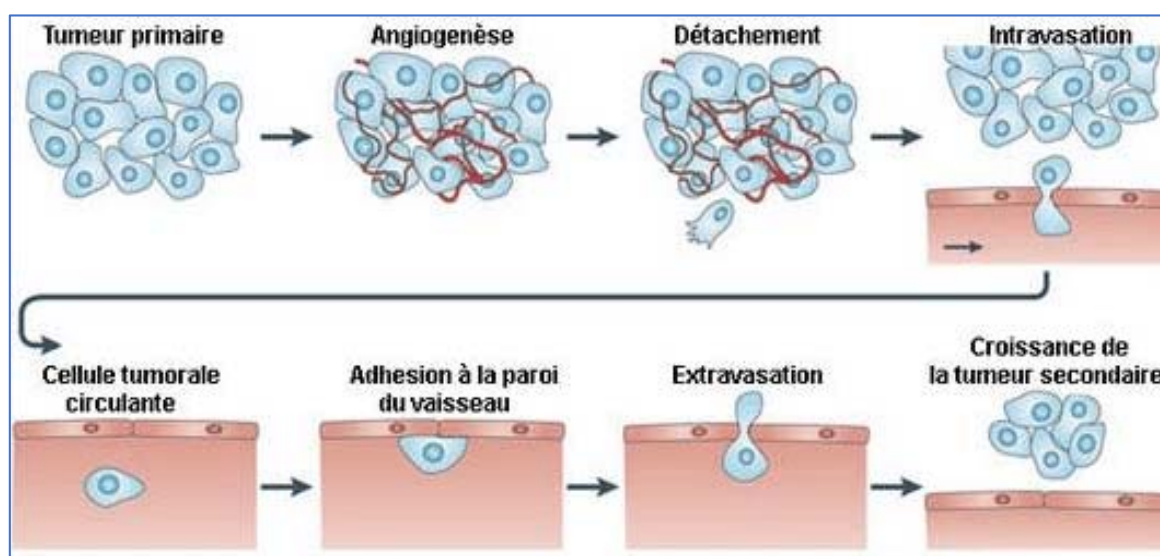


Figure n° 4 : Illustration du processus métastatiques (Anonyme 1).

I.6. Données épidémiologies

I.6.1. Données mondiales

Actuellement, le cancer est considéré comme la deuxième cause de décès dans le monde, le cancer fait environ 10 millions de morts par an. Près d'un décès sur six est dû au cancer à l'échelle mondiale (Ferlay *et al.*, 2021). En revanche, les pays à revenu faible ou intermédiaire sont les plus touchés, environ 70 % des décès par cancer surviennent dans ces pays.

Selon l'OMS, le nombre de nouveaux cas de cancer en 2020 est estimé à 19,29 millions avec une plus de 10 millions chez les hommes et plus de 9,22 millions chez les femmes, par contre, le nombre de décès à 9,95 millions (5,52 millions chez les hommes et 4,29 chez les femmes) (Tableau I). Les statistiques suggèrent qu'à l'horizon 2030, il est prévu que le nombre de décès par cancer dans le monde s'élève à 13,1 millions (OMS, 2021).

Tableau n° I : Epidémiologie mondiale sur le cancer (Ferlay *et al.*, 2021).

	Hommes	Femmes	Les deux sexes
Population mondiale	3 929 973 836	3 864 824 712	7 794 798 844
Nombre de nouveaux cas	10 065 305	9 227 484	19 292 789
Risque de développer un cancer avant l'âge de 75 ans (%)	22.6	18.6	20.4
Nombre de décès	5 528 810	4 429 323	9 958 133
Risque de mourir d'un cancer avant l'âge de 75 ans (%)	12.6	8.9	10.7
Les 5 cancers les plus fréquents, à l'exception du cancer de la peau sans mélanome (classés par nombre de cas)	Poumon Prostate Colorectal Estomac Foie	Sein Colorectal Poumon Col de l'utérus Thyroïde	Sein Poumon Colorectal Prostate Estomac

D'après le tableau ci-dessus, on constate que le cancer de sein est classé premier en termes de nouveaux cas pour l'année 2020 avec un total de 2 261 419 cas, suivi du cancer de poumon (2 206 771), colorectal (1 414 259), prostate (1 148 515) puis du cancer de l'estomac avec 1 089 103 nouveaux cas **(OMS, 2021)**.

En revanche, les cancers à l'origine du plus grand nombre de décès étaient : le cancer de poumon se classe en premier position avec un total de 1 796 144 de décès, suivi du cancer de foie (830 180 décès), cancer de l'estomac (768 793 décès), cancer de sein (684 996 décès) et du cancer de côlon avec 576 858 décès pour l'année 2020 **(OMS, 2021)**.

I.6.2 Données statistiques sur le cancer en Algérie

L'Algérie a connu ces dernières années une augmentation de nouveaux cas et de décès important. Sur la base d'indicateurs sur la moyenne d'âge des Algériens qui est passée de 45 ans durant les premières années de l'indépendance à 76 ans ces dernières années, le vieillissement expose une grande partie de la population à cette maladie. **(OMS, 2021)**.

Durant ces dernières années, les nouveaux cas de cancer ont augmenté de manière considérable passant de 80 cas pour 100.000 habitants en 1993 à 120 cas durant les années 2000, puis à 133 en 2020. Ce nombre est appelé à accroître pour égaler celui enregistré dans les pays avancés durant les prochaines années. **(OMS, 2021)**.

Selon les chiffres avancés par l'Organisation mondiale de la santé, l'Algérie est classé en 5ème position au niveau africain selon le nombre de nouveaux cas diagnostiqués en 2020 avec 58 418 cas (27 328 chez les hommes et 31 090 chez les femmes) qui représente 5,3% du total des cancers en Afrique. D'après les résultats de l'Organisation mondiale de la santé, le nombre estimé des nouveaux cas en Algérie va attendre les 150 390 d'ici 5 ans **(OMS, 2021)**.

En termes de mortalité, l'Algérie est à la 7ème position par rapport au nombre de décès avec un total de 32 802 décès estimé en 2020 (qui représente 4,6% du total des décès des cancers en Afrique, dont 14 900 chez les femmes et 17 902 chez les hommes **(OMS, 2021)**).

Le cancer du poumon, de la prostate, le cancer colorectal, de la vessie et de l'estomac sont les types de cancer les plus répandus chez les hommes avec un taux de 56,3%. Trois autres types de cancer sont quant à eux, plus répandus chez la femme à savoir le cancer du sein qui représente à lui seul 40,32% du total des cancers chez les femmes, suivi du cancer colorectal et

de cancer thyroïdien soit un taux de 55,9% du total des cancers chez cette catégorie (tableau II) (OMS, 2021).

Tableau n° II : Epidémiologie sur le cancer en Algérie (OMS, 2021).

	Hommes	Femmes	Les deux sexes
Population	22 153 808	21 697 235	43851043
Nombre de nouveaux cas	27 328	31 090	58 418
Risque de développer un cancer avant l'âge de 75 ans (%)	13.7	14.1	13.9
Nombre de décès	17 902	14 900	32 802
Risque de mourir d'un cancer avant l'âge de 75 ans (%)	8.6	7.3	7.9
Nombre de cas estimation dans 5 ans	64 379	86 011	150 390
Les 5 cancers les plus fréquents, à l'exception du cancer de la peau sans mélanome (classés par nombre de cas)	Poumon Prostate Colorectal Vessie Estomac	Sein Colorectal Thyroïde Col de l'utérus Ovaire	Sein Colorectal Poumon Prostate Vessie

I.7. Les cancers les plus fréquents en Algérie

I.7.1. Cancer de sein

La notion de « cancer du sein » relève d'une nomenclature générique qui fait référence à tout un ensemble de proliférations néoplasiques de la glande mammaire qui diffèrent tant du point de vue histologique qu'en ce qui concerne leur comportement évolutif. Le terme de « cancer du sein » ne désigne que les tumeurs malignes, potentiellement agressives, du sein tandis que le terme de « tumeur du sein » désigne à la fois les tumeurs malignes et bénignes. (Hachana, 2009).

Le cancer du sein est une tumeur maligne qui se développe au niveau de la glande mammaire. Il s'agit du cancer le plus fréquent chez la femme dans le monde et même en Algérie (2 261 419 et 186 598 respectivement).

On pense souvent que le cancer du sein ne correspond qu'à une seule maladie, mais il s'agit en fait d'un groupe de différents cancers qui touchent le sein. Il y a plusieurs types de cancer du sein, bien que certains d'entre eux soient assez rares selon les cellules à partir desquelles ils se développent. Les plus fréquents (95 %) sont les adénocarcinomes. On distingue :

- ❖ Les **adénocarcinomes canaux** : ils naissent à partir des cellules des canaux de la glande mammaire. Les canaux sont les structures qui conduisent le lait des lobules aux mamelons. Ce sont les plus fréquents ;
- ❖ Les **adénocarcinomes lobulaires** : ils se développent à partir des lobules, les structures de la glande mammaire qui produisent le lait en période d'allaitement. Ils sont plus rares que les carcinomes canaux (Institut National Du Cancer).

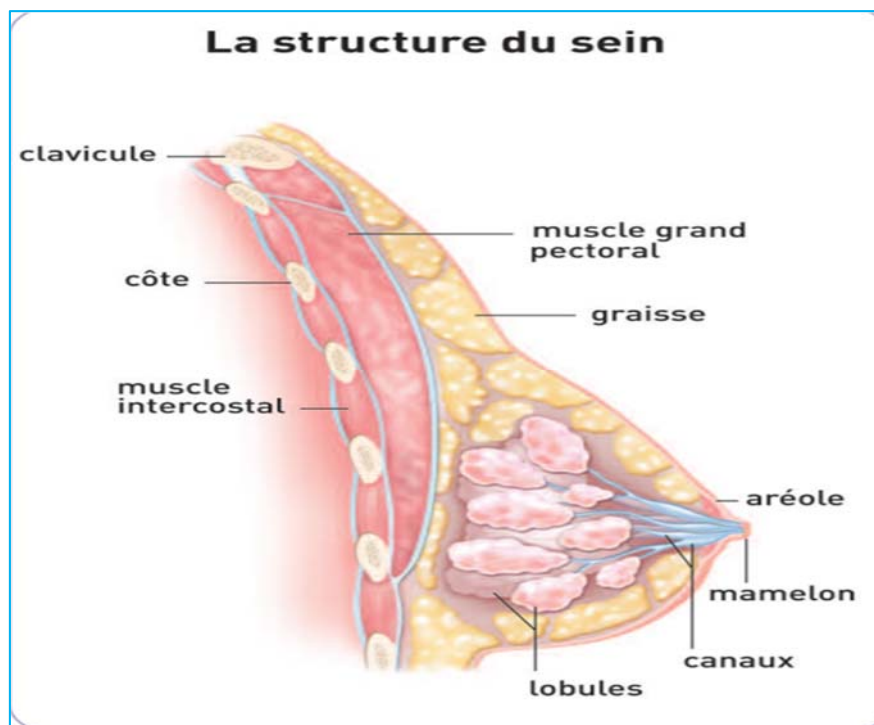


Figure n° 5 : Représentations schématiques de la glande mammaire chez la femme (**Institut National Du Cancer**).

I.7.2. Cancer de côlon

Selon les chiffres avancés par l'Organisation mondiale de la santé, le cancer colorectal (CCR) représente le troisième cancer dans le monde avec 1 065 960 nouveaux cas diagnostiqués en 2020 chez les hommes et le deuxième chez la femme avec 865 630 nouveaux cas diagnostiqués dans la même année (**OMS, 2020**).

En Algérie, ce type de cancer est classé en deuxième position par le nombre de cas le plus fréquent après le cancer du sein, affectant plus de 11,2% des patients (3 458 cas chez les hommes et 3 068 cas chez les femmes diagnostiqués en 2020) (**OMS, 2020**).

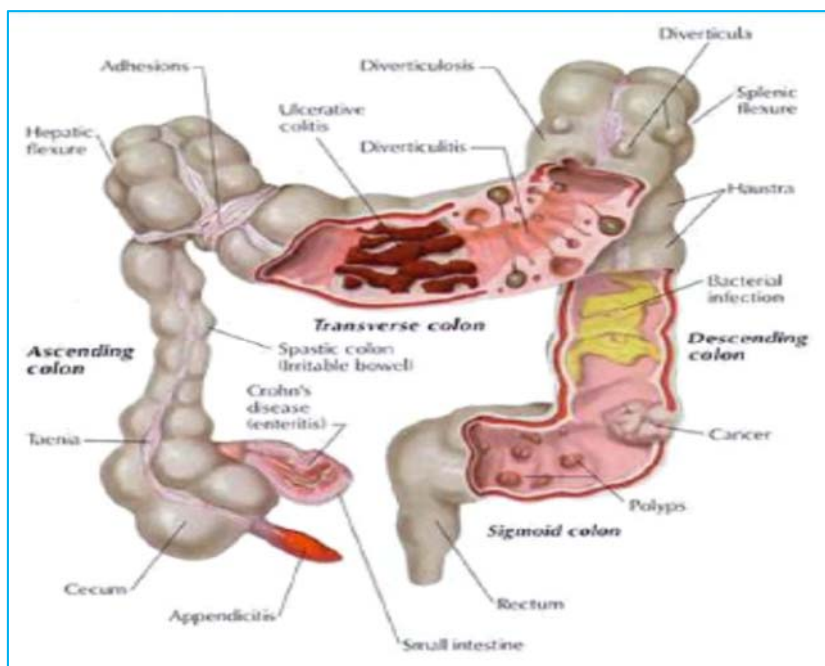


Figure n° 6 : Cancer de côlon (Babhamza, 2009).

I.7.3 Cancer de poumon

Le cancer de poumon ou broncho pulmonaire (CBP) est une tumeur maligne issue principalement des cellules épithéliales bronchiques. Selon l'OMS, le CBP constitue la cause la plus fréquente de décès par cancer chez les hommes après le cancer de sein, chez les femmes (Chater, 2014) ; Causant 18 % des décès par cancer dans le monde (Lanthier *et al.*, 2020)

En 2011, le cancer du poumon représentait 21 000 décès chez l'homme et 8 100 chez la femme. Le taux de mortalité estimé en 2011 est de 37,9 pour 100 000 hommes et 12,6 pour 100 000 femmes. L'âge médian au décès sur la période 2004-2008 est de 68 ans chez l'homme et 69 ans chez la femme (OMS, 2020).

Le tabagisme constitue le principal facteur de risque, et 15–30 % des adultes des pays développés fument encore. Seuls 19 % des sujets avec cancer pulmonaire sont toujours vivants dans les 5 années suivants le diagnostic, car 70 % des cancers sont diagnostiqués à un stade avancé, d'où l'intérêt pour un test de dépistage (Lanthier *et al.*, 2020).

On distingue deux types de cancer des poumons :

- Le cancer dit non à petits cellules (CNPC) qui représente 85% des cas de cancer broncho-pulmonaire et qui se subdivise en adénocarcinome (le plus fréquent 45%), en carcinome a épidermoïde (30 à 35%) et en carcinome a grandes cellules ;

- Le cancer dit à petites cellules (CPC) dans 15% des cas restants. (Delage, 2020).

Certains cancers bronchiques, notamment les tumeurs périphériques, sont parfois détectés lors d'un examen radiographique effectuée à l'occasion d'une autre pathologie (Girand et Trédaniel, 2017).

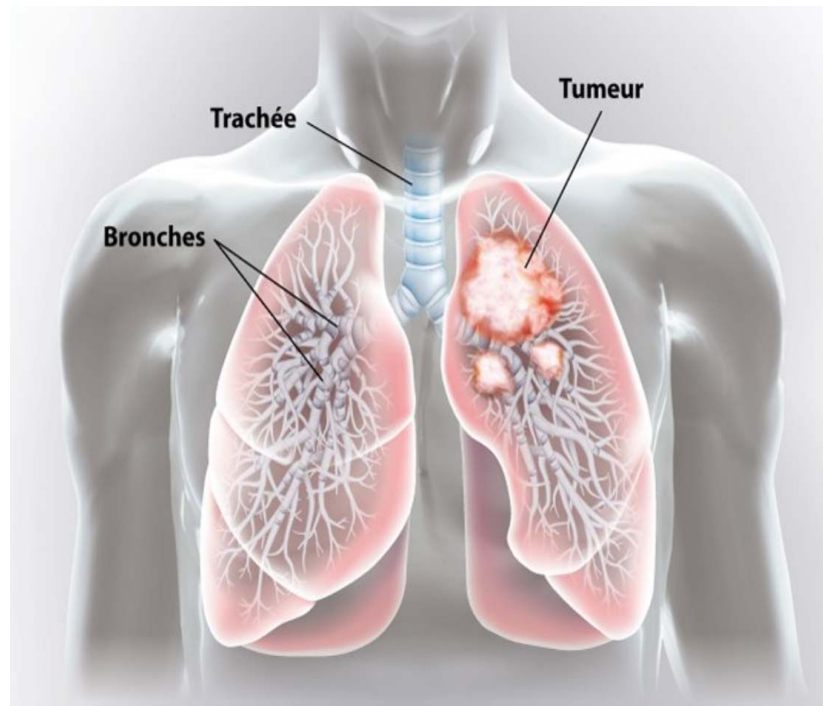


Figure n° 7 : Cancer de poumon (Rmsay santé.fr)

I.7.4. Cancer de la prostate

Tumeur maligne développée au contact des cellules de la prostate et dont le développement est influencé par les hormones masculines (Delage, 2020) ; Il s'agit d'un cancer dit « hormono-dépendant », car sous influence directe des hormones androgènes, notamment la testostérone. (Kaulanjan *et al.*, 2020).

Ce type de cancer est classé en cinquième position en termes de mortalité chez les hommes avec un pourcentage de 7.3% avec plus de 1 414 259 nouveaux cas en 2020. Ce cancer ne comporte qu'un seul aspect histologique, mais son évolution clinique est très hétérogène, allant d'une maladie indolente sans conséquence pratique à un phénotype virulent, rapidement mortel. (Lee et Andrew, 2013).

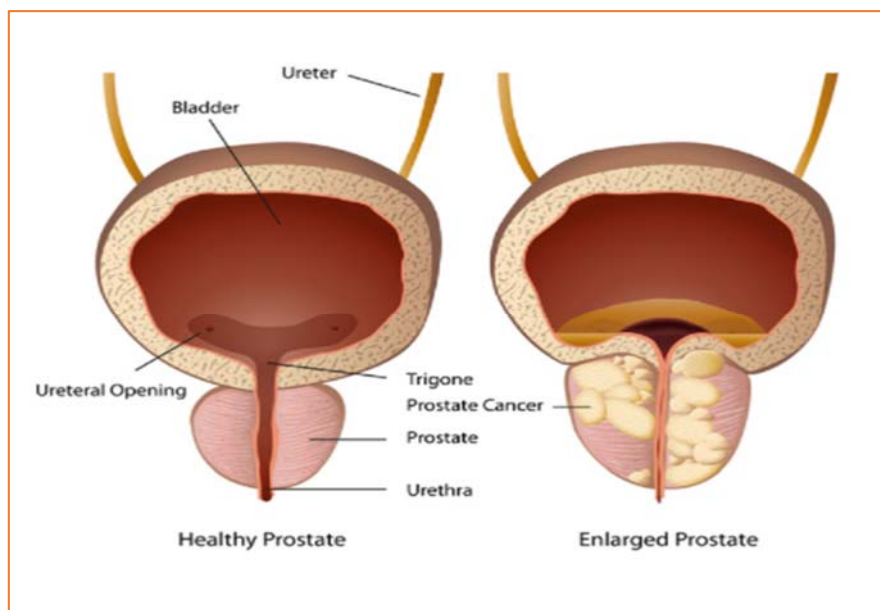


Figure n° 8 : Cancer de prostate (Anonyme II).

I.7.5 Cancer de l'estomac

Le cancer de l'estomac est dans 90 % des cas, un adénocarcinome développé aux dépens de l'épithélium gastrique. Les autres tumeurs sont des lymphomes (5%), des tumeurs neuroendocrines (3%), et des tumeurs stromales (**Moura et Flejou, 2001**).

Dans le monde en 2020, le cancer de l'estomac représente plus de 1 089 103 nouveaux cas diagnostiqués, soit 5,6% de total des cancers enregistré et 768 793 cas de décès (7.7%). Il représente la quatrième cause de décès par cancer dans le monde (**OMS, 2020**).

Parmi les facteurs de risque de développement d'un adénocarcinome gastrique, on peut distinguer ceux qui sont liés à l'environnement, à la génétique ou à des affections prédisposantes (**Lee et Andrew, 2013**).

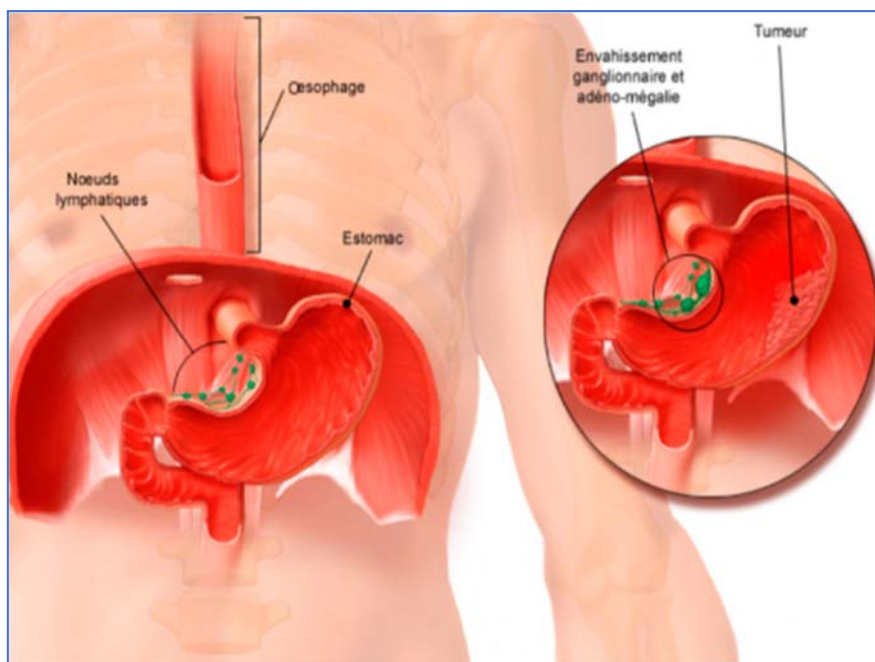


Figure n° 9 : Cancer de l'estomac (Berthoux *et al.*, 2018).

I.7.6 Cancer de l'ovaire

Le cancer de l'ovaire est la cinquième cause de cancer chez la femme en incidence en Algérie avec 1 042 nouveaux cas estimés en 2020 et environ 685 décès. L'âge médian lors du diagnostic est de 63 ans. Le facteur de risque le plus important de cancer de l'ovaire est d'origine génétique : environ 10 % des cancers de l'ovaire surviennent dans un contexte de prédisposition génétique (mutation des gènes BRCA 1 ou 2) et surviennent alors avant 60 ans. La majorité des cancers de l'ovaire est de type épithélial (90%) et le reste de type non épithélial dont les tumeurs stromales (granulosa/cordons sexuels) et les tumeurs germinales (**Le Frère-Belda, 2013**).

Les cancers épithéliaux de l'ovaire (adénocarcinomes, qui représentent plus de 90 % des cancers de l'ovaire) surviennent le plus souvent chez la femme ménopausée avec un âge moyen de 65 ans au diagnostic. Cependant, les tumeurs ovariennes peuvent se voir à tout âge de la vie et même dès l'enfance. Les tumeurs dérivées de la lignée germinale sont généralement rencontrées chez des femmes jeunes (**Girand et Trédanie, 2017**).

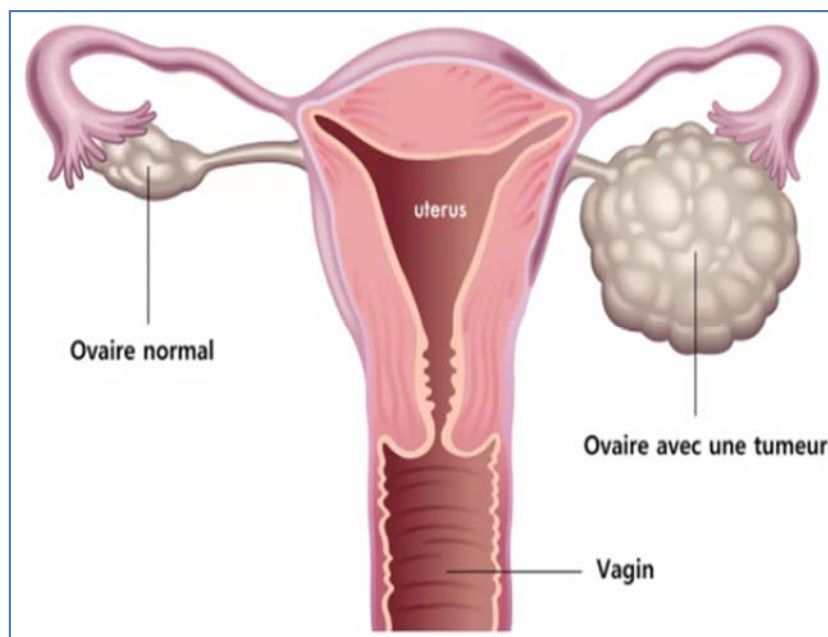


Figure n° 10 : Cancer de l’ovaire (Sebban, 2018).

I.8.Facteurs de risques

I.8.1. Tabac

Le tabac est le premier facteur de risque évitable de mortalité précoce par cancer dans le monde. La fumée de tabac contient plus de 7 000 composés chimiques, dont plusieurs dizaines sont reconnus comme cancérogènes (regroupés en plusieurs classes parmi lesquelles les hydrocarbures polycycliques aromatiques « les goudrons », les N-nitrosamines et les amines aromatiques) (Girand et Trédaniel, 2017).

Le tabac est impliqué dans le développement de plusieurs localisations cancéreuses : cancer du poumon en premier, mais aussi cancers ORL (cavités nasales, bouche, pharynx, larynx), cancers digestifs (oesophage, estomac, pancréas, côlon-rectum, foie), cancers urologiques et gynécologiques (rein, vessie, sein, ovaire, col de l’utérus), leucémies myéloïdes (Girand et Trédaniel, 2017).

I.8.2. Alcool

L’alcool est la deuxième cause de mortalité évitable par cancer. La consommation d’alcool augmente le risque de développer un cancer dans 7 localisations : bouche, pharynx, larynx, oesophage, côlon-rectum, sein et foie. (Girand et Trédaniel, 2017).

I.8.3. Facteurs nutritionnels

La nutrition englobe l'alimentation (y compris l'alcool), le statut nutritionnel et l'activité physique. Elle est source de facteurs de risque et de facteurs protecteurs. On estime que 20 à 25 % des cancers sont imputables aux comportements alimentaires.

Les facteurs nutritionnels qui augmentent le risque de cancer sont : la consommation d'alcool, le surpoids et l'obésité, la consommation de viandes rouges et de charcuteries, la consommation de sel et d'aliments salés, la consommation de compléments alimentaires à base de bêta-carotène. Au contraire, réduisent le risque de cancer : l'activité physique, la consommation de fruits et légumes, la consommation de fibres alimentaires et l'allaitement. **(Girand et Trédaniel, 2017).**

I.8.4 Facteurs de risque environnementaux et expositions professionnelles

Les facteurs de risque environnementaux sont des agents physiques, chimiques ou biologiques présents dans l'atmosphère, les sols, l'eau, les médicaments ou l'alimentation et dont l'exposition est subie. On estime que 5 à 10 % des cancers seraient liés à des facteurs environnementaux. **(Girand et Trédaniel, 2017)**

Les données essentielles sur ce thème sont les suivantes **(Girand et Trédaniel, 2017)** :

- Les 8 principaux produits chimiques cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques rencontrés en milieu de travail sont, par importance décroissante : les gaz d'échappement diesel, les huiles minérales entières, les poussières de bois, la silice cristalline, le formaldéhyde, le plomb et ses dérivés, l'amiante et les phtalates ;
- L'incidence des cancers d'origine professionnelle est estimée entre 15 000 et 30 000 nouveaux cas par an (soit 4 à 8,5 % des cancers) ;
- L'amiante, facteur de risque essentiel du mésothéliome pleural (mais aussi d'autres cancers : poumon, larynx, ovaire) est l'exposition la plus reconnue en pathologie professionnelle.

I.8.5. Facteurs de risque infectieux

Les principaux agents infectieux en cause sont : **(Girand et Trédaniel, 2017)**

- Les sous-types 16 et 18 du papillomavirus humain (HPV 16 et 18) qui sont responsables de la quasi-totalité des cancers du col de l'utérus. Ils sont également associés à d'autres cancers plus rares de la sphère anogénitale (vagin, vulve, pénis, anus) ainsi qu'à des cancers de la cavité buccale, de l'oropharynx et du larynx ;
- Les hépatites virales chroniques B et C qui sont à l'origine d'environ un tiers des cancers du foie ;
- L'infection de la muqueuse gastrique par *Helicobacter pylori* qui est responsable de près de 80 % des cancers de l'estomac.

Chapitre II
Mécanismes de
cancer, diagnostic et
traitement

II.1. Mécanismes

Le cancer résulte d'une combinaison d'anomalies intrinsèques de la cellule résultant d'altérations de son génome (ADN). Ces anomalies de l'ADN peuvent être d'origine génétique ou épigénétique (Rouleau *et al*, 2015).

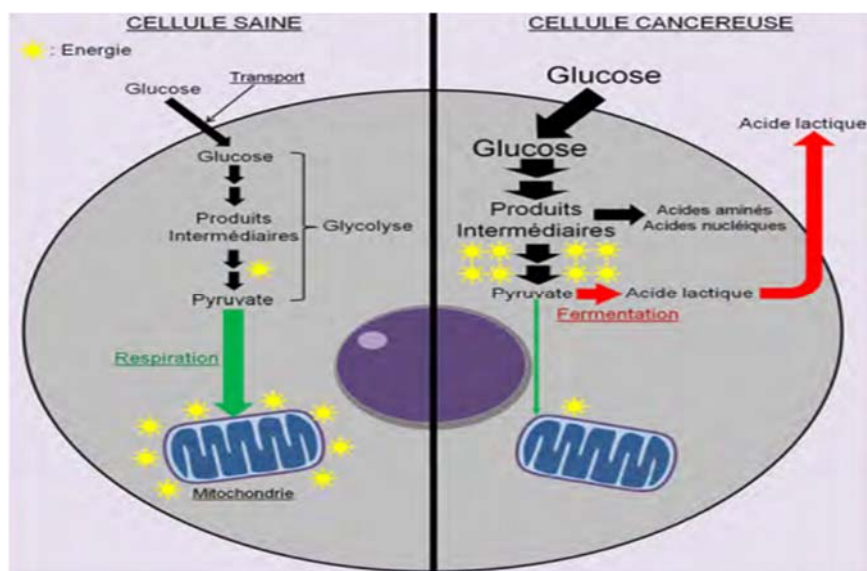


Figure n° 11 : Dérégulation du métabolisme énergétique dans les cellules cancéreuses (Rouleau *et al*, 2015).

En situation saine, la cellule puise son énergie en orientant son métabolisme vers la respiration. En situation cancéreuse, le métabolisme est orienté majoritairement vers la fermentation pour accélérer la production de nouvelles molécules qui permettent la conception de nouvelles cellules cancéreuses.

Une partie importante de l'énergie des cellules est puisée dans le glucose. La récupération d'une petite portion de l'énergie contenue dans le glucose est effectuée par la voie métabolique de la glycolyse au cours de laquelle le glucose est dégradé par une série de réactions biochimiques (figure 11).

Le pyruvate qui est le produit final de la glycolyse subit ensuite de nouvelles réactions métaboliques qui nécessitent de l'oxygène et qui visent à récupérer le maximum d'énergie : ces réactions font partie de la respiration qui se déroule dans les mitochondries de la cellule. Dans les conditions anaérobioses, les cellules transforment le pyruvate en acide lactique, ce qui permet

une récupération d'énergie nettement inférieure : c'est la fermentation dans la cellule. La consommation en glucose des cellules cancéreuses est donc forte (**Rouleaum *et al*, 2015**).

II.1.1. Modifications fonctionnelles et morphologiques

a) Modification morphologique

Sont des modifications touchent les nombres des cellules et les compositions cellulaires lorsqu'ils ont touchées par des différentes anomalies ou bien des mutations à cause des différents types de cancer.

Tableau III : Sites des modifications morphologique (Costes *et al*, 2005 et 2006).

Site		Modification
Noyau	Mitose	Augmentation du nombre de cellules en mitoses mitose anormale
	Interphasique	Augmentation du rapport nucléo-cytoplasmique hyperchromatisme et multi nucléation
Cytoplasme		Cytoplasme claire, optiquement vide variations quantitatives des sécrétions normales apparition de substances nouvelles
Membrane		Anomalies des récepteurs membranaires modifications des enzymes membranaires altération des antigènes normaux

b) Modifications fonctionnelles

Formation du stroma tumoral, Tout ce qui est présent au sein d'une tumeur et n'est pas une cellule tumorale correspond au stroma. Le stroma sert de charpente à la tumeur et assure ses apports nutritifs (figure 12). Il est d'usage de réserver le terme de stroma au support conjonctif des tumeurs malignes et de ne pratiquement pas l'utiliser dans le cas des tumeurs bénignes (**Costes *et al*, 2005**).

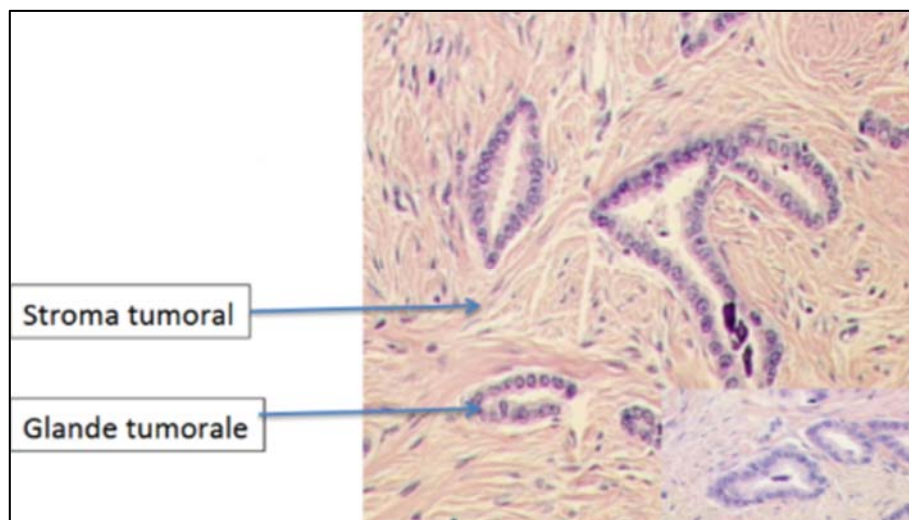


Figure n° 12 : Schéma représentant le stroma tumoral (Costes *et al*, 2005).

II.1.2. Les gènes impliqués dans la cancérogenèse

a. L'Oncogènes

Oncogène : forme « activée » d'un gène (gain de fonction) qui code pour des protéines induisant la prolifération et/ou la survie cellulaire (par extension : favorise le processus oncogénique) : (Girand et Trédaniel, 2017).

- L'activation peut être quantitative (surexpression due à une amplification, une translocation ou à d'autres mécanismes...) ou qualitative (mutation faux sens, micro-délétion ou insertion conservant le cadre de lecture, translocation avec fusion de gènes différents) ;
- Le gène normal (non activé) correspondant est appelé proto-oncogène ;
- L'allèle activé suffit (effet dominant au niveau du phénotype cellulaire) ;
- L'oncogène peut être codé par un génome viral ayant infecté la cellule ;
- Les proto-oncogènes codent des protéines impliquées dans les signaux de prolifération et de survie cellulaire (facteurs de croissance et leurs récepteurs, protéines de la signalisation intracellulaire, facteurs de transcription, etc.).

b. Gène suppresseur de tumeur

Gène dont la perte de fonction favorise la prolifération et/ou la survie cellulaire (par extension : favorise le processus oncogénique) : (Girand et Trédaniel, 2017).

- L'inactivation peut être due à une délétion totale ou partielle du gène, à une méthylation du promoteur du gène conduisant à une perte d'expression du gène, une mutation (mutation non-sens, décalage du cadre de lecture) ;
- L'inactivation est généralement bi-allélique ;

L'oncogène et gène suppresseur de tumeur seront touchés par des mutations ou par les modifications épigénétiques ; les mutations au niveau de ces gènes, qui favorisent la progression du cancer, sont donc activatrices des oncogènes et inhibitrices des gènes suppresseurs.

Pour que les oncogènes exercent leur effet stimulateur de la progression tumorale il suffit qu'un seul des deux allèles du gène soit muté, l'effet est dominant. Et par rapport à les gènes suppresseurs de tumeurs, l'effet est récessif et les deux copies du gène doivent être mutées pour que les protéines soient inactivées afin de lever le frein qu'elles exercent sur la progression tumorale (figure 13). (Girand et Trédaniel, 2017).

L'activation des gènes suppresseurs de tumeurs modifie le rôle de protéines impliquées dans différentes étapes du développement d'une tumeur : (Girand et Trédaniel, 2017).

- Régulation négative de la transduction de signaux de prolifération ou d'entrée dans le cycle cellulaire.
- Régulation positive de l'apoptose.
- Réparation de l'ADN endommagé ou induction de l'apoptose.

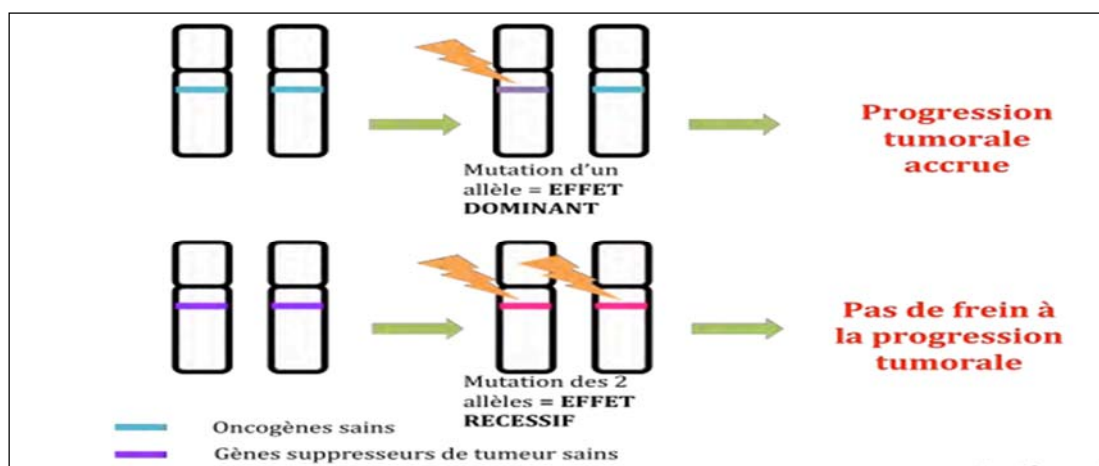


Figure n° 13 : Les mutations sur les oncogènes et les gènes suppresseurs de tumeurs et leurs effets sur la cancérogenèse (Robert, 2006).

Parallèlement à l'apparition des mutations, des mécanismes épigénétiques peuvent intervenir au niveau des oncogènes où ils entraînent une surexpression des gènes, et sur les gènes suppresseurs de tumeur en les réprimant (figure 14).

Par exemple, la méthylation d'un gène suppresseur de tumeur va empêcher la liaison d'un facteur de transcription (FT) à la région promotrice. En conséquence, le gène ne sera pas exprimé, et ne pourra pas jouer son rôle de frein de la prolifération. De même, la déméthylation d'un oncogène va permettre aux facteurs de transcription d'initier la transcription et les oncoprotéines seront produites, favorisant la croissance incontrôlée des cellules (**Joncquez et Lajoie, 2014**).

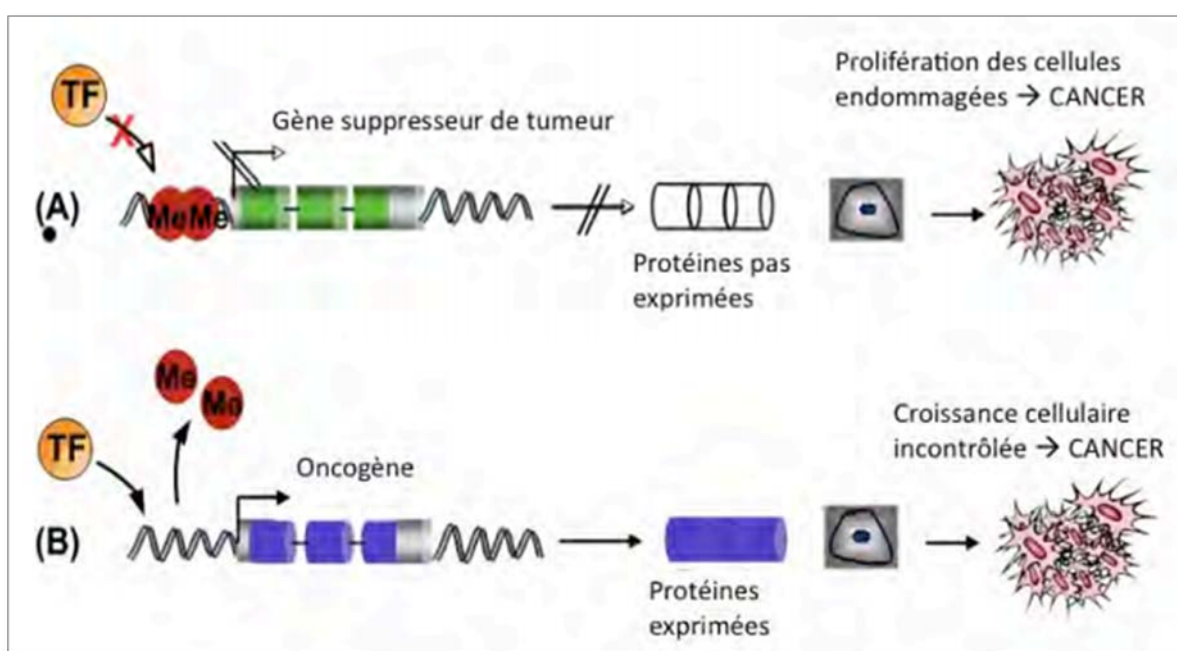


Figure n° 14 : Deux mécanismes possibles par lesquels l'épigénétique peut conduire au cancer (**Joncquez et Lajoie, 2014**).

(A) Effet de la méthylation d'un gène suppresseur de tumeur

(B) Effet de la déméthylation d'un oncogène. Dans les deux cas il s'en suit une croissance incontrôlée des cellules qui conduit à la formation d'un cancer (**Joncquez et Lajoie, 2014**).

II.1.3. L'apoptose

L'apoptose est un phénomène clé de mort cellulaire programmée. Le gène codant pour la protéine P53 est un gène suppresseur de tumeurs, P53 intervient pour stopper le cycle cellulaire jusqu'à ce que les paramètres détectés comme anormaux soient rétablis et que les conditions

optimales soient réunies à nouveau pour que la cellule puisse poursuivre son cycle cellulaire. Si le retour à la normale n'est pas assuré ou que le génome est trop endommagé et que les anomalies se sont accumulées, alors P53 peut rediriger la cellule vers l'apoptose pour éviter la prolifération d'une cellule anormale (Hanahan et Weinberg, 2006).

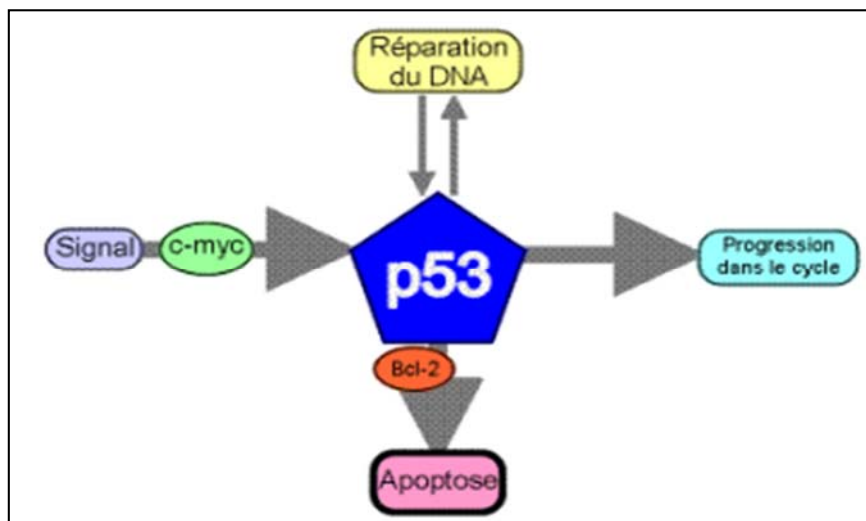


Figure n° 15 : Rôle du gène P53 (Barrère *et al*, 2002).

II.1.4. Classification des cancers

La classification et la caractérisation des tumeurs nécessitent, dans la majorité des cas, l'examen d'un prélèvement tissulaire biopsique ou chirurgical (Flejou, 2011).

II.1.4.1. Classification TNM

La détermination du stade tumorale donne des informations nécessaires pour poser un diagnostic précis de la maladie à partir le médecin (Sakka, 2014).

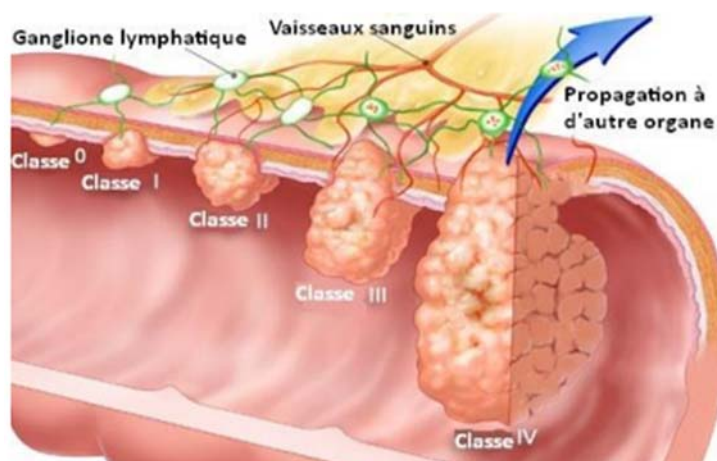


Figure n° 16 : Classes d'une masse cancéreuse selon les modes de classification (**Micheau *et al*, 2008**).

II.2 Diagnostic

Dans le cas où le médecin note une anomalie ou modification au niveau d'un organe, il va réaliser différents examens afin de déterminer s'il s'agit ou non d'un cancer. C'est ce qu'on appelle un bilan diagnostique (**Heron, 2003**).

Tout diagnostic de cancer commence par un examen clinique attentif, le plus souvent suivi par la prescription d'un bilan sanguin et d'examens d'imagerie médicale.

En cas de confirmation du diagnostic, ces examens permettront en outre de préciser la nature de la tumeur, de connaître son degré d'évolution et détecter la présence éventuelle de métastases à distance de la tumeur primaire. L'ensemble de ces éléments sont essentiel à la mise en place d'un traitement adapté.

II.2.1. Examen biologique

Différents tests sont réalisés au niveau des différents organes et qui permettent de donner des informations sur la présence d'une tumeur ou non. Ce bilan initial réalisé à des intervalles réguliers, numération formule sanguine (FNS), numération plaquettaire, vitesse de sédimentation (VS), la C-réactive protéine (CRP). D'autres examens biologiques apprécient le retentissement du cancer sur le fonctionnement de l'organe affecté (**Bedouet et al., 2011**).

II.2.2. Dosages des marqueurs tumoraux

Les marqueurs tumoraux TM (tableau IV) sont des molécules biochimiques qui peuvent être détectées à une concentration élevée dans le sang ou d'autres fluides corporels des patients porteurs de tumeurs malignes (**Zenhäusern, 2011**).

Ainsi, lorsque la concentration d'un marqueur tumoral s'élève dans le sang ou les urines d'un patient, cela peut correspondre à la présence d'une tumeur dans son organisme. Ils constituent une aide ou un élément d'orientation pour le diagnostic d'un cancer (**Phelip *et al.*, 2013**).

Tableau IV : Quelques marqueurs tumoraux (**Vander Straaten et al., 2013**).

Le marqueur	L'organe
NSE (neuron specific enolase) ACE (Antigène carcino-embryonnaire) SCC (squamous cell carcinoma) CYFRA 21-1 (fragment de la cytokératine 19)	Poumons
α FP (alpha foeto-protéine) ACE	Foie
CA 72-4 et CA 19-9 ACE et SCC	Estomac Œsophage
ACE (antigène carcino-embryonnaire) CA 19-9	Colon – Rectum
PSA (Antigène spécifique prostatique) PAP (phosphatase acide prostatique)	Prostate
CA 19-9-ACE	Pancréas

II.2.3. Examens d'imageries médicale

A. Diagnostique radiologique

Ce sont des examens réalisés permettant d'obtenir des images de l'intérieur du corps ou des organes à l'aide de différents appareils (**Heron, 2003**).

- **Echographie** : à l'aide d'ultrasons, permet d'obtenir des images en temps réel d'une partie du corps ou de certains organes (**Feng, 2012**).
- **Scanner** : est une technique d'examen qui utilise des rayons X à faible dose. Il permet de réaliser une succession de photographies en tranches horizontales.
- **Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)** : technique d'examen utilise la résonance magnétique montre des images d'une partie du corps ou des organes (**Leichtnam, 2002**).
- **Mammographie** : utilise des rayons X en très faible dose et qui permet de faire des images de la structure interne du sein (**Heron, 2003**).
- **Le PET-scan** : (ou tomographie d'émission par positons) est une technique d'imagerie dynamique qui permet de visualiser le fonctionnement des organes. Son principe associe l'injection d'une molécule radioactive qui va « marquer » les cellules actives de l'organisme, notamment les cellules cancéreuses, et l'utilisation d'un scanner.

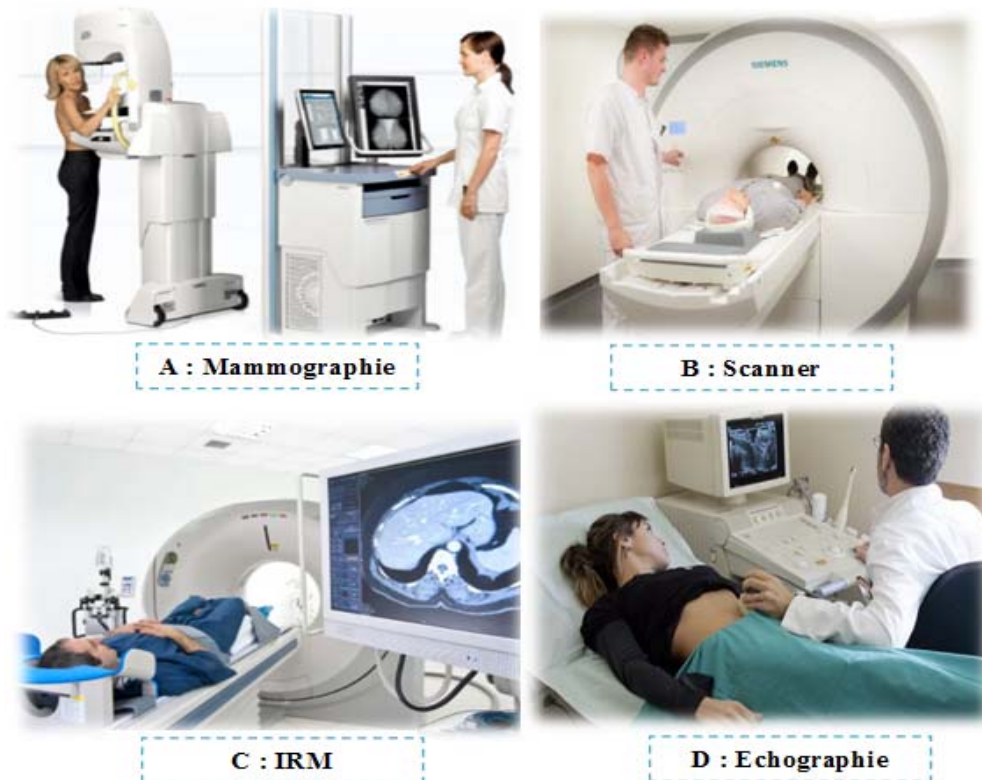


Figure n° 17 : Photos des appareils de diagnostic radiologique

B. Endoscopie

Obtenir des images précises et détaillées de cancer avec l'utilisation de tubes flexibles et de la vidéo-endoscopie (Feng, 2012).

- L'endoscopie est complémentaire des examens radiologiques apportant des informations concernant la taille, la localisation, l'aspect des tumeurs.
- Elle permet de réaliser les prélèvements biopsiques (Loriot et Mordant, 2011).



Figure n° 18 : Photo de l'endoscopie (Feng, 2012).

c. Imagerie nucléaire

C'est une technique d'imagerie fonctionnelle qui consiste en l'administration d'un traceur radioactif au patient puis en la détection du rayonnement émis. Le traceur radioactif (radiopharmaceutique) est l'association d'une molécule vectrice et d'un marqueur radioactif, la molécule vectrice se localise sur les structures qui nous intéressent et le marqueur radioactif émet des rayons gamma et permet de nous renseigner sur sa localisation. L'instabilité rend possible l'émission de rayons gamma qui sont ensuite détectés là où le vecteur se sera fixé dans le corps (**Badereddine et al., 2015**).

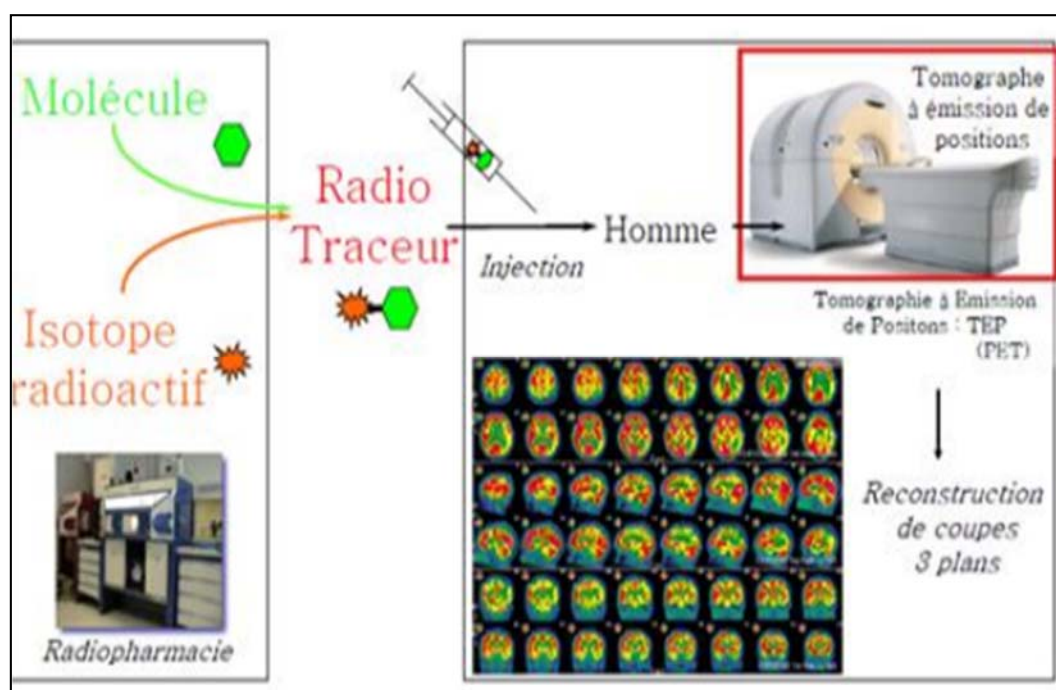


Figure n° 19 : Protocole de technique le Radiotraceur (**Badereddine et al., 2015**).

Les examens réalisés sont les scintigraphies (émission de rayonnements gamma)

▪ La scintigraphie

La scintigraphie ou Tomographie d'Emission Mono-Photonique (TEMP) est une image du fonctionnement d'un organe (thyroïde, os, myocarde, rein, poumon, etc.) qui utilise des substances radioactives injectées à l'intérieur d'un organisme en quantité infime et qui ont la propriété de se fixer sur les organes ou les tissus du patient (**Anonyme 3**).

Leur principe est Pour obtenir une image scintigraphique, un médicament radio pharmaceutique (MRP) spécifique de l'exploration demandée est administré, en général par injection intraveineuse. Il n'entraîne pas d'effet secondaire ni d'allergie (**Anonyme 3**).

▪ Médicament Radio-Pharmaceutique

On appelle traceur toute substance qui introduite dans l'organisme ; le traceur c'est un atome, une molécule ou une structure plus complexe comme un élément figuré du sang, spécifique de l'organe, et même spécifique d'une fonction métabolique de l'organe (**Anonyme 3**).

II.2.4. Examen histologique

L'examen histologique basé sur le prélèvement d'échantillon de l'organisme (sang, tissu...) que l'on prend afin de l'examiner au microscope (**Luporsi et al., 2007**).

- **Examen anatomo-cyto-pathologique:** «Anapath » est réalisé sous anesthésie locale ou générale. Permet de déterminer l'anomalie observée (**Heron, 2003**).
- **Examen extemporané :** au cours d'une opération, les résultats est immédiatement disponible, (**Cheikhrouhou, 2012**). Mais ne remplace pas l'examen anatomo-cytopathologique (**Fink, 2008**)

II.3. Traitement

II.3.1. Choix de traitement

Le choix de la stratégie thérapeutique dépend de facteurs relatifs au cancer lui-même : type de cancer, stade de la maladie mais aussi d'éléments propres au patient comme son âge, son état général, la présence d'autres pathologies et bien sûr sa détermination à suivre un traitement anti cancéreux (**Fondation contre le cancer, 2011**).

II.3.2. Les différentes catégories de traitement

Il existe trois catégories de traitements dans la prise en charge des cancers :

- La chirurgie,
 - La radiothérapie,
 - Les traitements médicaux regroupant les traitements par chimiothérapie, l'hormonothérapie, l'immunothérapie et les thérapies ciblées.
- **La chirurgie**

La chirurgie est le traitement le plus anciennement. Elle impose souvent d'enlever une marge de tissus sains autour de la tumeur et les ganglions voisins. Elle peut être réalisée sous anesthésie générale ou sous anesthésie locale (**Luporsi et al., 2007**).

Modalités de chirurgie :

- La chirurgie prophylactique : intervenir sur des lésions bénignes.
- La chirurgie reconstructrice
- La chirurgie des métastases : l'exérèse de métastases (**Bauer *et al.*, 2015**).

➤ **La radiothérapie**

La radiothérapie est un traitement qui cible la tumeur et ses environs. Elle consiste à irradier la tumeur à l'aide de rayons X ou gammas pour provoquer des dommages à l'ADN des cellules. La technique peut être curative et participe à la guérison de 40% des cancers, elle peut être aussi palliative afin de diminuer les douleurs ou les symptômes du cancer (**Bounar et Bousri, 2018**).

- **Radiothérapie externe** : La radiothérapie externe est la plus connue et la plus utilisée, la source de rayonnement est à l'extérieur du patient (**Kann, *et al.*, 2015**).
- **Curiethérapie (radiothérapie interne)** : la source radioactive est placée pendant une durée limitée (le plus souvent quelques heures) ou définitivement, à l'intérieur du malade, dans la tumeur ou dans une cavité à son contact (**Kann, *et al.*, 2015**).
- **Radiothérapie métabolique** : des substances radioactives circulent dans l'organisme et sont absorbées par les cellules cancéreuses, peut être administrée par voie orale, injection intraveineuse (**SCC, 2016**).

➤ **Les traitements médicamenteux**

▪ **Chimiothérapie**

La chimiothérapie est le type de traitement généralisé le plus répandu. Elle consiste en l'administration systémique d'une molécule pour bloquer la croissance ou induire la mort des cellules cancéreuses. Les traitements de chimiothérapie peuvent donc atteindre et potentiellement affecter toutes les cellules du corps. Il en existe plusieurs catégories en fonction de leur cible. Ils sont divisés en deux grandes classes, soit les agents cytotoxiques et les agents ciblés. Ces composés peuvent être de petites molécules synthétiques ou d'origine naturelle, comme certains antibiotiques de la famille des anthracyclines. Des anticorps sont aussi utilisés pour cibler une protéine spécifique.

Les agents cytotoxiques induisent la mort des cellules cancéreuses par des mécanismes généraux présents dans toutes les cellules (**Masui *et al.*, 2013**).

D'un autre côté, les agents ciblés induisent la mort ou bloquent la prolifération des cellules cancéreuses en inhibant ou en activant une protéine spécifique. Leur cible peut se trouver

seulement dans certains tissus ou types cellulaires, ou même uniquement dans les cellules cancéreuses (Masui *et al.*, 2013).

Ces agents de chimiothérapie ciblent particulièrement des récepteurs ou leurs kinases intracellulaires qui sont fortement suractivés ou surexprimés dans les cellules cancéreuses et qui favorisent ainsi la prolifération et la survie cellulaire (Rebucci et Michiels, 2013).

▪ Hormonothérapie

L'hormonothérapie est utilisée dans les cancers dits hormono-dépendants pour lesquels une tumeur prolifère sous l'effet des hormones.

. C'est le cas pour certains cancers du sein, ou de la prostate qui peuvent exprimer des récepteurs à ces hormones. Les hormones féminines sont l'œstradiol et la progestérone tandis que l'hormone masculine est la testostérone. Dans les deux cas il existe différentes possibilités de bloquer l'effet des hormones sur leurs récepteurs tumoraux.

▪ Immunothérapie

L'immunothérapie a donc pour but de stimuler les défenses immunitaires pour qu'elles puissent à nouveau agir contre les cellules tumorales et les détruire. Ce traitement présente l'avantage d'épargner les cellules saines.

L'immunothérapie consiste soit à l'immunothérapie passive où sont administrés des effecteurs tels que des anticorps monoclonaux spécifiques ou des lymphocytes soit à l'immunothérapie active qui repose sur le principe de la vaccination en administrant un antigène pour induire une réponse immunitaire (figure 21) (El Hage et Chouaib, 2008).

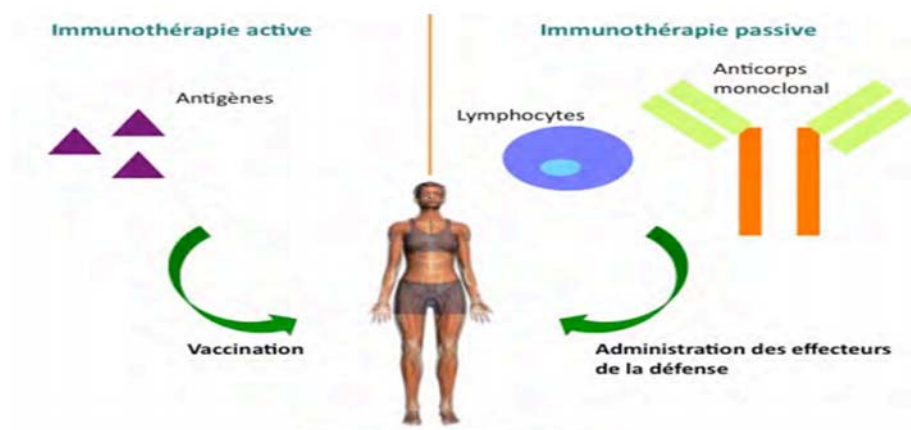


Figure n° 20 : L'immunothérapie active et passive (Jonncquez et Lajoie, 2014).

▪ Thérapies ciblées

L'utilisation des thérapies ciblées pour contrôler les mécanismes de prolifération. C'est le cas par exemple du cancer du sein surexprimant HER2, 60 protéines appartenant à la famille des EGF-R (endothelial growth factor receptor) et augmentant la prolifération des cellules. Il est aujourd'hui possible de cibler HER2 en utilisant un anticorps monoclonal (**Bauvet et Awada, 2009**).

II.4. Prévention

C'est l'ensemble des actions qui concourent à empêcher l'apparition d'une maladie, ses complications ou ses séquelles :

- La prévention primaire vise à éviter l'apparition de la maladie, c'est-à-dire à supprimer l'exposition aux facteurs de risque avant qu'ils n'aient induit de pathologie ;
- La prévention secondaire vise à en limiter les conséquences, c'est-à-dire à dépister des états bénins, précancéreux, ou cancéreux à un stade précoce, afin de pouvoir optimiser les chances de guérison du patient. (**Loriot Y et Mordant P, 2011**).

II.5. Dépistage

C'est la recherche d'une maladie débutante au stade infraclinique, c'est-à-dire chez une personne en bonne santé apparente, qu'elle présente des facteurs de risque spécifiques ou non :

- le dépistage individuel est laissé à l'initiative des patients et médecins ;
- le dépistage systématique est une action de santé publique initiée par les pouvoirs publics (**Loriot et Mordant, 2011**).

Partie pratique

Chapitre I

Matériels et méthodes

III.1. Population étudiée

Cette étude a pour objectifs, de déterminer et analyser les séries chronologiques des différents types de cancer pendant les Cinq dernières années chez la population de la wilaya de Bouira, pour contribuer à l'étude de l'incidence de cancer et leur impact, et prédiction des taux de cancer dans les trois prochaines années.

La population est constituée de femmes ou d'hommes dont les âges sont compris, selon les cancers, entre 24 ans et 97 ans. En deçà de cette tranche d'âge, le nombre de cas incidents et l'incidence sont, pour les cancers étudiés, en général, très faibles. Au-delà, la connaissance de l'incidence est moins fiable.

III.2. Cadre d'étude

Cette étude portée sur les patients atteints d'un cancer qui ont été admis au service d'oncologie médicale dans l'établissement public hospitalier Mohamed Boudiaf de Bouira durant les Cinq dernières années (entre 2016 et 2020) au moment de suivre leurs traitements chimio thérapeutique.

III.3. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion pour l'étude de la prédiction des taux du cancer dans la ville de Bouira sont :

- Les patients atteints d'un cancer.
- Les patients qui résident à la wilaya de Bouira.

Compte tenu de la grande incertitude sur les statistiques de certaines tumeurs (nombre de patients très faible et manque de données de certaines années), leurs projections de prédiction de leurs nombres ne sont pas présentées dans ce travail (cancer de la prostate, col utérin, voies biliaires, cérébrales, testicules, reins, mélanome, rectum et les tumeurs osseuses).

III.4. Établissement public hospitalier Mohamed Boudiaf de Bouira

L'établissement public hospitalier de Bouira MOHAMED BOUDIAF a été créé suite à la promulgation du décret exécutif n°07/140 correspondants au 19 Mai 2007 portant Création organisation et fonctionnement des E.P.H et a pris effet à partir du 01/01/2008. L'établissement a été

mis en service le 14/09/1993.

Il est situé au niveau du lotissement Harkat à l'ouest de la ville de Bouira (chef-lieu de wilaya) il occupe une superficie de 42785 m² dont 10500m² bâtis. Il prend en charge une population de 245 432 habitants (au 31-12-2019) répartis sur 09 communes à savoir : Bouira, Ain Turk, Haizer, Taghzout, Bechloul Ait Iazziz, Ahl El Ksar Oulad Rached, et El Asnam ; mais vu sa position géographique l'E P H de Bouira prend en charge également les patients qui viennent des établissements limitrophes voire, d'autres wilayas telles que Sidi Aissa, Benislman, et Tablat.

L'E.P.H de Bouira se compose des services suivants (**Source : EPH Bouira**) :

- Médecine interne (30 lits)
- Cardiologie (15 lits)
- Pneumo-phtisiologie (15 lits)
- Pédiatrie (30 lits)
- Chirurgie générale (60 lits)
- Orthopédie traumatologue (30 lits)
- Oto-rhino laryngologie (15 lits)
- Néphrologie hémodialyse (30 lits)
- Urgence médico-chirurgicales (12lits)
- Maternité gynécologie (64 lits)
- Oncologie (20lits)

A. Service d'oncologie médicale :

A.1. Structure :

Le service d'oncologie médicale est situé au 1^{er} étage de l'hôpital de Bouira. Ce service est composé de :

- Bureau de chef de service
- 02 Bureaux de médecins
- Salle de soins
- 05 salles de malades
- Salle de détente (pour le personnel)
- Cuisine

- Salle d'archive
- Sanitaire
- Vestiaire

A.2. Personnel :

Le personnel exerçant dans le service est reparti comme suite :

- 01 chef de service
- 04 médecins spécialistes
- 01 infirmière spécialiste de santé publique
- 06 infirmiers de santé publique
- 01 assistante médicale
- 02 secrétaires administratives
- 01 aide-soignante
- 01 réceptionniste
- 01 femme de ménage

III.5. Recueil des données

Le nombre de cas de cancer, par âge, par sexe et par année, est fourni par le registre des tumeurs du service d'oncologie du EPH Bouira, ce service a été créé en 2016 et couvre une population de 245 432 d'habitants (donnés de 2019).

Le registre des cancers est un outil de mesure précis de l'incidence, il contient des enregistrements exhaustifs des patients qui sont atteints du cancer dans la région de Bouira, il comprend les renseignements généraux et cliniques établies pour chaque patient comme suite :

- ✓ Sexe
- ✓ Date de naissance
- ✓ Lieu de naissance
- ✓ Type de cancer
- ✓ Type de traitement
- ✓ Médecin chargé du suivi

III.6. Analyse statistique

Toutes les données ont été saisies sur un tableau et les séries chronologiques ont été traitées par Excel. En revanche, pour l'étude de l'incidence de cancer et leur impact, et prédiction des taux de cancer dans les trois prochaines années on a utilisé le logiciel Minitab Version 19. L'analyse statique qualitative et quantitative des données a été réalisée au service d'épidémiologie EPH Bouira par les médecins du service.

Chapitre II

Résultats et discussions

Le cancer s'inscrit aujourd'hui parmi les nouveaux besoins prioritaires en santé publique. Pour lutter efficacement contre cette maladie, il est donc indispensable de disposer de données précises par la mise en place de registres. La disponibilité des données sur le cancer est un élément-clé pour la mise en place d'un programme de lutte contre cette pathologie.

Dans cette optique, notre travail a pour but, d'une part, la réalisation d'un recensement globale de nombre de personnes touchées par les différents types de cancer dans la wilaya de Bouira dans les Cinq dernières années 2016-2020.

D'autre part, faire une estimation des de nombre de nouveaux cas dans les trois prochaines années.

IV.1. Résultats de l'épidémiologie

IV.1.1. Incidences des cancers de 2016 à 2020

Au cours de ces dernières années, l'incidence de cette pathologie a augmenté d'une façon très significative, elle est passée de 80 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 1990 à plus de 133.2 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 2020 et il est prévisible qu'elle va progresser dans les prochaines années.

Au cours de notre étude, nous avons recensé 1501 patients atteints de cancer (Tableau V) chez les deux sexes, qui traitent au niveau de l'hôpital de Bouira pour la période 2016-2020. Ce nombre des cas ne reflète pas les chiffres exacts des cas de cancer dans cette ville, car de nombreuses personnes ce déplacement en dehors de cette wilaya pour se soigner telle que : Alger ; Tizi Ouzou ; Blida Bejaia et Sétif, pour poursuivent leurs traitements.

À partir des résultats obtenus, on peut constater que le nombre de cas dans cette ville a pratiquement doublé de 2016 à 2020 en passant de 212 cas à 407 cas. 65.69% d'entre eux étaient survenu chez les femmes et 34.31% survenus chez les hommes. D'autre part, on constate que le nombre de cas chez les femmes est plus élevé par rapport au nombre de cas chez les hommes et c'est le même constat au niveau national.

Chez les hommes, on remarque que le nombre de nouveaux cas a pratiquement triplé en passant de 60 nouveaux cas en 2016 à 157 nouveaux cas en 2020 avec un taux d'incidence annuelle brute moyen de 19,4 nouveaux cas, par contre ce taux d'incidence est de 33 nouveaux

cas dans les deux dernières années (figure 21). Alors que chez les femmes le taux annuel brut moyen est de 19.6 nouveaux cas.

Tableau V : Taux d'incidences annuels bruts par sexe en Algérie et à Bouira (Doudja, et Leila, 2020, OMS, 2020).

Nombre de cas par année	Algérie			Bouira		
	H	F	Total	H	F	Total
2016	18 747	23 304	42 051	60	152	212
2017	18 883	25 037	43 920	82	186	268
2018	23 964	29 112	53 076	92	153	245
2019	ND	ND	ND	124	245	369
2020	27 328	31 090	58 418	157	250	407
Total	88 922	108 543	197 465	515	986	1 501

*ND : Non disponible

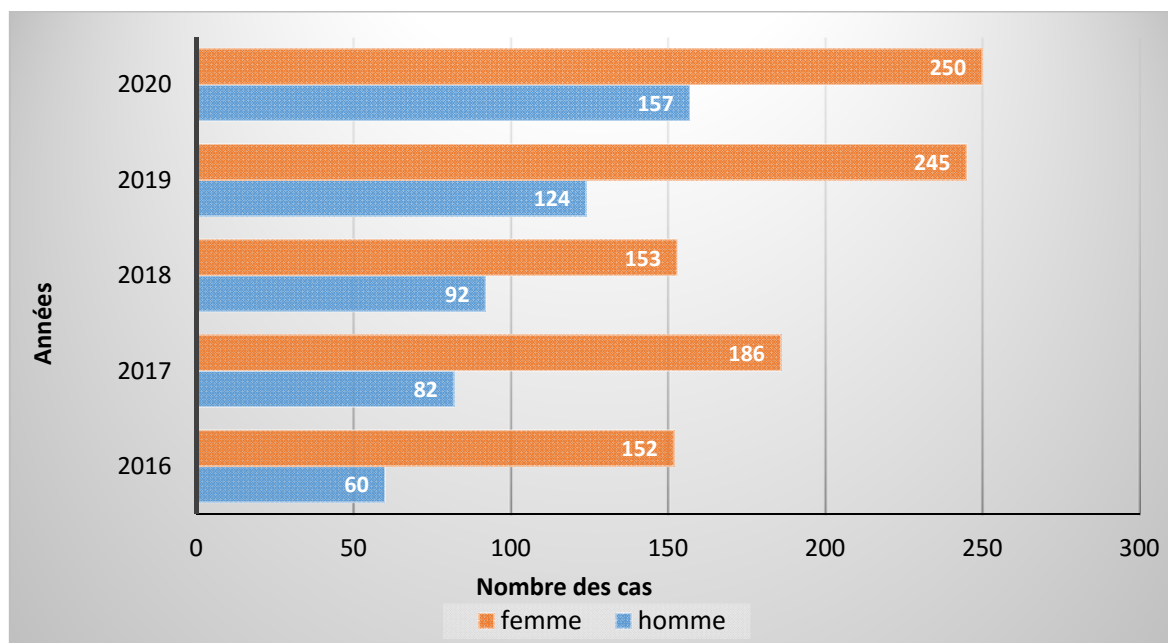


Figure n° 21 : Répartition des cas de cancer chez les deux sexes dans la wilaya de Bouira pour la période 2016-2020.

D'après la représentation graphique on constate que les femmes sont les plus atteints de cancer par rapport aux hommes pendant les Cinq années, cela est dû principalement à l'incidence élevée du cancer de sein chez les femmes (**Doudja, et Leila, 2020**).

IV.1.2. Répartition des cancers selon le type

La wilaya de Bouira à l'instar des autres wilayas d'Algérie, a enregistré 1501 cas de cancer toutes les types confondus chez les deux sexes. En 2020, 5 types de cancers (cancer de sein, poumon, côlon, estomac, vessie) regroupent à eux seuls plus de 75% des cas récence dans l'EPH de Bouira, avec 50.86% des cancers féminins et 24.81% des cancers masculins (figure 22, Tableau VI).

Tableau VI : Répartition des patients selon le type de cancer dans la wilaya de Bouira.

Type de cancer	Sexe	2016	2017	2018	2019	2020
Sein	Homme	2	00	4	4	2
	Femme	99	123	98	152	146
	Total	101	123	102	156	148
Colon	Homme	20	30	29	34	35
	Femme	22	24	18	29	37
	Total	42	54	47	63	72
Estomac	Homme	7	10	16	17	22
	Femme	10	8	12	13	16
	Total	17	18	28	30	36
Poumon	Homme	7	19	18	16	21
	Femme	2	4	7	6	5
	Total	9	23	25	22	26
Vessie	Homme	11	7	16	16	21
	Femme	2	1	2	4	3
	Total	13	8	18	20	24
Pancréas	Homme	4	8	9	4	17
	Femme	3	4	6	8	16
	Total	7	12	15	12	33
Prostate	Homme	8	8	13	28	27
Autres		15	30	/	38	41

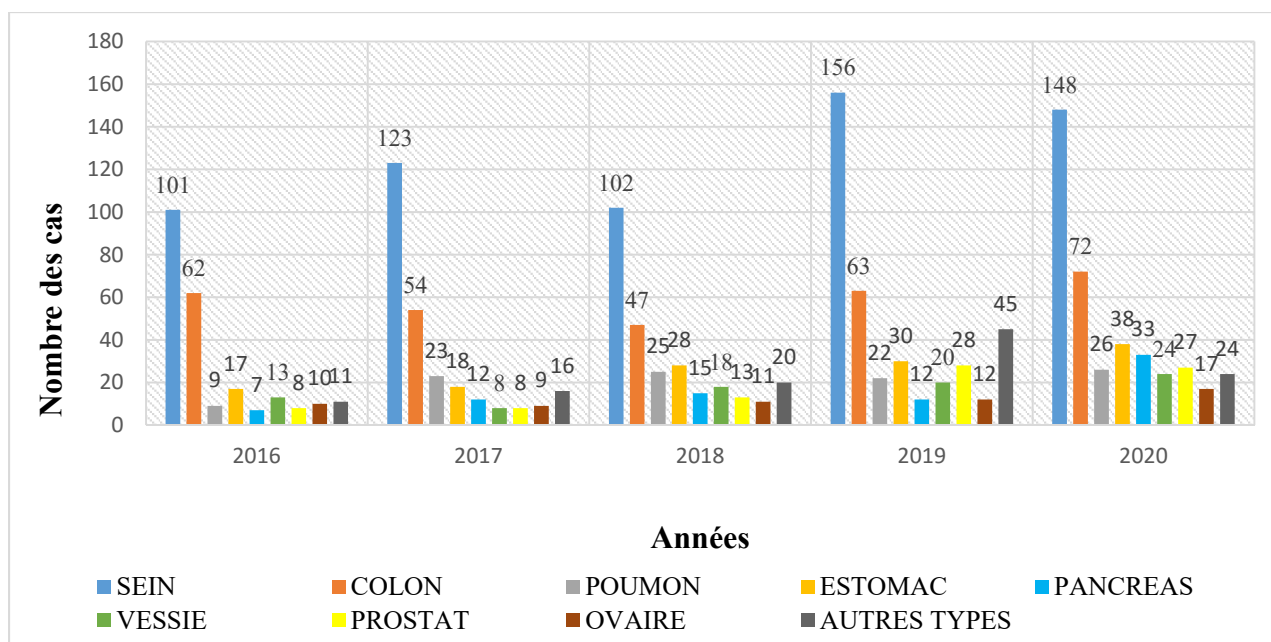


Figure n° 22 : Répartition des patients selon le type de cancer dans la wilaya de Bouira de 2016 à 2020.

Au vu de ces données, l'épidémiologie des cancers est dominée par les cancers du sein, dont il est de loin, le plus fréquent de tous les cancers dans cette ville, où il représente lui seul un taux de 41.97% des cancers enregistré ces 5 dernières années. Cette augmentation de taux d'incidence pour le cancer de sein est du probablement développement des différentes techniques ainsi que la facilité de dépistage et aussi des campagnes de sensibilisation et de dépistage du cancer du sein chez les femmes âgées de plus de 35 ans.

D'après la représentation graphique, avec 1501 cas, le cancer de côlon est le 1^{er} cancer masculin (148 cas entre 2016-2020) et le 2^e cancer féminin (130 cas entre 2016 et 2020), il connaît une progression rapide, alors que le cancer de la prostate et de poumon sont en 3^e position des cancers masculins avec 81 cas chacun.

Les formes de cancer les plus fréquentes chez la femme sont celles du sein, du colon, de l'ovaire, de l'estomac. Le cancer du sein constitue 62.68% de tous les cancers féminins suivis du cancer de côlon qui représente 13,18% de tous les cancers féminins.

Les mêmes résultats ont été constatés au niveau national en 2017, où le cancer de sein lui seul représente 40% des cancers féminins (**Mokhtar, 2020**).

Ces résultats sont en accorde avec les résultats enregistrés dans les autres wilayas, ou-il a été constaté que chez l'homme il y'a une augmentation rapide des cancers du colo rectum et de la prostate dans toutes les wilayas. Cette augmentation peut-être explique par le changement dans la vie sociale des Algériens ces dernières années telles que le changement important du type d'alimentation, en liaison avec l'exode rural massif, en plus à une industrialisation rapide et polluante (Mokhtar, 2020).

IV.1.3. Répartition des cancers par tranche d'âge

D'après l'analyse des données de tableau VII qui représente le nombre des cancers selon les tranches d'âge de la population étudiée on constate que chez les hommes, 2 pics d'incidence sont enregistrés, l'un est entre 40 et 49 ans et le second moins important entre 50-59. Chez les femmes on a que la fréquence la plus élevée est enregistrée chez les femmes âgées de 60 à 79 ans.

Cette augmentation de l'incidence des cancers chez cette tranche d'âge et due principalement aux changements dans les habitudes alimentaires et à l'hygiène de vie ainsi qu'aux tabagismes, la consommation de l'alcool et le dépistage tardive ces types de cancers.

Tableau VII : Répartition des cancers par tranche d'âge.

Âge	2016		2017		2018		2019		2020	
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
20-29	/	/	/	/	1	/	4	/	5	8
30-39	9	1	15	5	14	2	33	2	45	12
40-49	39	1	53	5	40	6	55	10	69	19
50-59	30	3	51	9	35	7	55	17	39	36
60-69	34	13	36	16	21	22	47	20	42	29
70-79	11	13	12	23	14	19	25	28	26	15
80-89	8	9	6	8	7	3	13	17	12	2
>90	/	/	/	/	2	/	1	/	1	/

IV.1.4 Répartition de nombre des décès selon le sexe

Le taux de décès dans la wilaya de Bouira par cette pathologie a connu une légère diminution dans les deux dernières années, elle est passée de 46 décès en 2017 à 30 décès en 2020 (figure 23).

Cette diminution dans le nombre de décès peut être expliquée par la présence des centres de cancérologie à travers plusieurs wilayas et l'amélioration dans la prise en charge des patients, ainsi que le développement des méthodes de dépistage.

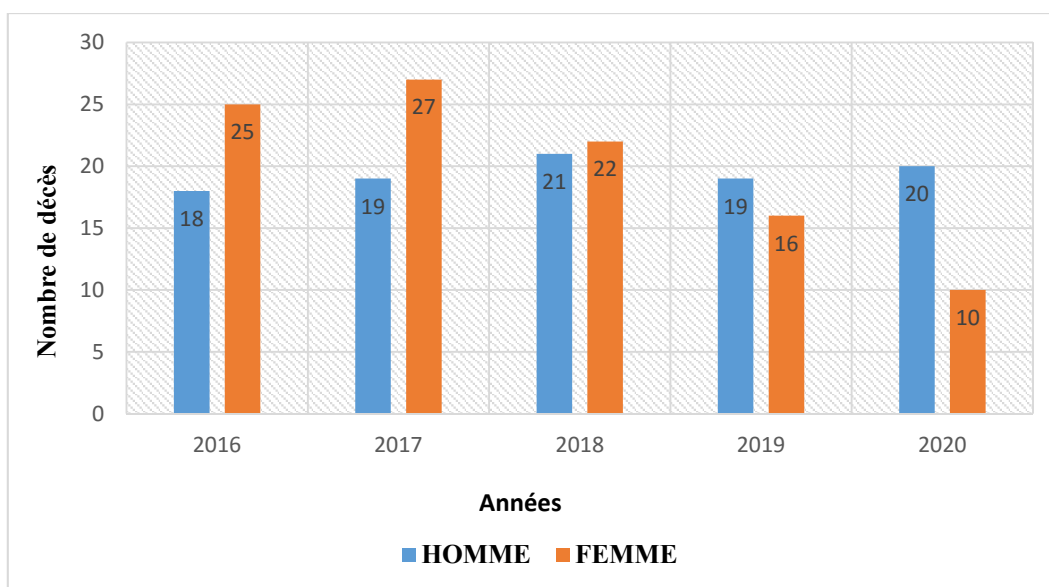


Figure n° 23 : Répartition de nombre de décès entre 2016 et 2020

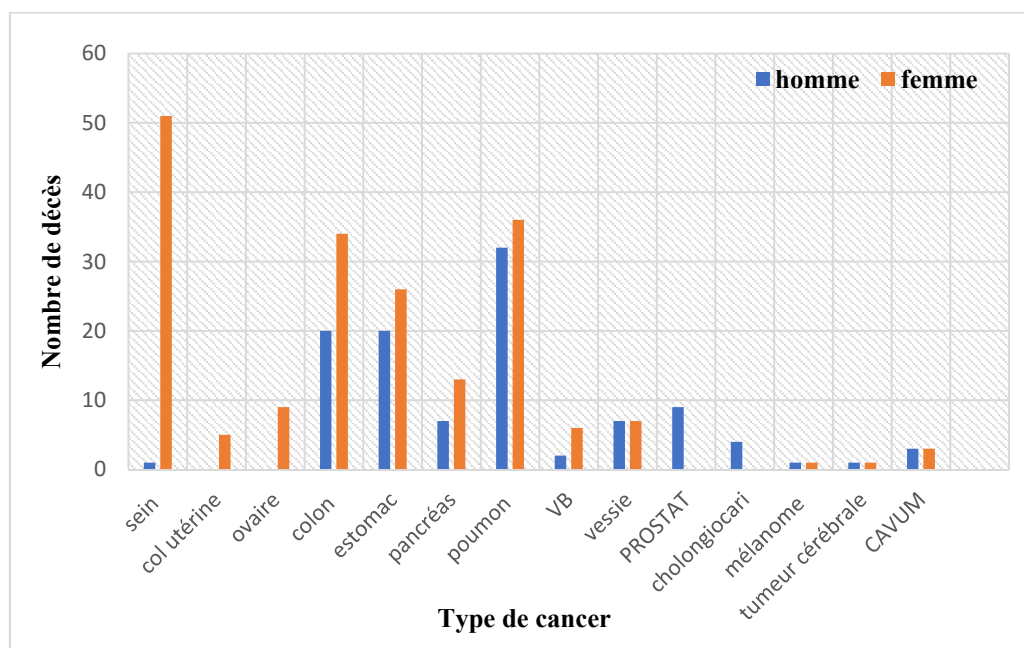


Figure n° 24 : Répartition de nombre de décès selon le type de cancer

À partir de cet histogramme on remarque que le nombre de dictées dans les cinq dernières années de 2016 jusqu'à 2020, toucher le plus les femmes que les hommes, par contre, on constate que le cancer qui cause le plus de décès est celui de sein, suivi de cancer de côlon et de poumon.

IV.2. Projections de l'incidence des cancers 2020-2023

Dans le but d'étudier les estimations de nombre de nouveaux cas de cancer dans les trois prochaines années, on a utilisé le modèle ARIMA, ce modèle nous permet de prédire le nombre de cas par type de cancer.

Dans ce travail on a étudié la projection de l'incidence des cancers les plus fréquents dans la wilaya de Bouira à savoir : cancer de seins ; cancer de côlon ; cancer d'estomac ; cancer de poumon et cancer de la vessie.

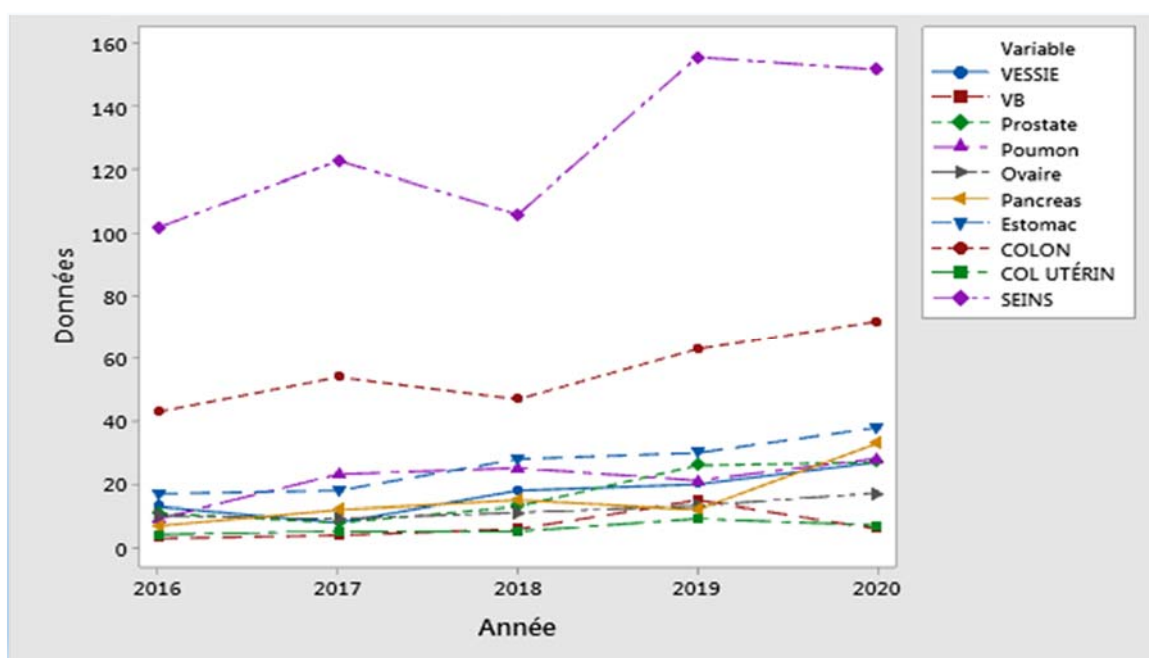


Figure n° 25 : Diagramme de série chronologique de vessies ; vésicules biliaires ; prostate ; poumon ; ovaire ; pancréas ; estomac ; colon ; col utérin ; seins.

La comparaison avec les données de registre national de cancer en Algérie avec les données recueillies dans la wilaya de Bouira montre qu'ils sont proches en incidence, la courbe de projections annuelles de l'incidence brute de cancer en Algérie et à Bouira montre que le nombre de nouveaux cas de cancer augmente d'une année à l'autre, et ce la pour tous les types de cancers et dans les deux sexes.

IV.3. Résultats d'analyse des tendances par type de cancer

IV.3.1. Analyse de tendance de cancer de seins

Pour le cancer de sein, qui est le plus fréquents dans la ville de Bouira, les estimations pour les trois prochaines années (tableau VIII, figure 26) indiquent une nette augmentation dans le taux d'incidence pour chaque année, de 148 cas pour l'année 2020 il va passer à 167 nouveaux cas en 2021 pour arriver à 194 nouveaux cas d'ici 2023, ce qui veut dire qu'il y'aura 13 nouveaux cas de cancer de sein de plus chaque année dans les 3 prochaines années.

Ce cancer restera sans doute en première position par rapport aux cancers les plus fréquents dans la wilaya de Bouira. Selon nos projections, on va récence probablement 1173 d'ici 2023.

Selon les projections de **Doudja et Leila (2020)**, le nombre de nouveaux cas au niveau national va arriver à 18112 en 2025, ce qui va lui permettre de garder la première place par rapport au nombre de cas enregistré.

Tableau VIII : Prévission de nombre de nouveaux cas de cancer de sein à Bouira en 2021-2023

Année	Nb de cas	Tendance	Année	Prévission
2016	102	101,2	2021	167,7
2017	123	114,5	2022	181,0
2018	106	127,8	2023	194,3
2019	156	141,1		
2020	152	154,4		

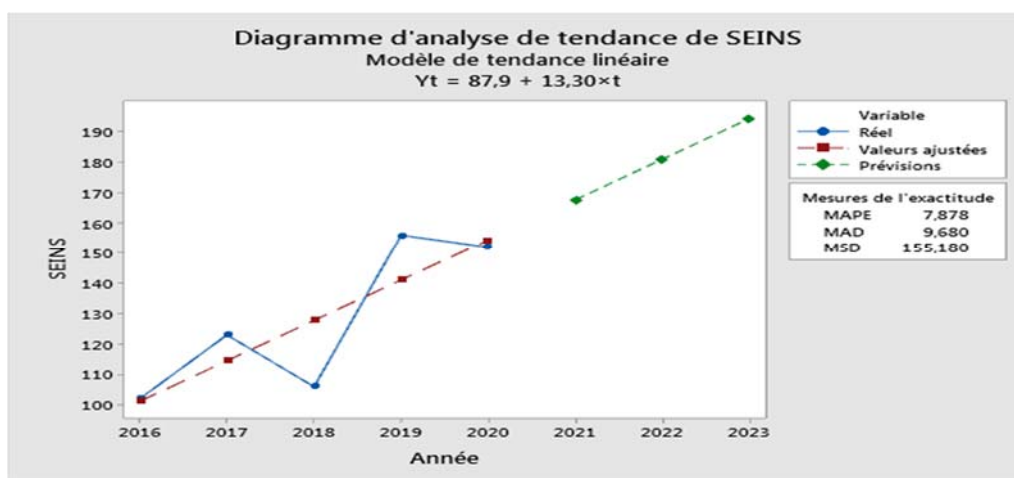


Figure n° 26 : Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de sein à Bouira en 2021-2023

IV .3.2. Analyse de tendance du cancer de côlon

Les estimations de nombre de nouveaux cas pour le cancer de côlon dans les 3 prochaines années indiquent une augmentation dans le nombre des cancéreux pour ce type de cancer. En effet, il va passer de 72 cas en 2020 à 89 nouveaux cas dans l'année de 2023 pour arriver à un total de 525 cas en 2023 (tableau IX, figure 27).

Cette tendance est la même que celle constatée au niveau national pour les prévisions de 2025, qui indique qu'elle va passer de 2668 nouveaux cas à 3710 nouveaux cas en 2025.

Tableau IX : Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de côlon à Bouira en 2021-2023

Années	Nb de cas	Tendance	Années	Prévision
2016	43	42,4	2021	75,9
2017	54	49,1	2022	82,6
2018	47	55,8	2023	89,3
2019	63	62,5		
2020	72	69,2		

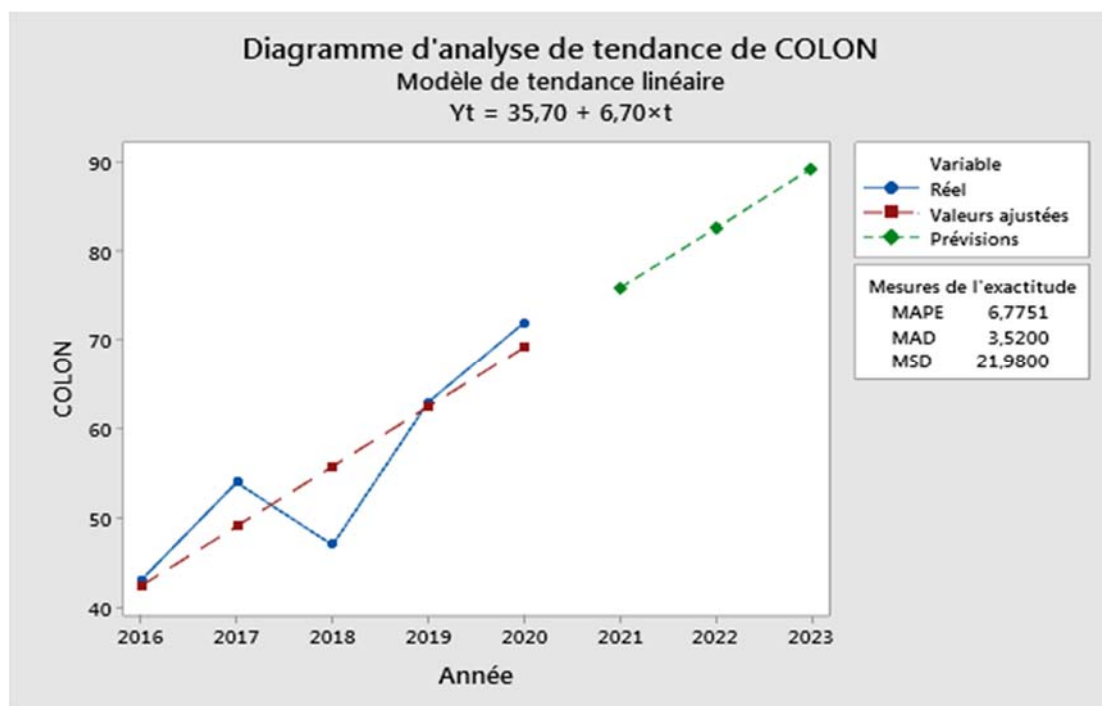


Figure n° 27 : Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de côlon à Bouira en 2021-2023.

IV .3.2. Analyse de tendance du cancer de l'estomac

Le cancer de l'estomac est actuellement à la 3^e place des cancers les plus fréquents pour la ville de Bouira, le registre de wilaya des cancéreux a recensé 131 cas pour les années de 2016-2020. Selon nos estimations ce taux va passer à 274 cas d'ici 2023.

Au niveau national, les estimations indiquent qu'il va passer de 1777 nouveaux cas en 2020 à 1963 nouveaux cas en 2025.

Tableau X : Prévission de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.

Années	Nb de cas	Tendance	Années	Prévission
2016	17	15,4	2021	42,4
2017	18	20,8	2022	47,8
2018	28	26,2	2023	53,2
2019	30	31,6		
2020	38	37,0		

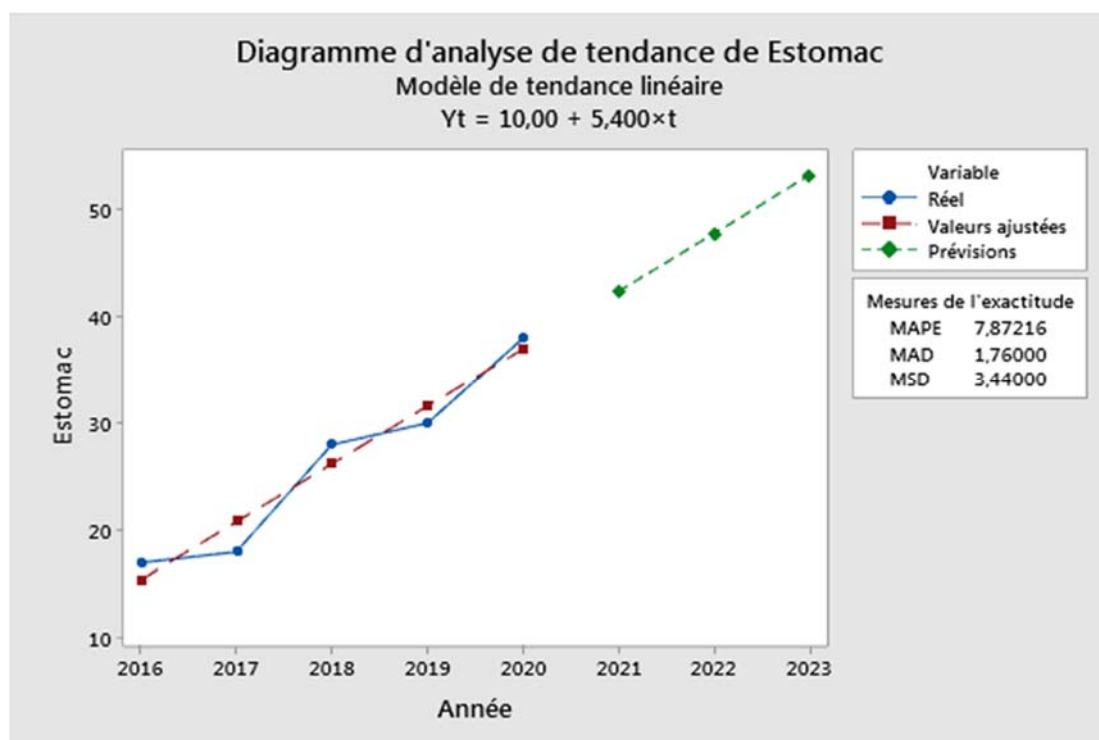


Figure n° 28 : Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.

IV .3.2. Analyse de tendance du cancer de poumon

Le cancer de poumon est considéré comme le 4e cancer le plus fréquent dans la ville de Bouira avec 105 cas entre 2016 et 2020. Ce chiffre va arriver à 211 nouveaux cas en 2023 selon notre analyse. Alors qu'au niveau national il va passer de 3616 nouveaux cas en 2020 à 4450 nouveaux cas en 2025 chez les hommes pour prendre la première place au tableau des statistiques.

Tableau XI : Prévision de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.

Années	Nb de cas	Tendance	Années	Prévision
2016	9	14,0	2021	32,0
2017	23	17,6	2022	35,6
2018	25	21,2	2023	39,2
2019	21	24,8		
2020	28	28,4		

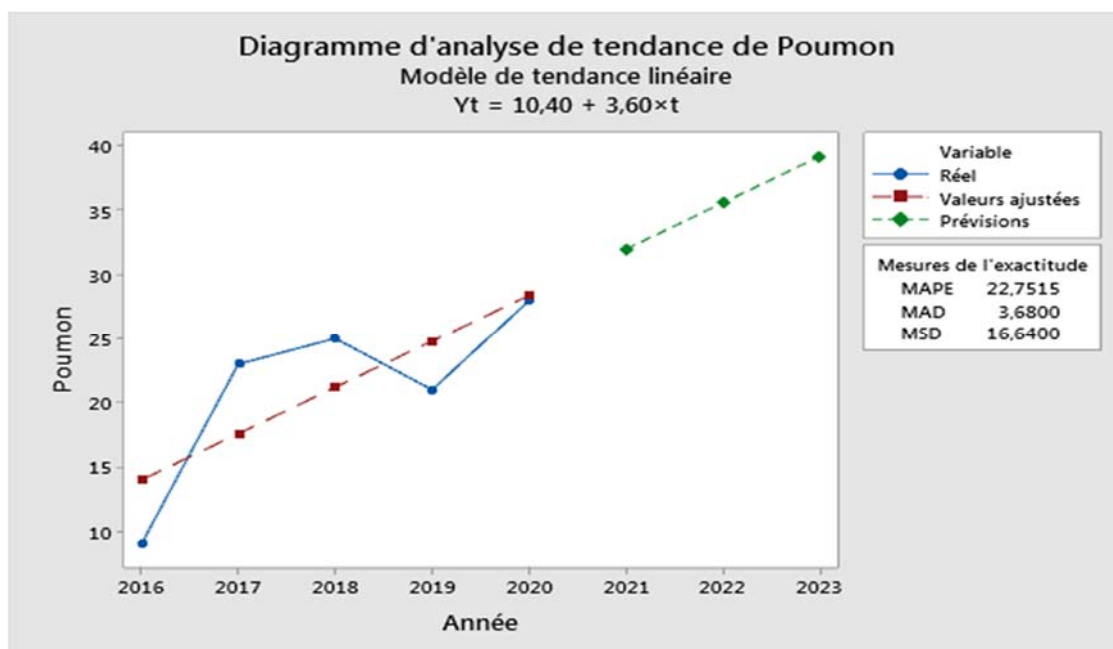


Figure n° 29 : Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de l'estomac à Bouira en 2021-2023.

IV .3.2. Analyse de tendance de Vessie

Le cancer de la vessie est classé en 5e position parmi les cancers les plus fréquents dans la ville de Bouira. D'ici 2023, il y'aura une augmentation de nombre de nouveaux cas en plus de 4 pour chaque année par rapport au nombre de l'année précédente (tableau XI, figure 30). Il va passer de 27 nouveaux cas en 2020 à 29, 33 puis 37 nouveaux cas dans les 3 prochaines années pour arriver à 182 cas en 2023. Alors qu'au niveau national, il va passer de 2486 en 2020 à 3396 cas en 2025 pour se classer à la 3e place des cancers les plus fréquents (**Doudja, et Leila, 2020**).

Tableau XII : Prévission de nombre de nouveaux cas de cancer de vessie à Bouira en 2021-2023

Années	Nb de cas	Tendance	Années	Prévission
2016	13	9,2	2021	29,2
2017	8	13,2	2022	33,2
2018	18	17,2	2023	37,2
2019	20	21,2		
2020	27	25,2		

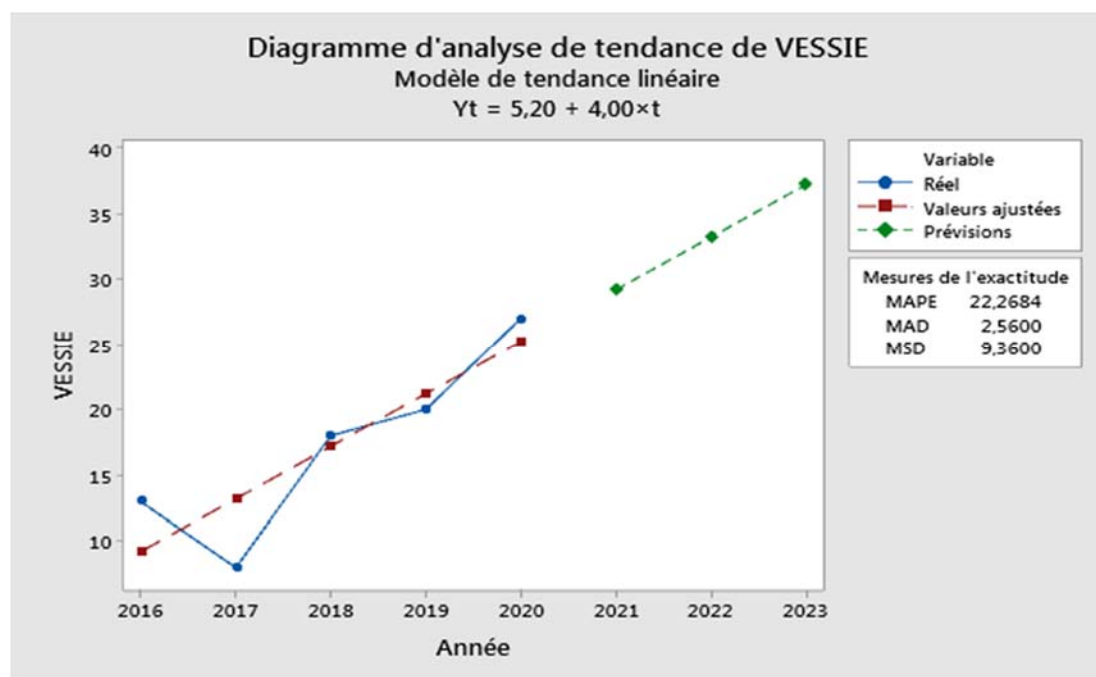


Figure n° 30 : Projection de nombre de nouveaux cas de cancer de vessie à Bouira en 2021-2023.

Conclusion et perspectives

Conclusion

Le cancer reste à ce jour parmi les maladies mal connues et compliquées, et malgré toutes les possibilités des programmes soient nationaux ou internationales de la lutte contre le cancer, il reste toujours parmi les pathologies les plus meurtrières. Dans la wilaya de Bouira on observe une prévalence continue du cancer, avec différents types de cette maladie durant les dernières années chez les deux sexes hommes et femmes avec des proportions variables dans les Cinq dernières années.

L'analyse des tendances de prévention de cancer dans les trois prochaines années nous permis de constate qu'il aura une augmentation des nombres cas des différents types de cancer.

Cette étude exploratoire permet d'écrire les points d'ancrage et d'asymétries de la représentation statistique de cancer au niveau de la wilaya de Bouira, pour les médecins oncologue et pour les chercheurs pour évaluer d'autres études et cibler les causes et les facteurs de risque de cancer qui menace en premier degré la santé de la population de la wilaya de Bouira avec une énorme gravité, mais aussi pour améliorer le diagnostic, la prise en charge et le traitement de la chimiothérapie pour les patients cancéreux au niveau de l'hôpital de Bouira.

D'un autre côté, il est primordial de sensibiliser la population de la wilaya de Bouira contre cette maladie, et de leur montrer la gravité de cette pathologie et qui est actuellement face à un grand risque d'être atteint par le cancer à cause des risques qui influencent leurs hygiènes de vie (tabac, l'alimentation, etc.), et que le cancer reste l'une des principales causes de mort en Algérie.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Anonyme 1 :

http://campus.cerimes.fr/anatomiepathologique/enseignement/anapath_9/site/html/1.html#12
(consulté en juillet 2021).

Anonyme 2 : Hybrigenics Pharma. Cancer de prostat. [Image]. Accès www.hybrigenics.com
(consulté en Aout 2021).

Anonyme 3: (- Med-NUC, Disponible surhttp://www.manip.com/cours/archives_cours/med_nuc_jerem.pdf

Babhamza, F. (2009). Apport de la biologie moléculaire et le dosage de l'antigène carcino embryonnaire dans le pronostic et la prise en charge thérapeutique du cancer du côlon. Thèse des études supérieures en biologie, Université d'Essenia, Oran, 69 p.

Badereddine, R., Derouiche, S., Maaloul, L. & Menaggeur, H. (2015). Introduction à la Médecine Nucléaire : la Source la Plus Importante au Diagnostic Précoce de Cancer. Mémoire de Licence Académique en science biologique non publié. Université Echahid Hamma Lakhdar ;El-Oued. El- Oued-Algérie.

Baly, J., Raymond, E. (2014). Métastases. John libbey Eurotext, France, 106 p.

Barrère, J., Lycée, P. L., & Courier, T. (2002). Mutation somatique et variabilité génétique. Institut française d'éducation Lyon. Lyon-France.

Barthelmé, E. (1981). Histoire de la notion du cancer. *Histoire des Sciences médicales*, 15, 167-172.

Bauer, J., Nay Fellay, C. & Perrochet, F. (2015). Les traitements médicamenteux des cancers (chimiothérapie, thérapie antihormonale, immunothérapie). Ligue suisse contre le cancer. Suisse.

Bedouet, A. & Pignel, R. (2011). Bilan biologique et biochimique (examens de laboratoire). Formation Continue des Ostéopathes Professionnels. Annecy-France.

Berthoux N, Rnal E, Prot T. Chirurgie Beaujolais (2018). Cancer de l'estomac ou gastrique [Image]. Accès <https://www.chirurgie-beaujolais.fr/specialites/cancerologie/cancer-estomac/> .

Bounar, M., Bousri, A. (2018). Profils épidémiologique, clinique, para-clinique et anatomopathologique du cancer de l'estomac dans la wilaya de Jijel. Mémoire de fin d'études En vue de l'obtention du diplôme : Master Académique en Biologie Option : Biologie Moléculaire et Cellulaire, Université Mohammed Seddik Ben Yahia – Jijel.

Références bibliographiques

- Boyer, B., Jouanneau, J., Tucker, G., Valles, A., Sastre, X., Moens, G., & Thiery, J. (1990).** Metastasis of cancer-cells. *M s-medicine sciences*, 6(5), 433-442.
- Cheikhrouhou, I. (2012).** Description et classification des masses mammaires pour le diagnostic du cancer du sein (Doctoral dissertation, Université d'Evry-Val d'Essonne).
- Costes, V. & Chatelet, F.P. (2005).** La cellule cancéreuse et le tissu cancéreux. Association Française des Enseignants en Cytologie et Anatomie Pathologiques (AFECAP). Lille France
- Costes, V. (2006).** La cellule cancéreuse-Phase locale du cancer. Anatomie Pathologique des tumeurs. Montpellier-France.
- de Martel, C., Georges, D., Bray, F., Ferlay, J., & Clifford, G.M. (2020).** Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a worldwide incidence analysis. *The Lancet Global Health*, 8(2), e180-e190.
- Delage, I. (2020).** Physiologie : Guide clinique et thérapeutique. John Libby Eurotext, Paris, 799 p.
- Dimitri, M. (2006).** Étude de nouvelles cibles moléculaires de cancer bronchopulmonaire non à petites cellules pharmacomodulées par des substances originales naturelles et synthétiques. Thèse de doctorat spécialité oncologie pré-clinique, Université de Nantes, Nantes, 243p.
- Doudja, H. & Leila, B. (2020).** Surveillance épidémiologique des cancers : Résultats préliminaires nationaux. *Algerian Journal of Health Sciences*, 2(3), 32-41.
- El Hage, F., Abouzahr-Rifai, S., Meslin, F., Mami-Chouaib, F. & Chouaib, S. (2008).** Réponse immune et cancer. *Bulletin du cancer*, 95(1), 57-67.
- Feng, G. (2012).** Etude de nouveaux marqueurs moléculaires pour le diagnostic précoce et le pronostic des cancers. Thèse de doctorat en Biologie moléculaire et cellulaire. Université Jean-Monnet de Saint-Étienne. Saint-Étienne-France.
- Ferlay, J., Ervik, M., Lam, F., Colombet, M., et al (2020).** Observatoire mondial du cancer : « Cancer Today ». Lyon : Centre international de recherche sur le cancer (<https://gco.iarc.fr/today>, consulté en juillet 2021).
- Fink, D. (2008).** Le cancer de l'utérus Carcinome de l'endomètre, sarcome de l'utérus Ligue suisse contre le cancer. Suisse.
- Flejou, J.F. (2011).** Histoire naturelle du cancer. Collège Français des Pathologistes (CoPath). France.
- Fondation Contre le Cancer (2021).** Accée sur <http://www.cancer.be/traitements-du-cancer> consulté en septembre 2021.

Références bibliographiques

Gérard, J. P., Thariat, J., Giraud, P., & Cosset, J. M. (2010). Histoire de l'évolution des techniques de radiothérapie. *Bulletin du cancer*, 97(7), 743-751.

Girand, P., & Trédaniel, J. (2017). Cancérologie. Méd-LINE, Paris, 424p.

Hachana, M.R. (2009). Contribution à l'étude de l'implication des virus et évaluation de leur valeur pronostique dans le cancer du sein de la femme dans la région du centre tunisien (Doctoral dissertation, Laboratoire d'Anatomie et de Cytologie Pathologiques CHU Farhat Hached de Sousse, Sousse, Tunisie).

Hamdi Cherif, M., Bidoli, E., Birri, S., et al. (2015). Cancer estimation of incidence and survival in Algeria 2014. *J Cancer Res Ther*, 3(9), 100-104.

Hanahan, D., & Weinberg, R.A. (2011). Hallmarks of cancer: the next generation. *cell*, 144(5), 646-674.

Heron, J.F. (2003). La classification des cancers. Cancérologie générale. Polycopié Faculté de Médecine de Caen – France. <https://cancer.ca/fr/treatments/tests-and-procedures/tumour-markers>

Institut National Du Cancer. Cancers du sein. Accès <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Les-maladies-du-sein/Cancers-du-sein> consulté en Mai 2021.

Jonncquez, I. & Lajoie, M. (2014). Prise en charge des patients cancéreuses à l'officine. Thèse de doctorat spécialité pharmacie, université Toulouse III Paul Sabatien, Toulouse, 124p.

Joswig, A., Gabriel, H. D., Kibschull, M., & Winterhager, E. (2003). Apoptosis in uterine epithelium and decidua in response to implantation: evidence for two different pathways. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 1(1), 1-9.

Kann, R. & Zimmermann, F. (2015). Ligue suisse contre le cancer. Suisse. 56. Khechana, S.

Kaulanjan, K., Thenault, R., Leroy, V., Khene, Z., Mathieu, R. (2020). Hormonothérapie dans le cancer de la prostate : quel rôle pour l'IDE en 2020 ?. *Progrès en Urologie*, 30(15), 958-963.

Lanthier, L., Bouchard, N., Huard, G., Plourde, M.E., Cauchon, M. (2020). Le dépistage du cancer du poumon chez les sujets à risque à l'aide de la tomographie axiale à faible dose est-il efficace en termes de diminution de la mortalité ? *Médecine interne*, v 41 (5) : 350-351.

Le Frère-Belda, A. (2013). Classification histopathologique des tumeurs ovariennes. Gynécologie,

Références bibliographiques

Lee, G., & Andrew, I.S. (2013). Cecil médecine Cancérologie. Elsevier Masson SAS, les Moulinaux ,314p.

Leichtnam, L. (2002). Comprendre le cancer de l’ovaire Guide d’information et de dialogue à l’usage des patientes et de leurs proches. La Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer -FNCLCC-France.

Loriot, Y., & Mordant, P. (2011). *Cancérologie*. Elsevier Masson SAS, les moulinaux, France, 543P.

Luporsi, É. & Leichtnam-Dugarin, L. (2007). Comprendre le Cancer du sein. Guide d’information et de dialogue à l’usage des personnes malades et de leurs proches. La ligue contre le cancer pour la vie. L’Institut National du Cancer. Avenue André MorizettBoulogne-Billancourt. France.

Marck, V. (2011). Manuel de techniques d'anatomo-cytopathologie. Elsevier Masson, Paris,169p.

Maryse, D. (2006). Que sait-on du cancer. EDP Science, France, 195p.

Masui, K., Gini, B., Wykosky, J., Zanca, C., Mischel, P. S., Furnari, F. B., & Cavenee, W. K. (2013). A tale of two approaches: complementary mechanisms of cytotoxic and targeted therapy resistance may inform next-generation cancer treatments. *Carcinogenesis*, 34(4), 725-738.

Micheau, A., Bommart, S., Klein, F., Bousquet, C., Gahide, G., Sénac, JP. & VernhetKovacsik, H. (2008). Mise au point sur la nouvelle classification TNM du cancer bronchopulmonaire non à petites cellules. Montpellier – France.

Mokhtar, H.C., Kara, K., Saida, A., & Farida, B. (2020). Données épidémiologiques du cancer dans l’Est et le Sud-Est Algérien, 2014-2017. *Algerian Journal of Health Sciences*, 2(3), 14-31.

Moura, N., & Flejou, J.F. (2001). Cancer de l’estomac : anatomie pathologie. *EMC Gastroenterologie*, 5(9), 9-027.

OMS (2020). <https://gco.iarc.fr/today/home> consulté en juillet 2021.

Piestras, K., & Ostman, A. (2010). Hallmarks of cancer: interactions with the tumor stroma. *Experimntal Cell Research* 316 : 1324-1331.

Rebucci, M., & Michiels, C. (2013). Molecular aspects of cancer cell resistance to chemotherapy. *Biochemical pharmacology*, 85(9), 1219-1226.

Rmsay santé. Cancer de poumon [Image]. Accès <https://ramsaysante.fr/vous-etes-patient-en-savoir-plus-sur-ma-pathologie/cancer-du-poumon> consulté en aout 2021.

Références bibliographiques

Robert J (2006). De la chimiothérapie classique à la chimiothérapie ciblée : les mécanismes de l'oncogenèse aux niveaux cellulaire et moléculaire. Bull Cancer.

Sakka, M. (2014). Étude du statut mutationnel EGFR dans l'ADN circulant plasmatique chez douze patients ayant un cancer pulmonaire non à petites cellules traités par inhibiteur de tyrosine kinase (Doctoral dissertation).

Sebban, E. (2018). Docteur Eric Sebban. La prévention du cancer de l'ovaire [Image]. Accès <https://www.docteur-eric-sebban.fr/cancer-ovaires/prevention-cancer-ovaires/prevention/>.

Société canadienne du cancer (2021). Marqueurs tumoraux. Accée sur <https://cancer.ca/fr/treatments/tests-and-procedures/tumour-markers> consulté en septembre 2021.

Société canadienne du cancer (SCC) (2016). Radiothérapie, Guide pratique. QuébecCanada.

Stan, S.D., Kar, S., Stoner, G.D., & Singh, S.V. (2008). Bioactive Food Components and Cancer Risk Reduction. J. Cell. Biochem 104: 339-356.

Surh, Y.J. (2003). Cancer chemoprevention with dietary phytochemicals. Nat. Rev. Cancer 3: 768-780.

Vander Straaten, M., Gastaledello, K., Valsamis, J., Melot, C., Hoffmann, P., & Drawa, M. (2003). Marqers tumoraux MT, insuffisance renale chroniaue IRC et modalité de dialyse. Bruxelles- Belgique.

Xie, L. (2017). Time series analysis and prediction on cancer incidence rates. *Journal of Medical Discovery*, 2(3), 1-10.

Yin, X. M., & Dong, Z. (2003). Essentials of apoptosis. Humana Press.

Zenhäusern, R. (2011). Utilisation des marqueurs tumoraux en pratique clinique. Institut Central (ICHV), Sion-Suisse.

Résumé :

La Wilaya de Bouira est parmi les principales régions nationales qui sont touchées par la maladie du cancer, où cette maladie est en prévalence continue au cours les dernières années. L'objectif de ce travail vise à faire une étude générale sur la prévalence du cancer dans la wilaya de Bouira. Les résultats révèlent que la majorité des patientes atteintes par le cancer sont des femmes, l'âge d'apparition de cancer est plus précoce chez les hommes que chez les femmes [40-60 ans respectivement]. Plusieurs types de cancer était détectés dans différentes localités, dont le cancer de sein est le plus dominant chez les femmes, en contrepartie chez les hommes le cancer de côlon est le cancer de poumon sont les plus fréquents. Comme prévu l'analyse des tendances dans les années 2021,2022,2023 une augmentation linière de tous les types de cancer chez les femmes et les hommes dans la wilaya de Bouira.

Mots-clés : Cancer, EPH Bouira, épidémiologie, prédiction

Abstract:

The wilaya of Bouira is among the main national regions, which are affected by the disease of cancer, where this disease is in continuous prevalence in recent years. The objective of this work is to make a general study on the prevalence of cancer in the wilaya of Bouira. The results reveal that the majority of cancer patients are women, the age of onset of cancer is earlier in men than in women [40 years -60 years respectively]. Several types of cancer were detected in different localities, of which breast cancer is the most dominant in women, while in man colon cancer and lung cancer are the most frequent. As expected, the analysis of trends in the years 2021, 2022, 2023 a linear increase of all types of cancer in women and men in the wilaya of Bouira.

Keywords: Cancer, EPH Bouira, epidemiology, prediction

المخلص

تعتبر ولاية البويرة من أهم المناطق الوطنية المتأثرة بمرض السرطان، حيث ينتشر هذا المرض بشكل مستمر في السنوات الأخيرة. الهدف من هذا العمل إجراء دراسة عامة حول انتشار مرض السرطان في ولاية البويرة. كشفت النتائج أن غالبية مرضى السرطان من النساء، وأن سن ظهور السرطان في وقت أبكر عند الرجال عنه لدى النساء [40 سنة - 60 سنة على التوالي]. تم الكشف عن عدة أنواع من السرطانات في أماكن مختلفة، منها سرطان الثدي هو الأكثر انتشاراً عند النساء، ومن ناحية أخرى، فإن سرطان القولون وسرطان الرئة هو الأكثر شيوعاً في الرجال. كما هو متوقع، أظهر تحليل الاتجاهات في الأعوام 2021، 2022، 2023 زيادة خطية في جميع أنواع السرطانات بين النساء والرجال ولاية البويرة

الكلمات المفتاحية: السرطان، EPH البويرة، علم الأوبئة، التنبؤ