

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE  
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf : ...../UAMOB/FSNVST/DSA/2022

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Biotechnologie  
Spécialité : Biotechnologie Microbienne

Présenté par :

*Hammoudi Nesrine & Merzouk Tiziri*

### *Thème*

*Etude épidémiologique, histopathologique et  
thérapeutique du cancer broncho-pulmonaire dans la  
Wilaya de Bouira*

Soutenu le: 07 / 07 /2022

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
MESSAD Sara	MCB	Univ. Bouira	Présidente
SALHI Omar	MCA	Univ. BLIDA 1	Promoteur
LAMINE Salim	MCA	Univ. Bouira	Examineur
Djouahra Djamilia	MCB	Univ. Bouira	Co promotrice

Année Universitaire : 2021/2022

# Remerciements

*Nous tenons tout d'abord à remercier Allah le tout puissant et  
miricordieux, qui nous donné la force et la patience d'accomplir ce  
Modeste travail*

*Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans  
l'aide et l'encadrement exceptionnel de notre promoteur : **Dr. SALHI  
Omar**, j'ai eu l'honneur et la chance de bénéficier de ses connaissances  
et compétences, de ses précieux conseils et de son suivi tout au long de  
notre parcours. Son sens élevé du devoir, le fait d'être toujours montré  
à l'écoute ainsi que sa rigueur scientifique impose l'estime et le respect.*

*Je vous remercie infiniment.*

*Nos remerciements s'adressent aussi à notre Co-promotrice : **Mme  
Djouahra Djamila** Nous avons été très touchés par votre modestie,  
votre patience, votre soutien.*

*Mes remerciements vont également au chef de service et toute l'équipe  
de service d'oncologie de l'hôpital de bouira et en particulier le  
directeur de l'hôpital : **Mr Boutmeur Djamel** pour l'accueil chaleureux  
et à : **Mr Hamraoui Yacine***

*Nous tenons à remercier **les membres du jury** pour leur présence, pour  
leur lecture attentive de ce mémoire, ainsi que pour les remarques  
qu'ils m'adresseront lors de cette soutenance afin d'améliorer notre  
travail. Ainsi nos enseignants, espérant que vous allez voir, dans ce  
manuscrit, les fruits du dévouement avec lequel vous avez fait preuve  
durant les enseignements que vous nous avez prodigué.*

*Nous adressons aussi nos remerciements à tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie université AKLI MOHAMED OULHADJ. Je souhaite remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de ce parcours universitaire.*

## **Dédicaces**

*Avec l'aide de dieu tout puissant, j'ai pu achever ce modeste travail  
que je dédie :*

### ***A mes très chers parents :***

*Aucune dédicace, chers parents, ne pourrait exprimer l'affection et  
l'amour que je vous porte. Vos sacrifices innombrables et votre  
dévouement furent pour moi la plus grande des motivations.  
Merci de m'avoir inculqué ces belles valeurs qui sont aujourd'hui des  
principes. Merci d'avoir fait de moi la personne que je suis aujourd'hui.*

*Je vous aime*

### ***A ma grande mère :***

*Après ma douce maman qui m'a met au monde, tu viens toi Tu m'as  
élevé dans l'honneur, la droiture et la dignité, Ma lumière dans les  
sentiers ténébreux, je te dédie ce travail en gage de mon amour sans  
bornes, en espérant que tu sois toujours fière de moi.*

*Puisse dieu le tout puissant, vous procure santé, bonheur et longue vie  
afin que je puisse vous combler à mon tour.*

### ***A mon très cher et unique frère Mouhend :***

*Je dédie ce travail comme témoignage de mon respect et mon amour  
éternel mon bras droit que dieu te garde pour moi et pour nous tous.*

*À mes oncles et tantes.*

*Tonton Mustapha et Sofiane, Mes tantes : Nacera, tounsia, salima et Nadjet et leurs enfants grand et petit chacun avec son nom. Que ce travail soit un témoignage de mon affection sincère.*

*A mes grands parents maternels :*

*Que ce travail soit le témoignage de l'estime et la profonde affection que j'ai pour vous. Je vous aime tous.*

*À mes amis qui m'ont accompagné dans le long chemin des études :*

*Lynda, kahina, lilia, nassima, iman, cylia, messaouda,  
fatima*

*A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

*Et enfin je fini par un dédicace vraiment spécial, À mon fiancé :  
Baarouche et ma belle famille, merci pour ta présence et ton soutien morale tu es MON BRAS DROIT, puisse dieu te donne santé et  
bonheur.*



*Nesrine...*

### ***A Mon très cher père***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller.*

*Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. je te dédie ce modeste travail pour tes encouragements, ta présence tu étais ma motivation et mon idole. Merci d'être papa  
Qu'ALLAH le plus puissant te préserve, t'accorde la santé, et te protège de tout mal.*

### ***A Ma très chère Mère***

*Durant des années, tu as fait preuve de courage et de générosité, prête à tous les sacrifices pour faire de moi ce que je suis. Tu m'as élevé dans l'honneur, la droiture et la dignité A toi maman, ma lumière dans les sentiers ténébreux, je te dédie ce travail en gage de mon amour sans bornes, en espérant que tu sois toujours fière de moi.*

*Puisse dieu le tout puissant, te procure santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.*

*Je souhaite à tout individu d'avoir la chance de s'éveiller, de grandir et de murir auprès des  
Parents comme vous.*

### ***A mes très chères frères : MAKHLOUF et HOCINE***

*Aucune dédicace ne saurait exprimer ma considération pour les sacrifices, votre générosité extrême et le soutien moral que vous avez consentis pour mon bien être. Que ce travail soit un témoignage De mon affection sincère. Je vous le dédie pour tous les moments de joie et*

*de taquineries que nous avons passées ensemble. Je prie Dieu, le tout puissant de vous accorder santé, bonheur et succès.*

***A mon adorable sœur : Nacira***

*Mon amour... mon respect pour toi ne peut s'exprimer avec des mots.*

*Tu étais*

*Toujours avec moi, pour me soutenir et me pousser en avant, tu as été l'amie, la mère, le père, et tout le monde pour moi. Aujourd'hui je suis arrivé à cette place à cause de ton aide et c'est grâce à toi que j'ai réussi toutes ces années, je ne trouve même pas les mots pour exprimer combien je suis heureuse en ce moment.*

***A mes adorables sœurs : Kahina et Bahia et Naïma***

*Mes fidèles compagnons dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse.*

*Pour toute l'ambiance dont vous m'avez entouré Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

***A mes grands parents maternels :***

*Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour et l'affection que je porte pour vous . Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur et de santé.*

***A ma Chère Tante LAHNA :***

*Que Dieu vous préserve santé et longue vie.*

***A Mes cousins : ZOUIER et RABAH et ILYAS***

*Qui ont toujours été à mes côtés, qui m'ont aidé et soutenu dans les moments difficiles Vous êtes les personnes les plus merveilleuses que j'ai connues dans ma vie, que Dieu vous protège et réalise tous vos souhaits.*

*A mes chers amies : CYLIA ,LOUIZA ,ILHAM , MANEL , LYNDA ,  
KAHINA, KAMILIA , WISSAM, NABILA , LOUNDJA .*

*Vous êtes les plus belles, gentilles, et merveilleuses amies que j'ai connu  
.Merci pour tous les bons moments.*



*Tiziri ...*

## Résumé

Le cancer du poumon parmi les cancers les plus fréquents actuellement.

Le cancer de poumon cliniquement est défini comme un ensemble des maladies complexes, les cellules cancéreuses sont des cellules qui ont subi des proliférations anormales et anarchiques au sein d'un tissu sain de l'organisme. On appelle cancers bronchique les cancers qui se forment dans les cellules qui tapissent les vois aérienne respiratoire (la trachée et les bronches ou les différents tissus en même temps).

Le but de notre travail est de décrire les caractéristiques épidémiologiques, anatomopathologiques, cliniques et thérapeutique de cancer broncho-pulmonaire au service d'oncologie à l'hôpital de bouira. Il s'agit d'une étude rétrospective de 7 ans (du 2016 au 2022) intéressant 120 cas de cancer du poumon dont notre étude comporte plusieurs parties tels que l'étude épidémiologique des cas de cancers les plus fréquents dans la wilaya de Bouira, l'étude histopathologique et enfin l'étude thérapeutique.

D'après les résultats obtenus : le nombre des cas du cancer de poumon est de 120 cas (7,5% en 2016, 17,5% en 2017, 14,17% en 2018, 15% en 2019, 20,83% en 2020, 24,17% en 2021 et 0,83% en 2022). La grande fréquence en 2020, On remarque dans notre étude que la tranche d'âge la plus fréquents touchés par le cancer de poumon c'est la tranche d'âge entre 50 et 90 ans et rares pour les enfants, le sexe le plus touché par ce cancer est : les hommes (78,33%) alors que les femmes sont avec 21,67%. Le diagnostic de cancer pulmonaire a été confirmé chez les majorités des malades par endoscopie bronchique ou Ponction biopsie transpariétale à l'aiguille. Concernant le traitement de ce dernier, on trouve La chirurgie, Chimiothérapie et la Radiothérapie.

---

**Mots clés :** Cancer, Broncho-pulmonaire, Adénocarcinome, épidémiologie, histopathologie

## Summary

Lung cancer is one of the most common cancers at present., It is defioned as a complex disease in whiche the cancerous cells are cells that have undergone abnormal and anarchic proliferation within a healthy tissue of the organism. Branchial Cancersare cancer that from in the cells that line the respiratory airways (trachea and bronchi or different tissues at the same time). The aim of our work is to describe the epidemiological, anatomopathological, clinical and therapeutic characteristics of bronchopulmonary cancer in the oncology department at the hospital of Bouira. It is of 7 year (from 2016 to 2022) involving 120 cases of lung cancer.

According to the results obtained: the number of cases of lung cancer is 120 cases (7.5% in 2016, 17.5% in 2017, 14.17% in 2018, 15% in 2019, 20.83% in 2020, 24.17% in 2021 and 0.83% in 2022). The high frequency in 2020, We notice in our study that the most frequent age group affected by lung cancer is the age group between 50 and 90 years old and rare for children, the sex most affected. by this cancer is: men (78.33%) while women are with 21.67%. The diagnosis of lung cancer was confirmed in the majority of patients by bronchial endoscopy or transparietal needle biopsy. The treatment of lung cancer was surgery, Chemotherapy and Radiotherapy.

---

**Keywords:** Cancer, Bronchopulmonary, Adenocarcinoma, epidemiology, histopatholog, therapy, Bouira.

## ملخص

يعد سرطان الرئة من أكثر أنواع السرطانات شيوعاً في الوقت الحاضر .ييتم تعريفه على أنه مرض معقد تكون فيه الخلايا السرطانية عبارة عن خلايا لتكاثر غير طبيعي وفوضوي داخل نسيج سليم للكائن الحي. سرطانات الشعب الهوائية هي سرطانات تتشكل في الخلايا التي تبطن الشعب الهوائية التنفسية (القصبه الهوائية والشعب الهوائية أو الأنسجة المختلفة في نفس الوقت). الهدف من عملنا هو وصف الخصائص الوبائية والتشريحية المرضية والسريرية والعلاجية لسرطان القصبات الهوائية في قسم الأورام بمستشفى البويرة. هذه دراسة بأثر رجعي مدتها 7 سنوات (من 2016 إلى 2022) شملت 120 حالة من سرطان الرئة. وبحسب النتائج التي تم الحصول عليها: بلغ عدد حالات سرطان الرئة 120 حالة (7.5% عام 2016 ، 17.5% عام 2017 ، 14.17% عام 2018 ، 15% عام 2019 ، 20.83% عام 2020 ، 24.17% عام 2021 و 0.83% عام 2017). (2022). التردد العالي في 2020 ، نلاحظ في دراستنا أن الفئة العمرية الأكثر إصابة بسرطان الرئة هي الفئة العمرية بين 50 و 90 سنة ونادرة للأطفال ، والجنس الأكثر تضرراً بهذا السرطان هو: الرجال (78.33%) بينما تبلغ نسبة النساء 21.67%. تم تأكيد تشخيص سرطان الرئة في غالبية المرضى عن طريق تنظير الشعب الهوائية أو خزعة إبرة شفافة. كان علاج سرطان الرئة الجراحة والعلاج الكيميائي والعلاج الإشعاعي.

---

**الكلمات المفتاحية:** السرطان، القصبات الرئوية، علم الأوبئة ، التشريح المرضي، العلاج، البويرة.



# *Sommaire*

**Remerciements**

**Dédicace**

**Résumé**

**Sommaire**

**Liste es tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des abréviations**

**Introduction générale...**

**Chapitre 1 : Rappel physio-anato-histologique sur les poumons**

<b>1. Rappels anatomiques.....</b>	<b>02</b>
1.1.La plèvre.....	03
1.2.La segmentation pulmonaire.....	03
1.2.1. Le poumon droit.....	03
1.2.2. Le poumon gauche .....	04
1.3.L'arbre trachéo-bronchique et ses ramifications.....	05
1.4. Vascularisation et innervation des poumons.....	06
1.4.1. La vascularisation pulmonaire.....	07
1.4.2. Innervation pulmonaire.....	08
<b>2. Rappels histologiques .....</b>	<b>08</b>
2.1. La trachée.....	09
2.2. Les bronches .....	09

2.3. Les bronchioles.....	09
2.4. Les alvéoles .....	10
3. Rôle physiologique des poumons .....	10
3.1. La ventilation pulmonaire.....	11
3.2. Échange des gaz .....	11
3.2.1. La respiration externe .....	11
3.2.2. La respiration interne ou respiration tissulaire.....	08
3.3. Transport des gaz .....	13
3.3.1. Transport de l'oxygène.....	13
3.3.2. Transport de dioxyde du carbone. ....	13

## **Chapitre 2 : Cancer du poumon**

Définition du cancer du poumon .....	15
1.1. Les différents types histologiques de tumeurs pulmonaires.....	15
1.1.1 Les cancers pulmonaires non à petit cellules .....	16
1.1.2 Les cancers pulmonaires à petit cellules .....	16
2 Epidémiologie de cancer du poumon .....	20
3 Les facteurs de risques des cancers de poumon .....	20
4 Diagnostic du cancer du poumon .....	24
4.1 Symptômes .....	24
5 Stadification et classification TNM .....	26

## **Chapitre 3 : Diagnostic du cancer de poumon**

1. Diagnostic du cancer de poumon.....	30
--	----

1.1. Examen physique .....	30
1.2. Etude clinique .....	30
1.2.1. Examens radiologiques .....	30
1.3. Confirmations diagnostiques .....	33
2. La prise en charge thérapeutique du cancer broncho- pulmonaire.....	36
2.1. La chirurgie. ....	37
2.1.1. La lobectomie.....	37
2.1.2. La segmentectomie.. ....	37
2.1.3. La pneumonectomie .....	38
2.2. La radiothérapie. ....	38
2.3. La chimiothérapie.....	39
2.4. La thérapie ciblée .....	39
2.5. L'immunothérapie.....	40
3. La lutte contre le cancer broncho-pulmonaire .....	41

## **Partie expérimentale**

### **Matériels et méthode**

I.Objectif.....	43
II. Lieu et durée d'expérimentation .....	43
II. Matériels et méthodes .....	44
III.1 Période d'étude et Population étude .....	44
Les médicaments de chimiothérapie conventionnelle.....	49

## **Résultant et discussion**

1. Evolution des cancers dans la région de Bouira. ....	52
2. Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de bouira.....	53
3. Répartition de taux de mortalité des cancers. ....	54
4. Répartition de taux de mortalité par cancer broncho pulmonaire..	55
5. Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe.....	56
6. Répartition des patients atteints de CBP selon le sexe.....	57
7. Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge.....	58
8. Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge.....	59
III. étude anatomopathologique.....	46
IV. Etude immunu histochimique.....	49
Conclusion et Recommandations.....	85
Références bibliographiques	

## *Liste des tableaux :*

<b>Tableau 1 :</b> Classification TNM du cancer du poumon, 8 <sup>ème</sup> édition.....	27
<b>Tableau 2 :</b> Classification du cancer du poumon par stade.....	29
<b>Tableau 3 :</b> Evolution des cancers dans la région de Bouira durant la période 2016-2022.....	52
<b>Tableau 4 :</b> Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de Bouira.....	53
<b>Tableau 5 :</b> Répartition de taux de Mortalité par cancer.....	54
<b>Tableau 6 :</b> répartition de mortalité de CBP.....	55
<b>Tableau 7 :</b> Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe.....	56
<b>Tableau 8 :</b> répartition des patients atteints de CBP selon le sexe.....	57
<b>Tableau 9 :</b> Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge.....	58
<b>Tableau 10 :</b> Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge.....	59
<b>Tableau 11 :</b> Région d'étude.....	60
<b>Tableau 12 :</b> La spécialité des médecins.....	61
<b>Tableau 13 :</b> Expérience des médecins.....	62
<b>Tableau 14 :</b> c'est quoi un cancer.....	63
<b>Tableau 15 :</b> le cancer le plus fréquent.....	64
<b>Tableau 16 :</b> la maladie respiratoire les plus courantes.....	65
<b>Tableau 17 :</b> Type de cancer le plus fréquent.....	65
<b>Tableau 18 :</b> Type de cancer bronchique non a petit cellule le plus fréquents.....	66
<b>Tableau 19 :</b> Le tabagisme est à l'origine de 85% du cancer du poumon.....	67
<b>Tableau 20 :</b> L'âge touché par le cancer du poumon.....	68
<b>Tableau 21 :</b> Le tabagisme passif augmente le risque de développer un CBP chez les non fumeurs.....	69
<b>Tableau 22 :</b> Les effets secondaires provoqué par la thérapie ciblée.....	69

<b>Tableau 23 :</b> Le cancer du poumon est plus dangereux pour les femmes ou les hommes.....	70
<b>Tableau 24 :</b> les traitements à visées curative du CBP localisé de stade précoce.....	71
<b>Tableau 25 :</b> la radiothérapie à visée antalgique peut être utilisé en cas de :.....	72
<b>Tableau 26 :</b> Les symptômes doit on s'étendre si d'autres organes sont atteints par la tumeur.....	72
<b>Tableau 27 :</b> Le traitement permet-il d'obtenir la guérison ? Et si il prolonge la survie et améliorer la qualité de vie.....	73
<b>Tableau 28 :</b> quelque chose de plus a part le médicament pour réduire le risque de cancer du poumon.....	74
<b>Tableau 29 :</b> La durer de traitement.....	75
<b>Tableau 30 :</b> Le diagnostic de CBP est réaliser a un stade avancer métastasique dans :.....	76
<b>Tableau 31 :</b> par quoi ce fait la confirmation du cancer.....	77
<b>Tableau 32 :</b> L'objectif de traitement.....	78
<b>Tableau 33 :</b> impact de coronavirus sur l'apparition de cancer du poumon.....	79
<b>Tableau 34 :</b> le nombre de décès par CBP augmente ou non.....	79
<b>Tableau 35 :</b> le cancer du poumon tue vite ou non.....	80

## *Liste des figures :*

<b>Figure 1 :</b> anatomie des poumons .....	3
<b>Figure 2 :</b> Lobes et segments pulmonaires .....	5
<b>Figure 3 :</b> Schéma anatomique de la ramification bronchique .....	7
<b>Figure 4 :</b> Les structures de la zone respiratoire.....	7
<b>Figure 5 :</b> La relation entre les alvéoles et les capillaires pulmonaires.....	9
<b>Figure 6 :</b> Les échanges gazeux entre les alvéoles pulmonaires et les capillaires.....	13
<b>Figure 7 :</b> Adénocarcinomes avec variantes architecturales et cytologiques.....	17
<b>Figure 8:</b> les sous types du carcinome épidermoïdes : A, carcinome épidermoïdes kératinisant (flèche noir) ; B, carcinome épidermoïdes non kératinisant ; C, carcinome épidermoïdes Basaloïde. ....	18
<b>Figure 9 :</b> carcinome à grande cellule.....	19
<b>Figure 10 :</b> Carcinome à petites cellules .....	20
<b>Figure 11 :</b> Classification histologique du cancer broncho-pulmonaire.....	21
<b>Figure 12 :</b> radiographie-pulmonaire-cancer- poumon- carcinome épidermoïdes.....	31
<b>Figure 13 :</b> IRM d'une coupe axiale du cancer de l'apex pulmonaire gauche. Il existe un envahissement de la paroi thoracique et de la vertèbre T2 par la tumeur apicale avec extension épидurale.....	33
<b>Figure 14 :</b> La fibroscopie visualise l'arbre bronchique jusqu'au niveau sous-segmentaire.....	35
<b>Figure 15 :</b> Ponction trans-pariétale d'une tumeur périphérique sous guidage TDM.....	36
<b>Figure 16 :</b> Lieu de stage (photos personnelles).....	43
<b>Figure 17 :</b> A, radiographie-pulmonaire-cancer- poumon- carcinome épidermoïdes, La fibroscopie visualise l'arbre bronchique jusqu'au niveau sous-segmentaire.....	45

<b>Figure 18 : A :</b> Adénocarcinomes avec variantes architecturales et cytologique <b>B :</b> carcinome à grande cellule <b>C :</b> Carcinome à petites cellules .....	46
<b>Figure 19 :</b> étape de fixation des biopsies dans le formol à 10%. <b>A,</b> Biopsie bronchique fixée au formol après prélèvement. <b>B,</b> Biopsie mises dans une cassette à l'aide d'un papier joseph. <b>C,</b> biopsie fixées dans le formol après avoir été mise en cassette.....	46
<b>Figure 20 :</b> étape de déshydratation, inclusion et confections des blocs de paraffine. <b>A,</b> automate LEICA de déshydratation et d'inclusion. <b>B,</b> biopsie déshydratées et prêtent pour l'inclusion. <b>C et D,</b> confection des blocs de paraffine à l'aide de l'automate LEICA. <b>D,</b> refroidissement des blocs dans la zone froide de l'appareil LEICA.....	47
<b>Figure 21 :</b> Etape de coupe histologique. <b>A,</b> Biopsie bronchique incluses au bloc de paraffine. <b>B,</b> un microtome (LIEICA). <b>C,</b> Coupe histologique d 3Um (ruban). <b>D,</b> étalement des coupes histologiques sur lames.....	48
<b>Figure 22 :</b> Etapes de coloration hématoxyline-éosine (H-E). <b>A,</b> Batterie de coloration H-E. <b>B,</b> lames prêtent pour l'observation au microscope.....	48
<b>Figure 23 :</b> matériels utilisés dans la chimiothérapie (photos personnel) .....	49
<b>Figure 24 :</b> L'association des médicaments prés a utilisé à la chimiothérapie (photo personnel).....	50
<b>Figure 25 :</b> préparation de traitement au début de la séance chimiothérapie (photo personnel).....	50
<b>Figure 26 :</b> les différents médicaments de chimiothérapie (photo personnel).....	51
<b>Figure 27 :</b> Evolution des cancers dans la région de Bouira durant la période 2016-2022. ....	52
<b>Figure 28 :</b> Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de Bouira.....	53

<b>Figure 29:</b> Répartition de taux de Mortalité par cancer.....	54
<b>Figure 30 :</b> répartition de mortalité de CBP.....	55
<b>Figure 31 :</b> Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe.....	57
<b>Figure 32 :</b> répartition des patients atteints de CBP selon le sexe.....	58
<b>Figure 33 :</b> Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge.....	59
<b>Figure 34 :</b> Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge.....	60
<b>Figure 35 :</b> Région d'étude.....	61
<b>Figure 36:</b> Spécialité des médecins.....	62
<b>Figure 37 :</b> Expérience des médecins.....	63
<b>Figure 38 :</b> C'est quoi un cancer.....	64
<b>Figure 39 :</b> Les cancers les plus fréquents.....	64
<b>Figure 40 :</b> la maladie respiratoire les plus courantes .....	65
<b>Figure 41 :</b> Type de cancer du poumon le plus fréquent.....	66
<b>Figure 42 :</b> Type de cancer bronchique non a petit cellule le plus fréquents.....	67
<b>Figure 43 :</b> Le tabagisme est à l'origine de 85% du cancer du poumon.....	67
<b>Figure 44:</b> L'âge touché par le cancer du poumon.....	68
<b>Figure 45 :</b> Le tabagisme passif augmente le risque de développer un CBP chez les non fumeurs.....	69
<b>Figure 46 :</b> Les effets secondaires provoqués par la thérapie ciblée.....	70
<b>Figure 47 :</b> Le cancer du poumon est plus dangereux pour les femmes ou les hommes.....	70

<b>Figure 48 :</b> les traitements à visées curative du CBP localisé de stade précoce.....	71
<b>Figure 49 :</b> la radiothérapie à visée antalgique peut être utilisée en cas de ces symptômes.....	72
<b>Figure 50 :</b> Les symptômes doit on s'étendre si d'autres organes sont atteints par la tumeur.....	73
<b>Figure 51 :</b> Le traitement permet-il d'obtenir la guérison ? Et prolonger la survie et améliorer la qualité de vie ?.....	74
<b>Figure 52 :</b> quelque chose de plus a part le médicament pour réduire le risque de cancer du poumon.....	75
<b>Figure 53 :</b> La durer de traitement.....	76
<b>Figure 54 :</b> Le diagnostic de CBP est réalisé à un stade avancé métastatique.....	77
<b>Figure 55 :</b> La confirmation de cancer.....	77
<b>Figure 56 :</b> Objectif de traitement.....	78
<b>Figure 57 :</b> Impact de coronavirus sur l'apparition de cancer du poumon.....	79
<b>Figure 58 :</b> Augmentation de nombre de décès par cancer du poumon ou non.....	80
<b>Figure 59 :</b> la duré de vie des patients atteints de cancer du poumon (est ce que il tue plus vite).....	80



## ***Liste des abréviations :***

**CBP** : Cancer broncho-pulmonaire

**SCBNPC** : carcinome bronchique non à petite cellules

**CPC** : carcinome bronchique à petites cellules

**TNM** : Taille, ganglions, métastase

**TDM** : tomodensitométrie

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**PET SCANNER** : Tomographie par émission de positron

**NEM** : navigation électromagnétique

# **Introduction**

## **Introduction :**

Le cancer est un problème de santé majeur dans le monde entier, causant une morbidité et une mortalité importantes chez les patients (**Jiang et al., 2015**) selon les estimations de GLOBOCAN en 2012, il y avait 14,1 millions de nouveaux cas de cancer, 8,2 millions de décès par cancer et 32,6 millions de personnes vivant avec le cancer ( dans les cinq ans suivant le diagnostic) (**Na & Lee, 2017**)

Le cancer du poumon constitue un problème majeur de santé publique vu sa prévalence élevée et son pronostic sombre. Il occupe largement la première place parmi les tumeurs malignes de l'homme et constitue la première cause de mortalité par cancer dans le monde. Avec une incidence mondiale de 1,2 million de nouveaux cas par an et une mortalité touchant 1,3 million de personnes. Cette incidence ne cesse d'augmenter.

En Algérie, le cancer du poumon constitue un véritable fléau avec environ 35 000 nouveaux cas/an et 20 000 décès/an (**Marouani et al., 2016**)

Malgré d'importantes avancées, tant dans le domaine de la prise en charge thérapeutique que dans la compréhension des mécanismes moléculaires de la carcinogénèse, la survie reste médiocre et ceci est largement dû à des diagnostics tardifs et à un fort pouvoir métastatique.

Le diagnostic du CBP repose essentiellement sur l'imagerie et la fibroscopie bronchique qui permettent de réaliser des biopsies afin de déterminer le type histologique essentiel pour l'orientation thérapeutique.

L'objectif de ce travail de recherche est d'entreprendre une étude épidémiologique histopathologique, et thérapeutique rétrospective et descriptive de cancer de broncho-pulmonaire au service d'oncologie à l'hôpital de Bouira.

Notre travail compose deux parties : partie de synthèse bibliographique qui contient :  
Trois chapitres :

Chapitre I : Rappel physio-anato-histologique sur les poumons

Chapitre II : Cancer du poumon

Chapitre III : Diagnostic du cancer de poumon

Et partie expérimentale qui contient deux chapitres :

Matériels et méthodes

Résultats et discussion

# **Chapitre 1**

## **Rappel physico – anato – histologique sur les poumons**

## **Chapitre 1 : Rappel physio-anato-histologique sur les poumons**

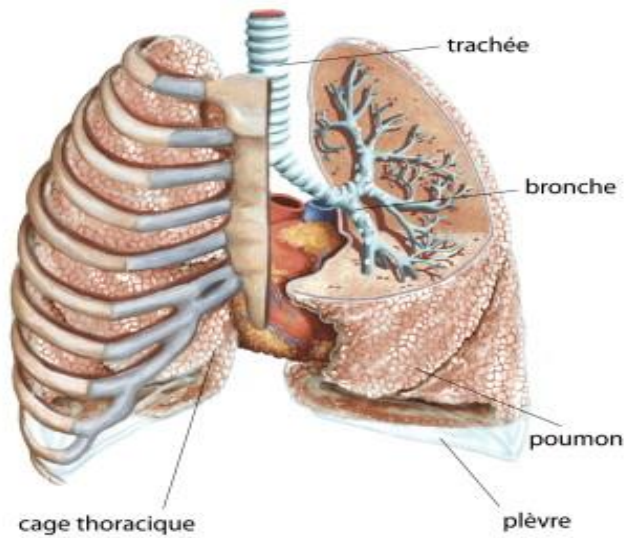
### **1. Rappels anatomiques**

Sont des organes au nombre pairs(02) un gauche et l'autre droit, asymétriques, constitués d'un tissu conjonctif ayant une consistance spongieuse, et faisant partie de l'appareil respiratoire. Toute la surface des poumons est tapissée par une membrane séreuse, appelée la plèvre (**Gosling et al. 2003 ; Jordi, 2004 ; Michael, 2019 ; Bessagnet et Desmoulière, 2021**).

Ils sont situés de chaque côté de la cavité thoracique, séparés l'un de l'autre par le médiastin (région contenant le cœur, l'œsophage, la trachée et les deux bronches principales), et reposant sur un muscle nommé diaphragme qui les sépare des viscères abdominaux (**fig.1**). Renfermant les bronches, les bronchioles, les alvéoles, et les vaisseaux sanguins qui assurent la respiration (**Gosling et al. 2003 ; Jordi, 2004 ; Michael, 2019 ; Bessagnet et Desmoulière, 2021**).

La partie des poumons qui n'est pas occupée par les alvéoles est constituée par le stroma, un tissu conjonctif élastique. Donc, les poumons sont des organes mous, spongieux, et élastiques dont cette élasticité va faciliter l'opération de la respiration (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Les dimensions des poumons varient d'un individu à l'autre, selon leur âge, leur sexe et aussi l'état respiratoire. En moyenne le poumon droit pèse 650 g, le gauche 550 g, leur capacité moyenne est de 5 litres (**Riquet, 2012**).



**Figure 1 : anatomie des poumons (Benlahouès, 2013).**

### **1.1.La plèvre**

La plèvre est une membrane séreuse composée de deux feuillets, chacune recouvre un poumon et délimite une étroite cavité appelée, cavité pleurale. Le feuillet viscéral (interne), adhère à la surface externe des poumons et s'enfonce dans les scissures, le feuillet pariétal (externe), tapisse la paroi thoracique et la face supérieure du diaphragme. Il se poursuit entre le poumon et le cœur, couvre les faces latérales du médiastin et enveloppe la racine du poumon (Mélania, 2010 ; Marieb et Hoehn, 2014 ; Bessaguet et Desmoulière, 2021).

Les deux feuillets de la plèvre produisent le liquide pleural, sécrétion séreuse lubrifiante qui remplit la cavité pleurale, il réduit la friction des poumons contre la paroi thoracique pendant la respiration, et permet le glissement des deux feuillets et donc les mouvements pulmonaires lors de la ventilation (Mélania, 2010 ; Marieb et Hoehn, 2014 ; Bessaguet et Desmoulière, 2021).

La plèvre divise la cavité thoracique en trois parties, le médiastin au centre et, de part et d'autre, les deux compartiments pleuraux qui contient chacun un poumon (Marieb et Hoehn, 2014).

**1.2. La segmentation pulmonaire**

Les scissures (obliques et horizontales) divisent chaque poumon en plusieurs parties inégaux appelées, lobes (**fig.2**), dont le poumon droit est un peu plus large que le poumon gauche et il s'appuie sur l'incisure cardiaque. Ensuite, chaque lobe va être subdivisé en segments qui constituent les unités anatomiques et chirurgicales des poumons, en sous segments et ainsi de suite (**Jordi, 2004 ; Mélanie, 2010 ; Henri, 2016**).

L'unité macroscopique et physiologique du poumon est le lobule, c'est la subdivision la plus petite, ils apparaissent à la surface du poumon sous forme d'hexagones dont la taille varie de la grosseur d'une gomme de crayon à celle d'une pièce d'un cent (**Marieb et Hoehn, 2014**).

**1.2.1. Le poumon droit**

Il est divisé en trois lobes par deux scissures, une horizontale et l'autre oblique (**Jordi, 2004 ; Henri, 2016**).

- **Le lobe supérieur** : c'est la partie occupant la moitié supérieure du poumon droit, il est subdivisé en segment apical, segment postérieur, et segment antérieur (**Jordi, 2004**).
- **Le lobe moyen** : situé dans la partie intermédiaire et antéro-interne du poumon droit, et il est constitué de deux segments, un segment médio-basal, et un autre latéral (**Jordi, 2004**).
- **Le lobe inférieur** : il occupe la partie externe et la plus inférieure, dont il est composé d'un segment supérieur, un segment baso-antérieur, et un autre segment baso-postérieur (**Jordi, 2004**).

La scissure horizontale du poumon droit permet la séparation des lobes supérieur et moyen du poumon droit, tandis que la scissure oblique forme le sillon qui sépare les lobes moyen et inférieur (**Jordi, 2004**).

Le poumon droit présente trois faces et trois bords, la face externe répond à la paroi thoracique, aux côtes, et aux espaces intercostaux par l'intermédiaire de la plèvre pariétale ; la face médiastinale présente le hile dont le recouvrement pleural se poursuit vers le bas par le

ligament triangulaire oblique en bas et en arrière, alors que, la base répond à la coupole diaphragmatique droite, qui la sépare du dôme hépatique (Riquet, 2012).

### 1.2.2. Le poumon gauche

Il possède seulement deux lobes marqués par la présence d'une seule scissure très oblique presque verticale, qui les séparant l'un de l'autre (Jordi, 2004 ; Riquet, 2012 ; Henri, 2016).

- **Le lobe supérieur** : il occupe la partie supéro-antérieure du poumon gauche, il est divisé en quatre segments, un segment apical, antérieur, latéral, et un inférieur (Jordi, 2004).
- **Le lobe inférieur** : situé dans la partie postéro-inférieur du poumon gauche et contient trois segments, supérieur, baso-antérieur, et baso-latéral (Jordi, 2004).

Le poumon gauche présent aussi trois faces et trois bords, une face externe répond à la paroi thoracique, aux côtes, et aux espaces intercostaux par l'intermédiaire de la plèvre pariétale, une médiastinale présente le hile qui se dirige vers le bas. Il est moins oblique en arrière qu'à droite, et refoulé en avant par l'aorte qui le contourne, et l'autre est base, dont elle est un peu moins étendue qu'à droite mais descend plus bas. Elle répond à la coupole diaphragmatique gauche qui la sépare du lobe gauche du foie, de la grosse tubérosité gastrique, de la rate et de l'angle colique gauche (Riquet, 2012).

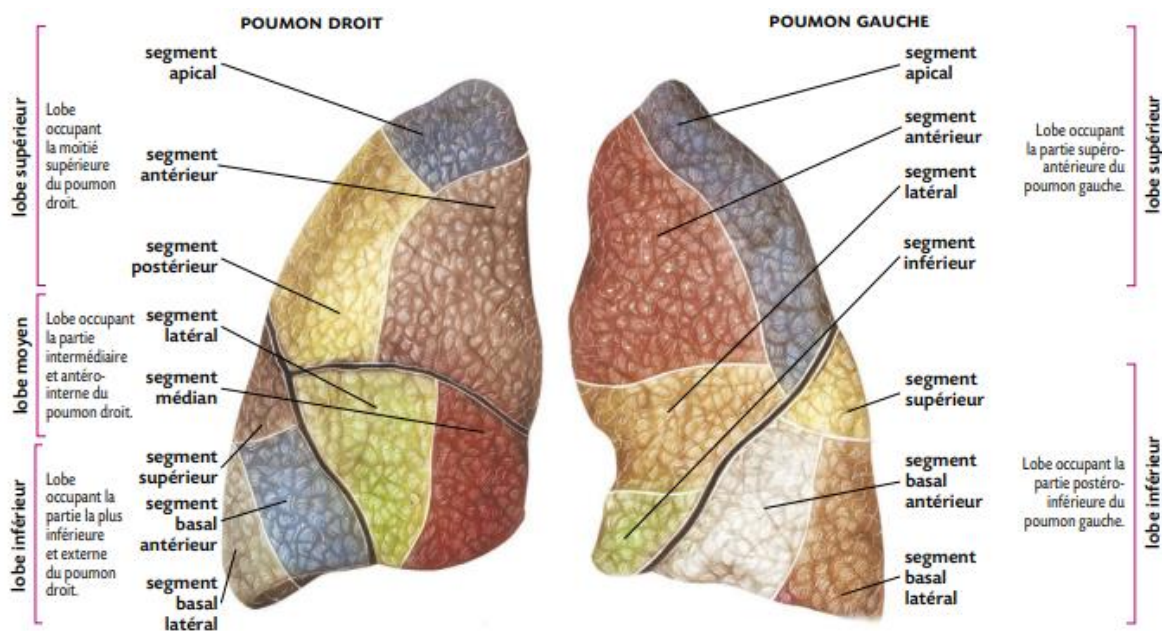


Figure 2 : Lobes et segments pulmonaires (Jordi, 2004).

**1.3.L'arbre trachéo-bronchique et ses ramifications**

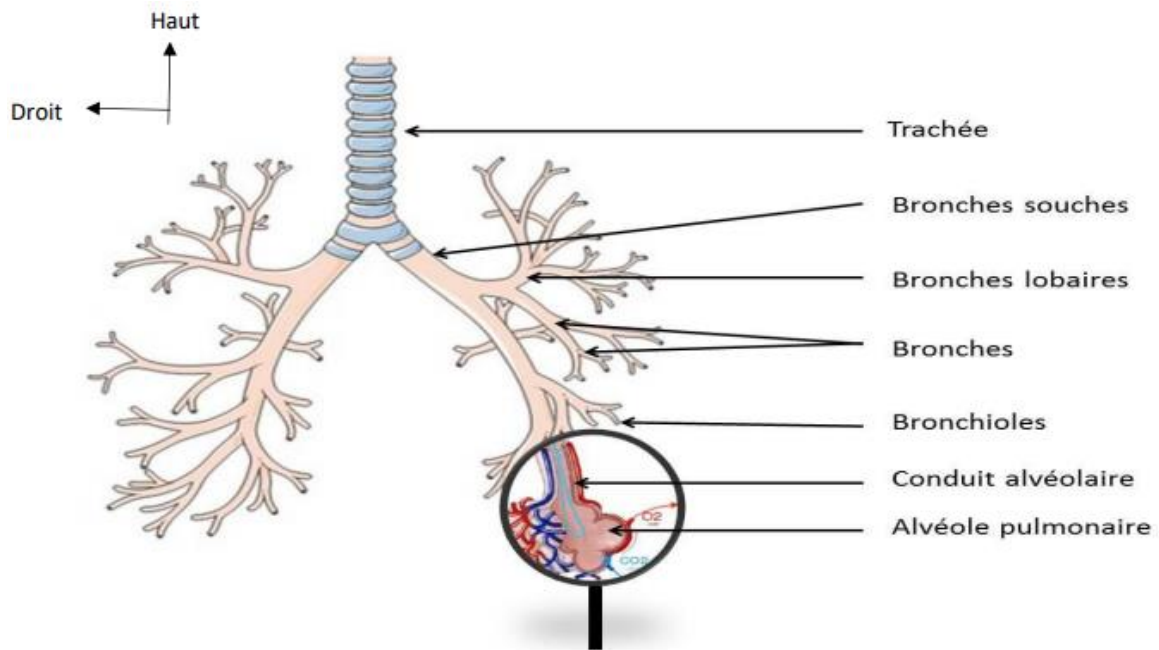
Les voies respiratoires des poumons se ramifient 23 fois d'affilée, cette ramification nommée, arbre bronchique, notant qu'au sommet de l'arbre bronchique, les structures de la zone de conduction cèdent graduellement la place aux structures de la zone respiratoire (rappelons que selon le plan anatomique l'appareil respiratoire est subdivisée en deux zones, voies aériennes supérieures et voies aériennes profondes ou arbre trachéo-bronchique) (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Dans un premier temps, la trachée se divise en deux bronches souches l'une droite et l'autre gauche, c'est la première génération. La bronche primaire droite est plus large, plus courte, et plus verticale que la gauche, c'est pourquoi que généralement lors l'inhalation accidentelle de corps étrangers dans l'une de ses ramifications, il reste coincé (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Une fois les bronches principales entrent dans les poumons au niveau du hile pulmonaire, ils subdivisent en bronches dites lobaires ou secondaires. D'un part, la bronche principale gauche, pénètre dans le poumon gauche pour donner ensuite deux bronches lobaires: supérieure et inférieure, de l'autre part, la bronche principale droite suive un parcours ascendant jusqu'au lobe supérieur du poumon droit ou va donner trois bronches lobaires (**fig.3**), une pour chaque lobe pulmonaire (**Jordi, 2004 ; Mélanie, 2010 ; Henri, 2016**).

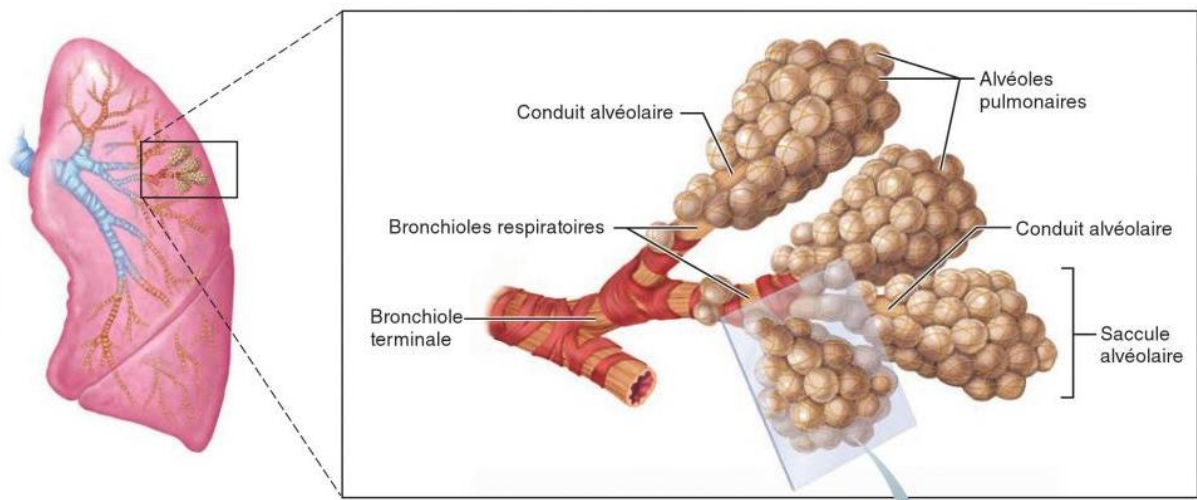
Après, la ramification bronchique se poursuivre pour qu'il y'aura la formation des bronches segmentaires (3ème génération) à partir les bronches lobaires, puis des bronches sous-segmentaires (4ème génération)qui émettent des bronches de plus en plus petites, dont ils aboutissent à la formation des bronchioles qui pénètrent dans les lobules pulmonaires et donnant ensuite les bronchioles dites terminaux, puis de canaux alvéolaires où s'insèrent les alvéoles en grappes acineuses (**fig.3**) (**Jordi, 2004 ; Mélanie, 2010 ; Henri, 2016**).

Les alvéoles ont une forme ronde, de type vésiculaire, et leur surface totale d'échange est comprise entre 140 et 150 m<sup>2</sup> (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).



**Figure 3 :** Schéma anatomique de la ramification bronchique (Michael, 2019).

Sur le plan physiologique, on peut diviser l'arbre bronchique en deux grandes parties, la zone de conduction qui s'étend de la trachée jusqu'aux bronchioles, et la zone respiratoire qui commence à l'endroit où les bronchioles terminales se trouvent, les bronchioles respiratoires, les conduits alvéolaires, les saccules alvéolaires, et les alvéoles, sont les structures trouvées dans cette zone (fig.4) (Marieb et Hoehn, 2014).



**Figure 4 :** Les structures de la zone respiratoire (Marieb et Hoehn, 2014).

## 1.4. Vascularisation et innervation des poumons

### 1.4.1. La vascularisation pulmonaire

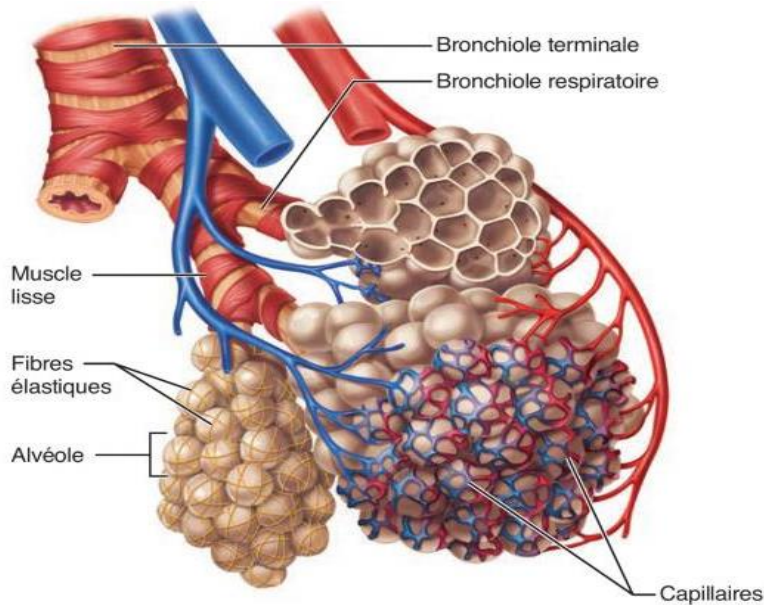
L'apport du sang aux poumons se fait par deux voies circulatoire qui se différencient par leur taille, leur origine, et leur fonction, sont : la circulation bronchique ou nutritive et la circulation pulmonaire ou fonctionnelle (**Marieb et Hoehn, 2014**).

La circulation bronchique est assurée par les vaisseaux bronchiques. Les artères bronchiques sont ceux qui acheminent le sang oxygéné provient de la circulation général jusqu'aux poumons, ils assurent la nutrition et l'oxygénation de l'arbre bronchique et du poumon (**Riquet, 2012**) (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Ces structures naissent à partir de l'aorte descendante à hauteur de la cinquième et sixième vertèbre thoraciques (**Riquet, 2012**), et pénètrent ensuite dans les poumons au niveau du hile pour continuer leur ramification en suivant les rameaux bronchiques jusqu'aux bronchioles terminales. Ces vaisseaux apportent à pression élevée, un petit volume de sang oxygéné qui vient irriguer tous le tissu pulmonaire à l'exception des alvéoles, car celles-ci sont irriguées par la circulation pulmonaire (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Pour la circulation pulmonaire, le sang veineux est transporté par les artères pulmonaires, situés devant les bronches primaires. Lorsqu'ils pénètrent dans les poumons, les artères pulmonaires se ramifient abondamment, puis ils donnent naissance aux réseaux capillaires pulmonaires entourant les alvéoles (**fig.5**) (**Marieb et Hoehn, 2014**).

Ensuite, le sang fraîchement oxygéné est transporté de la zone respiratoire vers le cœur par les veines pulmonaires. Contrairement à la circulation bronchique, dans la circulation pulmonaire le volume est élevé et la pression est faible (**Marieb et Hoehn, 2014**).



**Figure 5 :** La relation entre les alvéoles et les capillaires pulmonaires

(Marieb et Hoehn, 2014).

#### 1.4.2. Innervation pulmonaire

Les poumons sont innervés par des neurofibres motrices parasymphatiques et sympathiques, et aussi par des neurofibres viscérosensitives. Les neurofibres parasymphatiques provoquent la constriction des conduits aériens, alors que les neurofibres sympathiques induit leur dilatation. Ces neurofibres entrent dans chaque poumon au niveau de sa racine par le plexus pulmonaire et cheminent le long des ramifications bronchiques et des vaisseaux sanguins (Marieb et Hoehn, 2014).

## 2. Rappels histologiques

Le parenchyme pulmonaire est un tissu conjonctif formant l'intérieur des poumons, il se caractérise par une grande élasticité et enveloppe les bronches, les alvéoles, les vaisseaux sanguins et les nerfs (Jordi, 2004).

L'épithélium trachéo-bronchique contient, à sa surface, des cellules ciliées, des cellules caliciformes, et du mucus qui est synthétisé par les glandes sous-muqueuses et les cellules caliciformes, dont ce mucus confère la protection aux voies aériennes, car il permet de piéger les corps étrangers inhalés. Son évacuation se fait grâce aux battements des cils, par l'expectoration et la déglutition nocturne (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

L'épithélium contient également de nombreuses cellules inflammatoires, citant les cellules dendritiques, les macrophages, les granulocytes les neutrophiles, lymphocytes, mastocytes, polynucléaires éosinophiles et basophiles (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

### **2.1. La trachée**

La paroi de la trachée est composée de 15 à 20 anneaux cartilagineux incomplets. Les bords sont libres et constitués d'un mélange de fibre musculaires lisses et de tissu conjonctif élastique (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

### **2.2. Les bronches**

Ces structures sont encore qualifiées de bronches jusqu'à la onzième subdivision où le diamètre bronchique n'est plus que de 1 à 2 mm. L'organisation histologique des parois des bronches principales est presque similaire que celle de la trachée, mais au fil des ramifications on observe des changements structuraux. Leur calibre est inférieurs et les anneaux de cartilage sont fragmentés et représentés sous forme de plaques irrégulières (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

Ils sont composés d'une muqueuse faite d'un épithélium prismatique pseudo stratifié et cilié, dont il devient cylindrique cilié au niveau des bronches segmentaire, il est constitué de trois types cellulaires, cylindriques ciliées, caliciformes, et basales, et d'un chorion de tissu conjonctif abritant un nombre varié de glandes séro-muqueuses. La tunique externe fibro-cartilagineuse des bronches comporte des fibres élastiques, des anneaux cartilagineux dont la taille diminue au fur et à mesure de l'éloignement du hile (**Michael, 2019**).

### **2.3. Les bronchioles**

Ils sont tapissés par un épithélium uni stratifié fait de cellules prismatiques ciliées, de cellules caliciformes et de cellules de Clara (non ciliées), cet épithélium repose sur un chorion conjonctivo-élastique avec un muscle de Reissessen bien développé. Les bronchioles se caractérisent par l'absence de cartilage et leur paroi est constituée exclusivement de muscle lisse, dont la contraction peut être modulée par le système nerveux autonome ou par des agents pharmacologiques (**Michael, 2019 ; Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

Les conduits les plus profonds sont nommés bronchioles respiratoires, ils font la transition entre les voies aériennes profonds et l'épithélium pulmonaire d'échange (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

#### **2.4. Les alvéoles**

Ils sont recouverts par un épithélium cubique et séparés par un septum étroit représentant le tissu sous-épithélial, leur paroi est fine et très riches par les capillaires pulmonaires. Le réseau capillaire alvéolaire est très développé, très dense et irrigue abondamment les septums pour permettre les échanges gazeux (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

L'épithélium alvéolaire est composé de deux principaux types cellulaires, les pneumocytes de type 1 et les pneumocytes de type 2, il contient de plus des macrophages (**Michael, 2019**).

Les pneumocytes de type 1 entrent dans la constitution de la barrière alvéolo-capillaire, qui contient de plus des cellules endothéliales vasculaires et les lames basales de chacun de ces deux types cellulaires. Elles sont impliquées dans les phénomènes d'échanges gazeux (**Michael, 2019**).

Les pneumocytes de type 2 sont responsable à la synthèse et la sécrétion du surfactant alvéolaire qui tapisse la surface alvéolaire, il empêche l'accolement des parois alvéolaires à la fin de l'expiration et favorise leur expansion lors de l'inspiration (**Michael, 2019**).

Les macrophages alvéolaires sont déposés à la surface du revêtement alvéolaire et leur rôle est de détruire les corps étrangers logés dans les bronchioles ou plus bas (**Michael, 2019**).

### **3. Rôle physiologique des poumons**

Les poumons permettent le maintien de l'homéostasie respiratoire par le biais d'échange de gaz carbonique et de l'oxygène entre l'air ambiant et le corps humain, pour enrichi le sang par l'oxygène et le débarrasser du gaz carbonique. Cet échange dépend de quatre processus distincts, la ventilation pulmonaire, la diffusion alvéolo-capillaire, le transport de l'oxygène et de dioxyde de carbone par le sang, et enfin le passage des gaz des capillaires vers les tissus (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

**3.1. La ventilation pulmonaire**

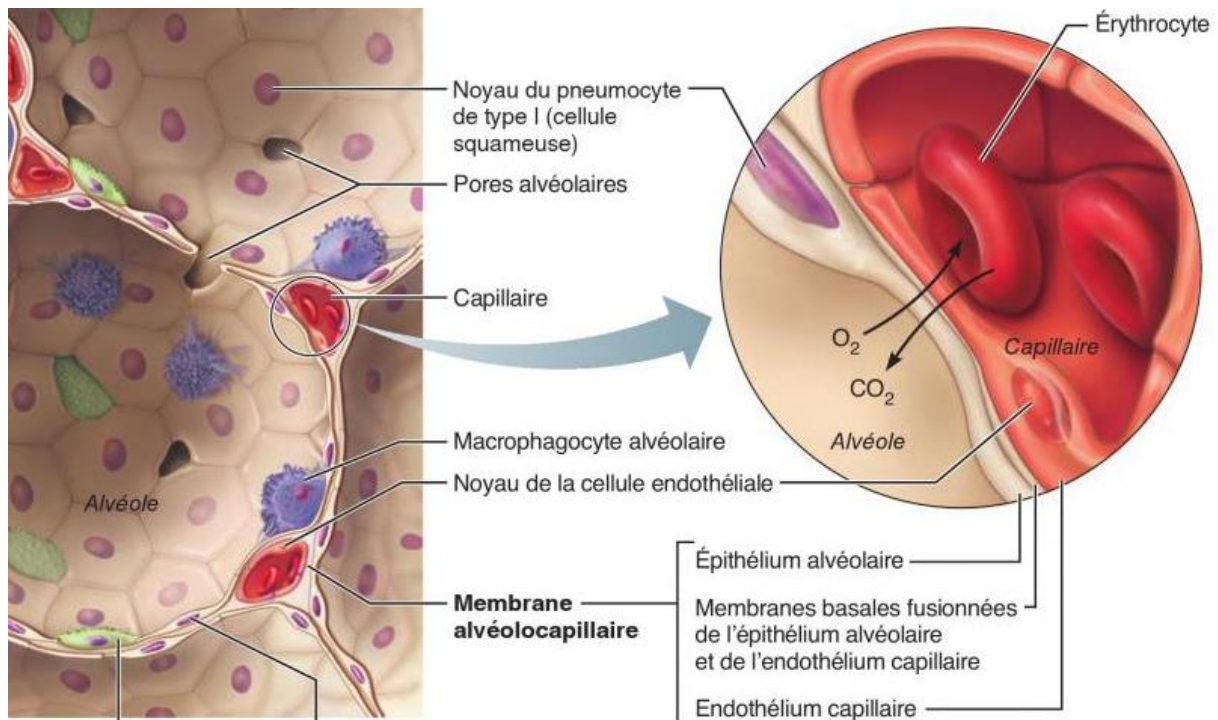
C'est un processus périodique qui préside à l'entrée de l'air dans les poumons par le phénomène d'inspiration, et à la sortie de l'air par le processus d'expiration. L'inspiration est le seul mécanisme actif du processus ventilatoire, elle permet l'entrée d'air dans les poumons, donc, l'oxygénation du sang. L'expiration est passive et permet l'élimination du (CO<sub>2</sub>) (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

**3.2.Échange des gaz****3.2.1. La respiration externe**

La respiration pulmonaire externe est un processus physiologique qui permet l'enrichissement du sang en oxygène et l'élimination du gaz carbonique, c'est-à-dire, elle entraîne la conversion du sang désoxygéné en provenance du cœur en sang oxygéné retournant au cœur. L'échange s'effectue entre les alvéoles et les capillaires pulmonaires (fig.6) (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

La diffusion des gaz se fait selon le gradient de pression, c'est-à-dire d'une zone de haute pression vers une zone de faible pression, de plus la pression de l'oxygène alvéolaire est plus importante que celle des capillaires (environ 100 mm Hg au niveau alvéolaire et de 40 mm Hg au niveau pulmonaire à l'état de repos), donc le gaz va déplacer vers les capillaires, à la sortie du poumon, on trouve que la pression capillaire est donc de 100 mm Hg (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

Par contre, pour le gaz carbonique, sa pression au niveau les capillaires est un peu élevé que celle des alvéoles (de 44 mm Hg au niveau pulmonaire et de 40 mm Hg au niveau des alvéoles), alors, le dioxyde du carbone va passer vers les alvéoles, puis il va être rejeté dans l'atmosphère au cours de l'expiration jusqu'à ce que les pressions partielles s'égalisent. À la sortie du poumon, la pression capillaire est donc de 40 mmHg (Bessaguet et Desmoulière, 2021).



**Figure 6 :** Les échanges gazeux entre les alvéoles pulmonaires et les capillaires (Marieb et Hoehn, 2014).

### 3.2.2. La respiration interne ou respiration tissulaire

Ce processus correspond à l'échange de l'oxygène et du gaz carbonique entre les capillaires sanguins et les cellules de l'organisme, elle entraîne la conversion du sang oxygéné en sang désoxygéné (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

La pression de l'oxygène dans les tissus est moins importante que celle des capillaires (dans les capillaires de 95 mm Hg et dans les tissus est de 40 mm Hg). Et comme le déplacement s'effectue selon le gradient de pression, donc l'oxygène se déplace préférentiellement vers le milieu interstitiel, puis il diffuse dans les cellules (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

Concernant le gaz carbonique, sa diffusion se fait des tissus vers le sang pour être éliminé par les poumons, car sa pression est un peu élevée dans les tissus que dans les capillaires qui irriguent les tissus (dans les capillaires de 40 mm Hg et dans les tissus est de 44 mm Hg) (Bessaguet et Desmoulière, 2021).

### **3.3. Transport des gaz**

#### **3.3.1. Transport de l'oxygène**

L'oxygène est transporté sous deux formes, soit dissoute, soit liée à l'hémoglobine des hématies. Cependant, ce gaz est très peu soluble dans l'eau, donc il se retrouve principalement lié à l'hémoglobine, dont il se fixe d'une manière réversible sur les atomes du fer de l'hème de l'hémoglobine et formant l'oxyhémoglobine, ce qui permet la diffusion de l'oxygène dans les cellules (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

#### **3.3.2. Transport de dioxyde du carbone**

Ce gaz peut transporter par le sang sous trois formes, sous forme dissoute, sous forme de bicarbonates ou encore sous forme liée à l'hémoglobine (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

Le dioxyde du carbone quand il entre dans les globules rouges, il réagit avec l'eau en formant sous l'action de l'anhydrase carbonique, l'acide carbonique ( $H_2CO_3$ ), celle-ci se dissocie en protons ( $H^+$ ) et en ions bicarbonates ( $HCO_3^-$ ). Ensuite, les bicarbonates sortent des hématies et pénètrent dans le plasma. Ces ions sont le principal système tampon qui permettant le maintenir d'un pH plasmatique physiologique, alors, ces processus permettent d'un part de transporter le gaz carbonique jusqu'aux poumons, et de l'autre part, de garder le pH plasmatiques constant (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

Comme il peut se fixer directement à l'hémoglobine au niveau de groupes aminés terminaux non chargés. Cette fixation dépend directement par sa pression sanguine, Lorsqu'elle augmente, notamment dans les tissus, la fixation du ( $CO_2$ ) sur l'hémoglobine est facilitée (**Bessaguet et Desmoulière, 2021**).

# **Chapitre 2**

## **Cancer du poumon**

## **Chapitre 2 : Cancer du poumon**

### **1 Définition du cancer du poumon :**

Le cancer du poumon (ou cancer broncho-pulmonaire) résulte de la transformation Maligne de l'épithélium qui tapisse les voies aériennes intra-thoraciques (trachée et bronches), c'est un cancer grave dont la fréquence élevée est liée en grande partie à la consommation de tabac ainsi qu'à certaines expositions professionnelles et pollutions atmosphériques et domestiques. Le pronostic de ce cancer est médiocre avec une survie à 5 ans de 15 %. **(Clément-Duchêne et al., 2010)**

Elle constitue la cause la plus fréquente de décès par cancer chez les hommes après le cancer du sein chez les femmes. **(Bourkadi J-E., 2002)**

### **1.1 Les différents types histologiques de tumeurs pulmonaires :**

Le poumon peut être le siège de tumeurs bénignes ou malignes. Les tumeurs bénignes sont rares et ne représentent que 5 à 10 % des tumeurs pulmonaires, elles sont essentiellement constituées par les papillomes et les adénomes.

Dans les tumeurs malignes, il existe des tumeurs primitives et des tumeurs secondaires (ou métastase).

Selon la classification de L'OMS de 2004, les tumeurs malignes pulmonaires primitives sont divisées en deux grandes familles : **(Travis, 2004)**

- Le carcinome bronchique non à petite cellules (SCBNPC), qui représente environ 80 à 85 % des cancers du poumon.
- Le carcinome bronchique à petites cellules (CPC), qui représente pour environ 15%.

Même si on a d'autres types des tumeurs malignes primitives du poumon mais sont très rares et comprennent les tumeurs de type glande salivaire, les sarcomes et les lymphomes.

#### **1.1.1 Les cancers pulmonaires non à petit cellules :**

Le cancer du poumon non à petites cellules est le nom générique d'un groupe de cancers du poumon. Ces cancers sont qualifiés de « non à petites cellules », car les cellules observées dans la tumeur ne semblent pas petites au microscope.

Ce type de cancer peut atteindre les bronches, les bronchites, les alvéoles, ou plusieurs tissus en même temps.

Le cancer du poumon non à petites cellules représente 80 à 85 % de tous les cas de cancers du poumon.

Il existe donc 3 types principaux de CPNPC, d'autres sous types moins courant comprennent les carcinomes adénosquameux et les carcinomes sarcomatoïdes.

### **1) Les adénocarcinomes :**

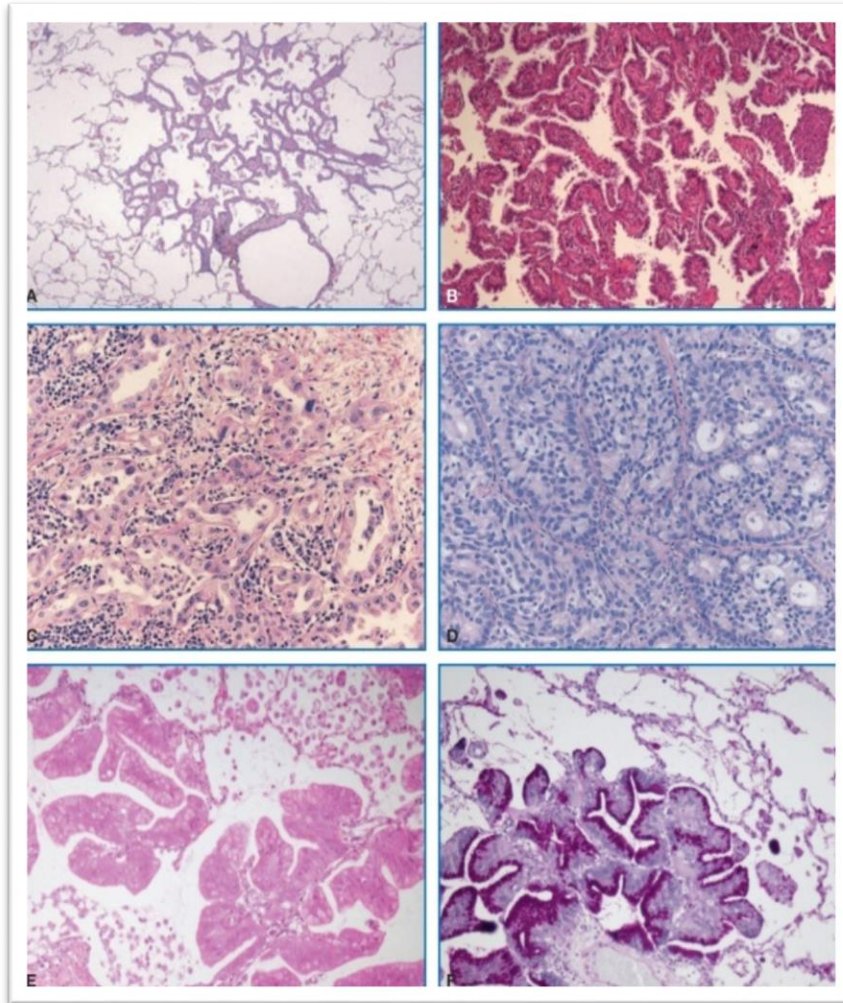
Est une tumeur maligne développée aux dépens d'un épithélium glandulaire (différentiation glandulaires) qui peut être reconnue morphologiquement par la présence de glandes et/ou d'une mucosécrétion. Il occupe actuellement la première position ; représentant environ 50% de l'ensemble des CBPNPC.

L'adénocarcinome est le type le plus courant de cancer du poumon non à petits cellules. Il affecte principalement les cellules situées sur la surface extérieure du poumon. Son incidence ne cesse de croître à cause d'évolution des habitudes tabagiques, c'est pour ça on trouve les fumeurs en premier lieu dans le cancer du poumon adénocarcinomes. **(Antoine et al., 2018)**

➤ Il existe 5 sous types différents d'adénocarcinomes :

- **Acineux** : Les cellules tumorales forment de petits amas au sein desquels on retrouve de petites cavités.
- **Solide** : Les cellules tumorales sont disposées en nappes ou en massifs sans agencement particulier dans un stroma fibreux
- **Mixte** : Combinaison de plusieurs sous-types histologiques
- **Papillaire** : Les cellules tumorales recouvrent des expansions conjonctives appelées papilles qui sont situées dans des cavités creusées dans des massifs tumoraux.
- **Bronchioalvéolaire** : Dans cette forme, les cellules tumorales tapissent les parois alvéolaires en respectant l'architecture globale du tissu pulmonaire, et une tumeur broncho alvéolaire comporte une composition invasive ; ce qui

veut dire caractérisée par la présence d'un foyer fibreux détruisent les parois alvéolaires.



**Figure 7 :** Adénocarcinomes avec variantes architecturales et cytologiques (**Antoine et al., 2018**)

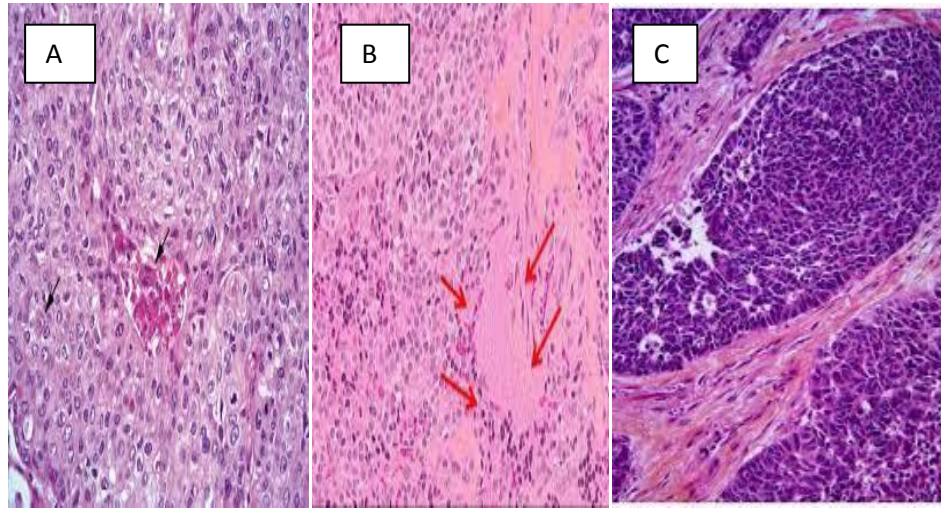
## 2) Les carcinomes épidermoïdes :

Appelés carcinomes malpighien, ils représentent 30% des CBNPC, sont caractérisés par la synthèse de Kératine par les cellules tumorales et par des ponts intercellulaires.

Sont des cancers qui se développent dans les parties proximales du poumon (partie centrale), encore ce type est lié au tabac ou on trouve 90 % des patients sont fumeurs.(**MANSUET-LUPO, 2014**)

Il existe 3 sous types de carcinomes épidermoïdes :

- **Kératinisant**
- **Non kératinisant**
- **Basaloïde**

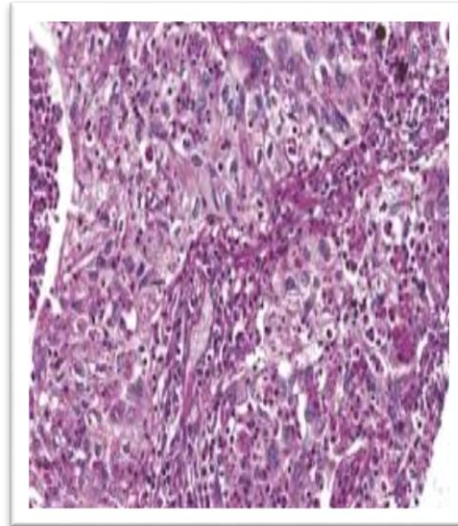


- ◆ **Figure 8** les sous types du carcinome épidermoïdes : A, carcinome épidermoïdes kératinisant (flèche noir) ; B, carcinome épidermoïdes non kératinisant ; C, carcinome épidermoïdes Basaloïde.

### 3) Les carcinomes à grandes cellules :

Il s'agit le plus souvent d'une tumeur périphérique, formé de cellules qui semblent très grosses et rondes quand on les examine au microscope. C'est un type très rare de cancer du poumon non à petites cellules ; il représente 10% des patients atteints de cancer bronchique.

Il regroupe les carcinomes à grandes cellules indifférencier et les carcinomes neuroendocrines à grands cellules. Un cancer agressif par rapport à son développement et sa propagation très rapide. (Iyoda et al., 2001)



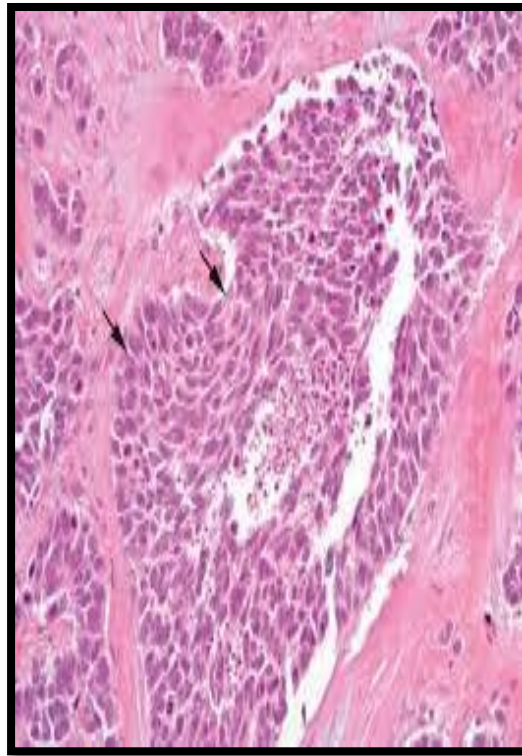
**Figure 9 :** carcinome à grande cellule

### 1.1.2 Les cancers pulmonaires à petit cellules :

Le CBPC représente 15% des cancers bronchique. C'est une tumeur dite neuroendocrine, car elle se développe à partir des cellules neuroendocrines qui tapissent l'épithélium des poumons. Ce type de cancer peut atteindre les bronches retrouvées près du centre du thorax.

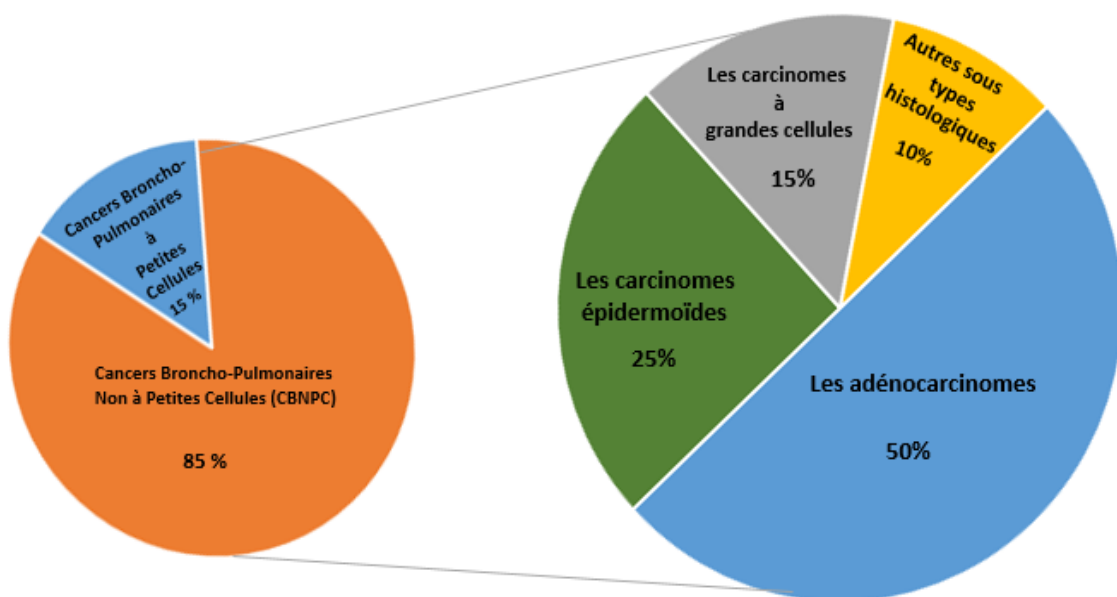
Il se caractérise par des cellules de petite taille, car les cellules observées dans la tumeur semblent petites avec un rapport cytoplasme / noyau faible une chromatine d'apparence granuleuse, une activité mitotique élevée et de grande plage de nécrose. C'est le plus agressif et métastase rapidement vers d'autres organes comme : les os et la moelle osseuse, le foie, les glandes surrénales et le cerveau.

Ce type de cancer est lié à 95% à la consommation du tabac aussi bien chez le sujet âgé que chez le sujet jeune. Il est généralement diagnostiqué à un stade étendu et malheureusement dans ce cas il est très sensible à la chimiothérapie et radiothérapie. (Antoine et al., 2018)



**Figure 10 :** Carcinome à petites cellules

Les types histologiques du cancer broncho-pulmonaire      Les sous-types de Cancers Broncho-Pulmonaires Non à Petites Cellules



**Figure 11 :** Classification histologique du cancer broncho-pulmonaire (De & Redouan, 2021)

## 2 Epidémiologie de cancer du poumon :

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), le cancer du poumon est le cancer le plus fréquemment diagnostiqué dans le monde avec 1 610 000 nouveau cas chaque année (13% des cancers) et la première cause de mortalité par cancer (1,38 millions chaque année). Chez l'homme avec près de 1,1 million de nouveau cas par an, il s'agit de la première cause de cancer et de mortalité par cancer avec 951 000 décès attribuable chaque année représentant 23% de la mortalité par cancer. La situation est un peu différente chez la femme puisque le CBP est la quatrième cause de cancer avec plus de 510 000 nouveau cas par an (9%), après le cancer de sein (23%), du colon (9%) et du col de l'utérus (9%). Avec près de 430 000 décès chaque année, le CBP est par contre la seconde cause de mortalité par cancer chez les femmes (13%) après le cancer du sein. (Ferlay et al., 2010)

En Algérie, ses taux d'incidence sont en augmentation constante chez les deux sexes, suivant la courbe de consommation tabagique. Le CBP est le premier rang chez l'homme.

## 3 Les facteurs de risques des cancers de poumon :

Selon la littérature (Barta et al., 2019) , les facteurs de risques sont nombreux et de ce fait cette pathologie est multifactorielle. Certains facteurs de risque interagissent entre eux et augmentent ainsi la probabilité d'apparition de cancer du poumon. En effet, chez un même individu il peut y avoir l'association de plusieurs facteurs de risque.

### A. Consommation du tabac :

Dans le monde entier, le tabac est impliqué à 85% dans l'induction des cancers bronchiques. Sachez que le tabac contient des composés cancérigènes tels que le goudron, les phénols et d'autres composés cytotoxiques. De plus, les fumeurs ont un risque relatif de développer un cancer du poumon 20 % plus élevé que les non-fumeurs. (Doll, 2010)

Quelle que soit sa forme (cigarettes industrielles ou à rouler, pipes, cigares, cigarillos, narguilés, etc.), sa consommation quotidienne est responsable de la grande majorité des cancers du poumon.

Le développement du tabagisme féminin (début de plus en plus tôt, quantité et durée augmentées) depuis les années 60 provoque depuis quelques années un accroissement du nombre de cas de cancers du poumon dans la population féminine. **(Bourkadi J-E., 2002)**

### **1) Tabagisme actif :**

Le tabagisme actif est responsable de 80% des cancers bronchiques. Les fumeurs ont 20 fois plus de risque de développer un cancer du poumon par rapport aux non-fumeurs. **(Le Faou et al., 2005) .**

Le tabac est aussi un facteur de risque reconnu pour d'autres types de cancers : bouche, pharynx, larynx, pancréas, vessie, Rein, nasal, sinus, œsophage, estomac, foie, cervical, colorectal, cancer du sein ... **(Secretan et al., 2009) .**

Chez les fumeurs, ce risque, augmente notamment en fonction de la quantité de tabac fumé (dose de tabac) ainsi que de l'ancienneté du tabagisme (durée).

Un bénéfice significatif de l'arrêt du tabac, augmentant avec la durée de l'abstinence, a été observé pour tous les cancers associés au tabagisme. Nous avons observé une augmentation de 3 ans de l'espérance de vie chez les fumeurs qui arrêtent à 60 ans, le gain atteint 6 ans s'ils arrêtent à 50 ans, et 9 ans à 40 ans, abordera les non-fumeurs avant l'âge de 35 ans. **(Doll et al., 2004) .**

Enfin, l'arrêt du tabac après un cancer du poumon améliore le pronostic et diminue le risque de récurrence et le risque de développer un second cancer. **(Parsons et al., 2010)** L'objectif est donc d'arrêter le plus tôt possible quelle que soit la quantité quotidienne de tabac consommée.

### **2) Tabagisme passif :**

Il correspond à l'exposition des non-fumeurs à la fumée de cigarette.

Le tabagisme passif augmenterait le risque de cancer de poumon de 15% à 20%, il inclut la fumée secondaire (80%) due aux produits de combustion du tabac et la fumée principale (20%) dégagée par les fumeurs. La fumée secondaire contient des concentrations en carcinogènes et autres toxines plus élevées que dans la fumée principale. **(Thiberville & Paris, 2004) .**

**B. Le Radon :**

Le radon représente le second facteur de risque de cancer du poumon après le tabac.

Le radon est un gaz radioactif chimiquement inerte d'origine naturelle, produit par la désintégration de l'uranium et du radium situés dans la croûte terrestre, il est incolore et inodore.

L'inhalation de radon est la principale source d'exposition à la radioactivité pour la plupart des gens dans le monde.

Le radon a été classé cancérigène pulmonaire pour l'homme par le CIRC en 1987 et par l'IARC en 1988. **(Catelinois et al., 2006)**

**C. L'exposition professionnelle :**

Certaines professions sont exposées à des risques d'usages de certains produits potentiellement carcinogènes qui augmentent le risque de cancer bronchique comme la silice, l'uranium, le nickel, le chrome et l'amiante. **(Bourkadi J-E., 2002)**

L'exposition professionnelle la plus étudiée est celle à l'amiante ; L'**amiante** est un silicate fibreux qui a été très utilisé du fait de ses nombreuses propriétés : résistance au feu, coût peu élevé, résistance aux agressions chimiques.

Les maladies liées à Ce produit représentent actuellement la deuxième cause de maladies professionnelles et la Première cause de décès liée au travail (hors accidents du travail).

En plus de l'amiante, il existe d'autres agents cancérigènes professionnels qui contribuent au cancer du poumon, et ils sont répertoriés dans le tableau des maladies professionnelles : **(MANSUET-LUPO, 2014)**

- les rayonnements ionisants,
- l'acide chromique et les chromates,
- les goudrons de houille, les huiles de houilles et les suies de combustion du charbon,
- l'inhalation de poussières ou de vapeurs arsenicales,
- l'inhalation de poussières ou de vapeurs renfermant des arseno pyrites aurifères
- l'inhalation de poussières d'amiante,
- les opérations de grillage de mattes à nickel
- le travail dans les mines de fer
- l'inhalation de poussières ou fumées renfermant du cadmium,
- l'inhalation de poussières de cobalt associées au carbure de tungstène,
- le bis (chlorméthyl) éther

Enfin chez les hommes, on estime que 15 % des cancers du poumon ne sont pas liés au tabagisme régulier, mais sont principalement liés à certaines activités professionnelles.

#### **D. Exposition environnementales :**

Selon (“Cancer Progress and Priorities: Lung Cancer,” 2019) les personnes qui respirent un air pollué se trouvent plus exposés à développent fréquemment des cancers du poumon, Causer par le rejet à long terme de polluants émis par les moteurs diesel des véhicules sous forme de vapeurs de d'une part, et par les gaz d'échappement des installations industrielles.

D'après certaines études chinoises, l'inhalation de vapeurs d'huiles de cuisine est un facteur de risque de cancer pulmonaire, La cuisson de ces huiles émet des hydrocarbures aromatiques polycycliques et donc il y a induction de lésions de l'acide désoxyribonucléique et possibilité de carcinogénèse bronchique. **(Boffetta, 2006)** .

Ce phénomène est plus important dans les pays asiatiques car c'est leurs façons traditionnelles de cuisiner les aliments.

#### **E. Les antécédents familiaux de cancer broncho-pulmonaire et susceptibilité génétique :**

Les antécédents familiaux augmentent de manière prévisible le risque de cancer du poumon. **(Lissowska et al., 2010)**

La présence de facteurs génétiques protecteurs est probable et expliquée Les gros fumeurs (plus de 80 %) ne contractent pas de cancer du poumon car Ils ont la capacité de mieux métaboliser les composants cancérigènes de la fumée Cigarette, et d'autre part il existe des facteurs de susceptibilité génétique Favorisant ce cancer.

Certains polymorphismes génétiques sont connus pour être associés à un risque accru de cancer du poumon comme :

Le cas des gènes codant pour les sous-unités  $\alpha 3$ ,  $\alpha 5$  et  $\beta 4$  des récepteurs nicotiniques à l'acétylcholine, pour lesquels certains polymorphismes nucléotidiques sont fortement liés à la dépendance tabagique et au cancer pulmonaire. **(Amos et al., 2008)**

#### **F. Les pathologies respiratoires :**

Plusieurs maladies pulmonaires malignes préexistantes ont été associées avec un risque accru de cancer du poumon. Ces maladies incluent les broncho-pneumopathies chroniques obstructives, la fibrose pulmonaire idiopathique, asthme et la tuberculose. **(Littman et al., 2004)**

#### **G. Les hormones sexuelles :**

L'augmentation de nombre de cancer du poumon chez les femmes non-fumeuses suggère un rôle des hormones.

Les récepteurs aux œstrogènes sont souvent exprimés dans les tumeurs bronchiques, en particulier chez les femmes non-fumeuses. Une étude récente aux États-Unis portant sur 180 000 femmes a retrouvé une réduction du risque de cancer du poumon chez les femmes avec puberté tardive et ménopause précoce. **(Brinton et al., 2011)**

## **4 Diagnostic du cancer du poumon :**

### **4.1 Symptômes :**

Il est possible que les patients atteints d'un cancer du poumon ne présentent aucun signe ni symptôme aux tout premiers stades de la maladie, car le poumon étant dépourvu de terminaisons nerveuses, une tumeur pulmonaire localisée n'est pas forcément douloureuse.

Les signes et symptômes apparaissent souvent au fur et à mesure quand la tumeur atteint certains tissus proches comme la plèvre, appuie sur des structures nerveuses avoisinantes ou s'étend à d'autres organes : métastases cérébrales, osseuses, hépatiques...

Parce que le poumon et les bronches « ça ne fait pas mal ». **(Martelli-reid et al., n.d.)**

Pour faciliter le diagnostic précoce et améliorer le cas des patients par rapport à cette maladie, la consultation est recommandée lorsque ces symptômes apparaissent :

- ❖ Toux sèche résistante c'est l'un des symptômes les plus fréquents du cancer du poumon est une toux persistante.  
Elle est souvent négligée chez un fumeur dont la toux est habituelle. **(Bourkadi J-E., 2002)**
- ❖ La dyspnée est la perception consciente d'une gêne respiratoire, une sensation de manque d'air accompagnée d'un essoufflement. Le patient se plaint « d'avoir du

mal à respirer » ou encore de « manquer d'air ». (**Bonnichon et al., 2008**)

- ❖ L'hémoptysie est un rejet, à l'occasion d'effort de toux, de sang provenant des voies aériennes sous-glottiques (arbre trachéo-bronchique ou parenchyme pulmonaire)

Autrement dit crachats sanguinolents. (**Renaud et al., 2012**)

- ❖ Les douleurs thoraciques témoignent d'un contact avec la paroi, elles se caractérisent par leur immobilité, leur résistance aux antalgiques, elles peuvent être névralgiques ou radiculaires, elles peuvent être associées à des syndromes de Pancost et de Tobias. (**Barlesi et al., 2014**)

Ces douleurs peuvent témoigner d'un envahissement pariétal, ou d'une pleurésie satellite de la tumeur. (**Bourkadi J-E., 2002**)

- ❖ infection pulmonaire (bronchite ou pneumonie) à répétition

Plus généralement associé à tout type de cancer, perte d'appétit, une perte de poids rapide (amaigrissement), consécutive et inattendu ainsi qu'une fatigue anormale.

- Signes en rapport avec l'extension métastatique :

Ils sont variés, dus à l'atteinte des organes qui sont habituellement le siège de métastases.

L'atteinte osseuse au cours des cancers pulmonaires est très fréquente et génère un retentissement fonctionnel, elles se révèlent par des douleurs osseuses invalidantes, une résistance aux antalgiques courants, des fractures pathologiques et une tuméfaction inflammatoire. (**Goldwasser, 2013**)

Les métastases cérébrales de cancers bronchiques sont fréquentes. Dans les cancers bronchiques à petites cellules, peuvent provoquer des convulsions, des dyskinésies, un syndrome d'hypertension intracrânienne avec des maux de tête matinaux, voire des nausées et une photophobie. (**Roche & Robinet, 2014**)

Les métastases hépatiques, malgré leur fréquence élevée, sont rarement exposées. Elles se révèlent par des douleurs abdominales ou un ictère.

## 5 Stadification et classification TNM :

La classification TNM demeure l'élément essentiel du pronostic et l'élément majeur du choix thérapeutique du cancer bronchique. Le **T** ; concerne la taille, la localisation, et

l'extension de la tumeur, le **N** ; la présence et la localisation des atteintes ganglionnaire, et le **M** ; la présence ou l'absence de métastase à distance.

La classification actuelle est celle de l'International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) 8ème édition (**Goldstraw et al., 2016**)

**Tableau 1** : Classification TNM du cancer du poumon,8ème édition (**Goldstraw et al., 2016**)

<b>Taille (T)</b>	<b>TX</b>	Tumeur ne peut être évaluée ou est démontrée par la présence de cellules malignes dans les expectorations ou un lavage bronchique sans visualisation de la tumeur par des examens endoscopiques ou d'imagerie
	<b>T0</b>	Absence de tumeur identifiable
	<b>TIS</b>	Carcinome in situ
	<b>T1</b>	Diamètre de la tumeur 3cm ou moins dans son diamètre le plus grand. Pas de signe d'invasion au-delà de la bronche lobaire T1a (mi) : adénocarcinome minimalement-invasif T1a : < 1cm T1b : tumeur de plus de 2 cm sans dépasser 3 cm dans sa plus grande dimension T1c :> 2cm et < 3cm
	<b>T2</b>	Tumeur de plus de 3 cm, mais de 5 cm ou moins, avec quelconque des éléments suivants :-envahissement d'une bronche souche quelle que soit sa distance par rapport à la carène mais sans envahissement de la carène,- envahissement de la plèvre viscérale,-existence d'une atélectasie ou pneumonie obstructive s'étendant à la région hilare lobaire ou pulmonaire T2a > 3cm mais < 4cm T2b> 4cm mais < 5cm

	<b>T3</b>	Tumeur de plus de 5cm et de 7cm ou moins, ou associée à un (des) nodule (s) tumoral (aux) distinct (s) et dans le même lobe, ou ayant au moins l'un des caractères invasifs suivants : -atteinte de la paroi thoracique,- atteinte du nerf phrénique,- atteinte de la plèvre pariétale ou du péricarde.
	<b>T4</b>	Tumeur de toute taille envahissant directement une des structures suivantes : médiastin, cœur, gros vaisseaux, trachée, nerf récurrent, œsophage, corps vertébral, carène; ou présence d'un nodule tumoral distinct dans un autre lobe du poumon atteint.
<b>Ganglions N</b>	<b>NX</b>	Envahissement locorégional inconnu
	<b>N0</b>	Absence de métastase dans les ganglions lymphatique régionaux
	<b>N1</b>	Métastase ganglionnaires péri-bronchique homolatérales et/ou hilaires homolatérale incluant une extension directe
	<b>N2</b>	Métastase dans les ganglions médiastinaux homolatéraux ou dans les ganglions sous-carénares
	<b>N3</b>	Métastases ganglionnaires médiastinales controlatérales ou hilaires controlatérales ou scaléniques, sus-claviculaires homo- ou controlatérales.
<b>Métastases M</b>	<b>M0</b>	Pas de métastase à distance
	<b>M1</b>	M1a : Nodules tumoraux séparés dans un lobe controlatéral, ou nodules pleuraux ou pleurésie maligne ou péricardite maligne. M1b : 1 seule métastase dans un seul site métastatique M1c : plusieurs métastases dans un seul site ou plusieurs sites atteints

La description TNM du cancer est combinée au processus de groupement par stades

Généralement dans le cas des cancers bronchiques, la progression tumorale est définie en fonction des stades qui vont de I pour les moins agressifs sans envahissement des ganglions à IV pour les plus agressifs avec présence de métastases. (Hammerschmidt & Wirtz, 2009)

**Tableau 2 : Classification du cancer du poumon par stade (Eberhardt et al., 2015)**

Stade	Classification TNM		
<b>Carcinome occulte</b>	TX N0 M0		
<b>Stade 0</b>	TIS N0 M0		
<b>Stade I</b>	IA	IA1	T1a (mi) N0 M0 / T1a N0 M0
		IA2	T1b N0 M0
		IA3	T1c N0 M0
	IB	T2a N0 M0	
<b>Stade II</b>	IIA	T2b N0 M0	
	IIB	T1, 2 N1 M0/T3 N0 M0	
<b>Stade III</b>	IIB	T1, 2 N2, M0/T3 N1 M0/ T4 N0, 1 M0	
	IIIB	T1, 2 N3 M0/T3, 4 N2 M0	
	IIIC	T3, 4 N 3 M0	
<b>Stade IV</b>	IVA	Tout M1a / tout M1b	
	IVB	Tous M1c	

## **Chapitre 3**

### **Diagnostic du cancer de poumon**

## Chapitre 3 : Diagnostic du cancer de poumon

### 1. Diagnostic du cancer de poumon :

Bien que les néoplasmes broncho-pulmonaires soit des pathologies asymptomatiques, un bilan diagnostique doit être évoqué devant toutes signes cliniques qui attirent l'attention sur la possibilité que le patient concerné peut présenter un CBP, même s'ils ne sont pas spécifiques, avec ou sans présence de facteurs de risque (**Bizieux-Thaminy et al., 2004 ; Bouchra, 2016**).

La démarche diagnostique en cas de suspicion de cancer bronchique repose sur une étape clinique, la pratique d'une imagerie thoracique, et d'un examen anatomopathologique pour la confirmation (Michel, 2007 ; Bouchra, 2016).

Malheureusement, la plupart des CBP sont découverts à un stade avancé, car dans 25% des cas les patients sont asymptomatiques au moment du diagnostic (**Bizieux-Thaminy et al. 2004 ; Barlesi et al. 2014**).

#### 1.1 Examen physique :

L'examen physique permet à votre médecin de rechercher tout signe de cancer du poumon. Lors de l'examen physique, votre médecin peut :

- écouter vos poumons et votre cœur à l'aide d'un stéthoscope.
- tapoter votre thorax pour entendre des bruits.
- palper votre cou et la région au-dessus des clavicules à la recherche d'une enflure ou de ganglions lymphatiques plus gros que la normale.
- palper votre abdomen afin de savoir si votre foie est plus gros que la normale
- vérifier votre pression artérielle et votre pouls.
- vérifier si vous avez perdu du poids. (**Barlesi et al., 2014**)

#### 1.2 Etude clinique :

L'interrogatoire clinique consiste à la recherche systématique des facteurs de risque de cancer broncho-pulmonaire et d'une éventuelle altération de l'état général. Cependant, le

manque de facteur de risque, dont le tabagisme, n'exclut pas l'existence d'un cancer broncho-pulmonaire (**Rabiouet *al.* 2016**).

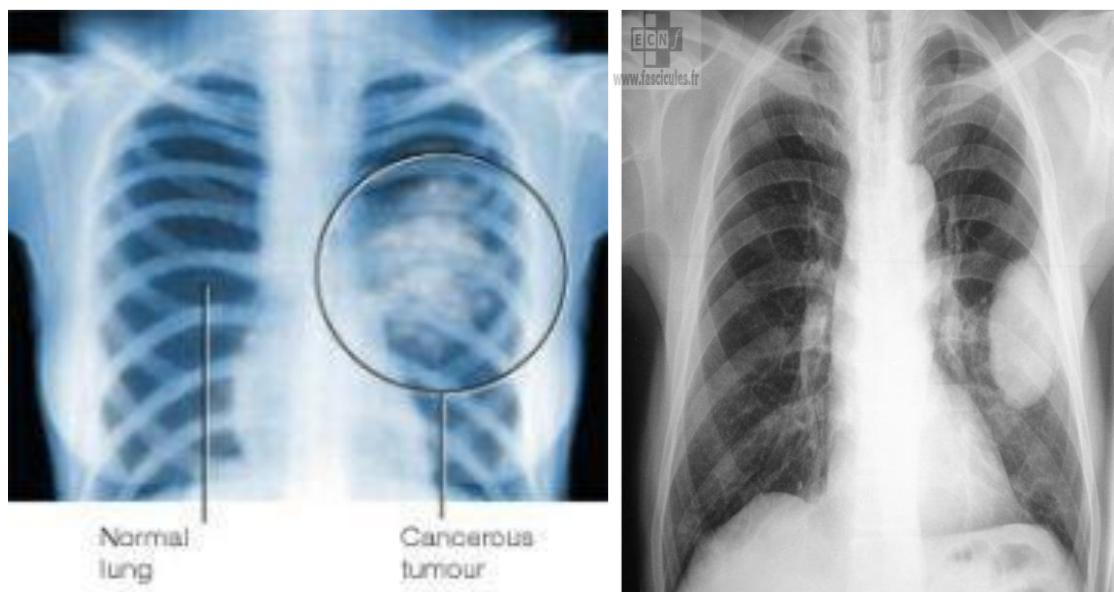
### 1.2.1 Examens radiologiques

#### A. Radiographie thoracique

La radiographie pulmonaire est souvent le premier examen d'imagerie effectué pour vérifier la présence de problèmes aux poumons. Elle peut révéler des taches, des tumeurs ou des changements, sa normalité n'exclut pas le diagnostic, mais justifie la poursuite des explorations en cas de suspicion de malignité (**Fakhri, 2017**).

Les tumeurs périphériques sont volontiers nodulaires, arrondies ou ovalaires. La probabilité de malignité augmente avec la taille, les limites irrégulières et spéculées ou lobulées, l'absence de calcifications, et l'évolutivité.

Les tumeurs centrales se révèlent souvent sous forme d'une opacité péri hilare polycyclique à limite interne confondue avec le médiastin et à limite externe arrondie mais irrégulière avec ou sans atélectasie (**Bourkadi J-E., 2002**).



**Figure 12** : radiographie-pulmonaire-cancer- poumon- carcinome épidermoïdes

Les conclusions les plus récentes démontrent que la radiographie n'offre pas une qualité d'image, ni une quantité d'informations suffisantes pour apporter un véritable bénéfice en tant qu'outil préventif contre le cancer du poumon. (**Oken et al., 2011**)

**B. . La tomodensitométrie TDM :**

Le scanner appelé aussi tomodensitométrie est un examen qui utilise les rayons X.

Son principe consiste à réaliser des **images en coupes fines** de votre corps. Au lieu d'être fixe, le **tube de rayons X va tourner autour de vous** et grâce à un système informatique puissant, des images sont obtenues. Ensuite, elles sont imprimées sur un film pour être étudiées ; Cette technique est plus performante que la radiographie puisqu'elle est capable d'estimer la probabilité qu'un nodule soit cancéreux chez les patients à risques. C'est un outil potentiel pour la détection précoce des lésions Poumons malignes. **(Tammemagi et al., 2013)**

La tomodensitométrie permet de préciser les caractéristiques de la tumeur :

- La taille
- La topographie hilare, centrale ou périphérique,
- Le caractère systématisé, rétractile ou non rétractile.
- Les rapports avec les structures avoisinantes du thorax, de la plèvre et du médiastin.

L'extension lymphatique :

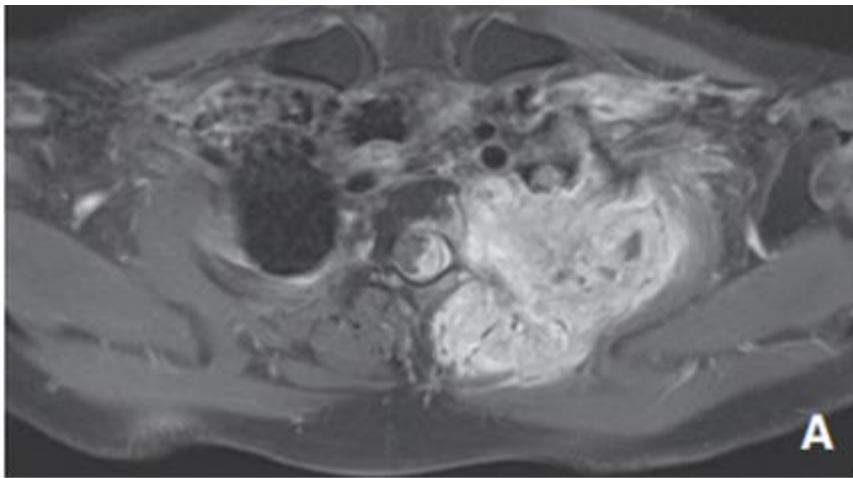
- Aux ganglions hilaires ou péri bronchiques homolatéraux.
- Aux ganglions médiastinaux et sous-carénaux homolatéraux (7) = N2, aux ganglions médiastinaux ou hilaires controlatéraux ou les ganglions sus claviculaires **(Bizieux-Thaminy et al., 2004)**

Cette technique permet également de multiplier par 4 le taux de vrais positifs comparativement à la radiographie c'est pour cela qu'ils l'utilisent pour la détection précoce d'un cancer du poumon. **(Team, 2011)**

**C. Imagerie par résonance magnétique (IRM)**

Selon le Manuel de Prise en charge Du Cancer Broncho-pulmonaires publié par le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalier en Algérie **(Ahouret al. 2016)**, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) thoracique n'apporte pas un diagnostic de plus que la TDM sauf en cas d'allergie aux produits de contraste ou de grossesse

(Kerjouan *et al.* 2013). Dont, l'étude réalisée par Chabi (2017), montre quelles performances de l'IRM sont insuffisantes pour la détection des nodules pulmonaires de moins de 5 mm, et des calcifications, ce qui rend nécessaire la réalisation d'un scanner thoracique complémentaire (Chabi, 2017), mais également la même étude a indiquée que cette technique peut avérée utile dans l'évaluation des rapports de la tumeur avec le péricarde ou en cas de suspicion d'envahissement de la paroi thoracique, ainsi que pour évaluer l'extension locale des tumeurs de l'apex(fig. 9), en raison de sa excellente résolution en contraste (Chabi, 2017). Donc, ses indications sont limitées (Bizieux-Thaminy *et al.* 2004).



**Figure 13 :** IRM d'une coupe axiale du cancer de l'apex pulmonaire gauche. Il existe un envahissement de la paroi thoracique et de la vertèbre T2 par la tumeur apicale avec extension épидurale (Chabi, 2017).

### 1.3 Confirmations diagnostiques :

Le diagnostic de certitude du cancer broncho-pulmonaire basé sur une analyse histologique et/ou cytologique de la tumeur, dont les prélèvements réalisés doivent être suffisamment importants en termes de taille et de nombre (Chabi, 2017). Dans tous les cas, le choix de la technique de prélèvement aura pour but, d'une part, d'optimiser le rendement en termes de diagnostic et de Stadification de la pathologie, d'autre part, d'éviter les procédures invasives inutiles (Remmelink *et al.* 2015).

En ce qui concerne le choix de la méthode de diagnostique, il dépend par le type, le stade, la taille, et la localisation de la tumeur primitive, de la présence ou l'absence des métastases, et l'état général du patient (Godet *et al.* 2009 ; Bigay-Gameet *al.* 2014).

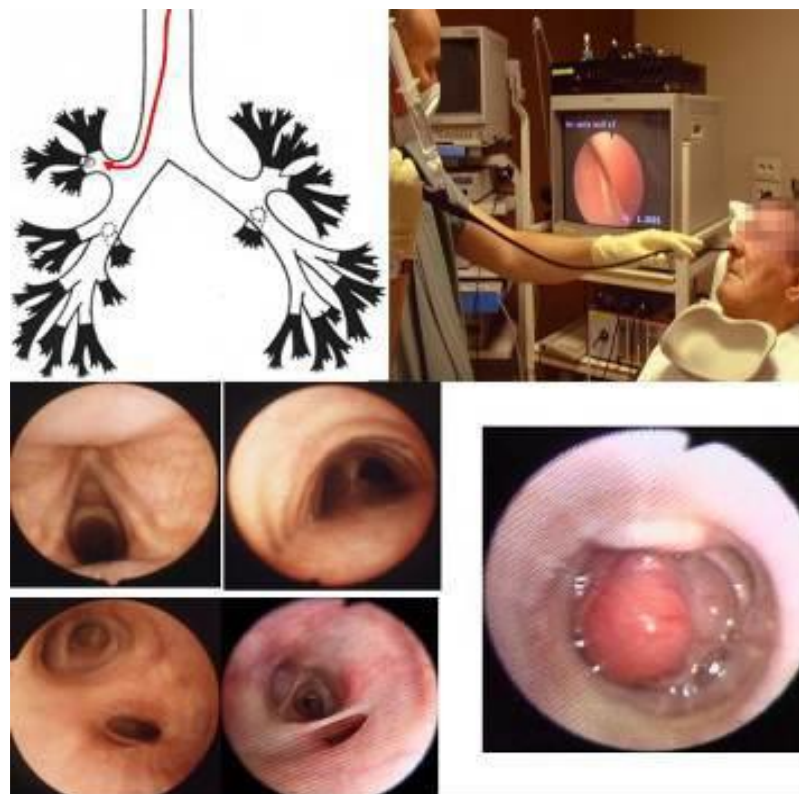
La rentabilité et la sensibilité de l'examen anatomopathologique sur les plans diagnostique et Stadification, sont dictées par la technique de prélèvement choisi. Parmi les moyens diagnostiques disponibles en cite : l'analyse des expectorations, l'endoscopie bronchique, l'écho endoscopie, la ponction transthoracique et la navigation électromagnétique (Girard *et al.* 2013 ; Vergnon, 2013 ; Barlesi *et al.* 2014 ; Bigay-Gameet *al.* 2014 ; Rimmelink *et al.*, 2015).

**a) Endoscopie bronchique :**

Permet de suspecter le diagnostic de CBP par la mise en évidence d'anomalies endo bronchique.

La fibroscopie bronchique est réalisée sous anesthésie locale ou sédation généralement en position demi assise. Des biopsies sont réalisées sur les anomalies observées (bourgeon tumoral, infiltration) et les éperons sus-jacents. Les biopsies doivent être multiples (4 à 6 si possible).

Cette dernière a une bonne sensibilité diagnostique (88%), en particulier pour les lésions centrales et périphériques supérieures à 2 cm. Pour les lésions périphériques inférieures à 2 cm, la sensibilité était de 34 %. (Barlesi *et al.*, 2014)



**Figure 14 :** La fibroscopie visualise l'arbre bronchique jusqu'au niveau sous- segmentaire.  
(Bourkadi J-E., 2002)

*b) Ponction biopsie transpariétale à l'aiguille :*

Une biopsie transthoracique à l'aiguille est effectuée pour évaluer

- i. Nodules ou masses pulmonaires périphériques
- ii. Anomalies pleurales, médiastinales et hilaires

Cette technique est réalisée sous anesthésie locale sous guidage TDM.

Mais elle se complique dans environ 10% des cas comme :

- Pneumothorax (10 à 37%)
- Hémoptysie (10 à 25%)
- Hémorragie parenchymateuse
- Embolie aérienne
- Emphysème cutané



**Figure 15 :** Ponction trans-pariétale d'une tumeur périphérique sous guidage TDM. (Bourkadi J-E., 2002)

Si le diagnostic n'a pas été obtenu plus simplement et si la suspicion de cancer est élevée.

➤ **Thoracoscopie:**

En cas d'épanchement pleural exsudatif

➤ **Médiastinoscopie :**

Permet l'abord des sites ganglionnaire latéro-trachéaux et sous carininaux.

**c) Tomographie par émission de positron (PET SCANNER) :**

Le TEP scanner permet de distinguer les pathologies pleurales bénignes et malignes, et d'améliorer la stadification du mésothéliome avec notamment une bonne efficacité sur l'atteinte ganglionnaire médiastinales. Il peut également être utilisé dans la réponse thérapeutique ainsi que pour guider les biopsies pleurales.

Le PET-scan au FDG est reconnu actuellement par les instances scientifiques comme un standard dans les CNPC non métastatiques à distance. Il met en évidence jusqu'à 20% de maladies métastatiques méconnues par les examens tomodensitométriques, il contribue à l'évaluation post-thérapeutique des traitements anti cancéreux entrepris et dans la recherche de récurrence post tumorale. (Fakhri, 2017)

## **2 La prise en charge thérapeutique du cancer broncho-pulmonaire**

Du fait de la progression rapide de la recherche dans le domaine de l'oncologie, la prise en charge des tumeurs broncho-pulmonaire est relativement en évolution constante. Les modalités thérapeutiques carcinologiques comportent trois principaux types de traitement, la radiothérapie, la chirurgie, et les traitements systémiques qui incluent les thérapies ciblées, la chimiothérapie, et l'immunothérapie. Ces options thérapeutiques sont définies en fonction du stade et des caractéristiques propres à la tumeur, ainsi que, de l'âge, les capacités fonctionnelles du patient, et les comorbidités (**Berghmans et Brandão, 2021**).

Généralement on peut distinguer deux sortes de prise en charge spécifique. La prise en charge curative qui vise à la guérison complète. Celle-ci est possible dans les stades localisés ou limités au thorax de cancers broncho-pulmonaires primitifs, à l'exception des cancers bronchiques à petites cellules, pour lequel un traitement local définitif, tel que la chirurgie ou la radiothérapie, est recommandé. Après cela, un tel traitement agressif ne sera appliqué qu'aux patients dont leur état général sera compatible (Florent Martin, 2016).

La prise en charge palliative qui est indiquée pour les patients diagnostiqués avec un cancer broncho-pulmonaire à un stade localement avancé, métastatique, ou présentant à petites cellules, ou bien pour les patients dont l'état général est incompatible avec un traitement curatif. Elle repose essentiellement sur la chimiothérapie (**Florent Martin, 2016**).

### **2.1 La chirurgie**

La chirurgie reste la meilleure option thérapeutique à visée curative des cancers bronchique non-a-petites-cellules (CBNPC) pour les patients diagnostiqués à un stade précoce (stades I et II), ainsi que pour des patients sélectionnés ayant une pathologie localement avancée (stade IIIa) .En revanche, la chirurgie est exceptionnelle pour les stades métastatiques IV (**De Leyn et Decker, 2004 ; Thomas, 2009 ; Achour, 2021 ; Al Zreibi et al., 2021**).

La technique chirurgicale dépend de la localisation, de la topographie, et de la propagation anatomique de la tumeur aux ganglions lymphatiques et aux structures avoisinantes. Elle est également conditionnée par les capacités fonctionnelles du patient, des résultats de son bilan préopératoire, et les éventuelles maladies concomitantes, pour cela, il est nécessaire d'évaluer la capacité du patient à supporter une résection pulmonaire sur le plan

cardiaque et pulmonaire (**Girard et Mornex, 2007 ; Thomas, 2009 ; Étienne et al. 2018 ; Achour, 2021**).

L'objectif technique de l'exérèse chirurgicale est la réalisation d'une résection macroscopiquement et macroscopiquement complète (Thomas, 2009). Il existe trois grands types de résection anatomique qui se diffèrent les unes des autres par le volume de poumon enlevé, la lobectomie, la pneumonectomie, et la segmentectomie, nommées résections standard (**Étienne et al. 2018 ; Achour, 2021**).

### **2.1.1 La lobectomie**

C'est une opération chirurgicale qui consiste à enlever le lobe du poumon où se localise la tumeur, associé à un curage médiastinales complet sans ouverture large de la paroi thoracique, ni écartement de côtes (**Krueger et al., 2012 ; Achour, 2021**).

Actuellement, la lobectomie est devenue l'exérèse chirurgicale typiquement la plus recommandée pour l'intervention thérapeutique du CBNPC (**Krueger et al. 2012 ; Étienne et al. 2018 ; Seguin-Givelet et al. 2018 ; Khalifa et al. 2019**).

### **2.1.2 La segmentectomie**

Elle est définie étant la résection anatomique du parenchyme pulmonaire où se trouve la lésion ainsi que la bronche, l'artère, la veine, et les vaisseaux associés. La segmentectomie est une résection infra-lobaire, dont au lieu de faire l'ablation d'un lobe entier, le chirurgien n'enlève qu'un ou plusieurs segments du poumon (**Étienne et al. 2018**). Considérée une alternative à la lobectomie en cas des tumeurs de 2 cm et moins, en absence de métastases ganglionnaire (**Massard, 2007 ; Thomas, 2009**).

Cette intervention est assez limitée et appréciable chez les patients ayant une mauvaise fonction cardio-pulmonaire, c'est-à-dire ceux dont leurs capacités respiratoires n'ont pas suffisants pour qu'on leur enlève une plus grande partie du poumon (**Étienne et al. 2018 ; Achour, 2021**).

### **2.1.3 La pneumonectomie**

Consiste à l'ablation du poumon en entier où siège la tumeur. Elle est peu fréquente et envisagée comme solution de dernier recours en absence de la possibilité d'une lobectomie

(**Étienne et al. 2018**). Dans 15% à 20% des cas, elle conduit à la perte totale des fonctions respiratoires, et le risque de mortalité postopératoire est d'environ 6% (**De Leyn et Decker, 2004 ; Bonnette, 2011 ; Achour, 2021**).

Actuellement, de nouvelles procédures mini-invasives ont été développées permettant une prise en charge avantageuse en termes de réduction des douleurs postopératoires et de durée de convalescence, tel que : la chirurgie mini-invasive, la chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA), et la chirurgie thoracique robot-assistée (RATS) (**Krueger et al. 2012 ; Achour, 2021**).

## 2.2 La radiothérapie

La radiothérapie est un traitement locorégional des cancers. Elle consiste à appliquer des rayonnements ionisants de haute énergie pour détruire ou endommager les cellules cancéreuses. Elle représente le moyen thérapeutique exclusif des tumeurs localisées en général, et les cancers bronchique non à petite cellule en particulier, lorsque la résection chirurgicale ne peut être réalisable pour des raisons de contre indication médicales ou de comorbidités, c'est pour les patient inopérables (**Durdux et al. 1997 ; Mornex et al. 2001 ; Bertho et al. 2020**).

Ce traitement peut être utilisé seul ou associé à d'autres traitements, les doses de prescription varient selon que la radiothérapie est délivrée seule, en association ou non à la chimiothérapie, ou en situation postopératoire. Dont la dose totale à délivrer comprise entre 66 et 70 Gy (**Giraud, 2011 ; Giraud et al. 2016**).

A nos jours, les progrès technologiques ont permis de développer de nouvelles techniques en radiothérapie qui visent plus précises et plus efficaces que les procédures anciennes ou classiques, en vue de leurs inconvénients qu'avaient marquées (**Linthout et al. 2000 ; Giraud, 2011**).

Parmi ces échecs on cite, la résistance d'une fraction de cellules cancéreuses à des doses standard d'irradiation, l'incapacité de délivrer la dose prescrite à tout le volume cible, et le risque d'insuffisance de couverture du volume tumoral (**Linthout et al. 2000 ; Giraud, 2011**). Par contre, les techniques conformationnelles sont plus précises et permettant d'obtenir une irradiation de haute fréquence, tout en protégeant les tissus et les organes avoisinants sains avec la capacité de délivrer la dose thérapeutique optimale pour traiter le volume cible, citant à titre d'exemple la radiothérapie en conditions stéréotaxique qui représente un véritable changement dans la pratique de la radiothérapie pour le traitement des cancers

pulmonaires (Giraud, 2011 ; Rousseau *et al.*, 2012 ; Blay *et al.*, 2015 ; Giraud *et al.*, 2019 ; Kaiss et Mornex, 2019).

### 2.3 La chimiothérapie

La prise en charge des formes avancées et métastatiques des néoplasmes bronchiques fait appel à un traitement par chimiothérapie. Elle est recommandée chez les patient dont leur état général le permet, en pratique ceux ayant un *performas statuts* selon l'échelle de l'organisation mondiale de la sante est inferieur ou égal à 2 (Florent Martin, 2016).

Aujourd'hui, les chimiothérapies à base de sels de platines sont devenues les piliers du traitement des CBP, de plus, le développement récent de nombreuses drogues dites de 3 e génération tel que : les texanes (paclitaxel, docetaxel), la vinorelbine, la gemcitabine, et l'irinotecan a permis l'enrichissement de l'arsenal thérapeutique **oncologique** (Moro-Sibilot, 2003 ; Sablin *et al.*, 2005 ; Audigier-Valette *et al.*, 2021).

Les essais cliniques actuelles ont montrées que la chimiothérapie adjuvante ou néo-adjuvante augmentent d'une manière significative la survie globale avec un bénéfice de 5,4 à 5 ans (Milleron *et al.*, 2016 ; Fezai *et al.*, 2019 ; Essebaa *et al.*, 2020).

### 2.4 La thérapie ciblée

Les thérapies ciblées visent à bloquer la croissance et la propagation tumorale en utilisant des composes pharmacologiquement actifs, dont ces biomolécules peuvent cibler certains récepteurs membranaires ou molécules intracellulaire impliquées dans la transformation maligne, et en interférant également avec les mécanismes ou les voies de signalisation qui joue un rôle clé dans les processus tumoraux (Dreyer *et al.* 2009 ; Hamard *et al.*, 2016 ; Pujol *et al.*, 2019).

En revanche, le l'évolution des techniques de la biologie moléculaire, ainsi que de la recherche pharmacologique ont permis l'identification des anomalies moléculaires associées au développement tumorale et par la suite ont contribué dans la compréhension précise des mécanismes moléculaires des tumeurs, et bien sur se qui a permis de développer de nouvelles stratégies thérapeutiques ciblées (Dreyer *et al.* 2009 ; Leduc et Besse, 2015 ; Pujol *et al.* 2019).

Pour les tumeurs broncho-pulmonaires, les cibles les mieux connues sont : les récepteurs du facteur de croissance épidermique EGFR et l'enzyme ALK Kinase du Lymphome

Anaplasique (Leduc et Besse, 2015 ;Hamard *et al.*, 2016 ;Florent Martin, 2016 ;Da Silva *et al.*, 2019).

Actuellement, les inhibiteurs de tyrosine kinase de l'EGFR (erlotinib, gefitinib, afatinib ainsi que les inhibiteur de tyrosine kinase de ALK (crizotinib, ceritinib), sont les thérapies ciblées qui ont l'autorisation de mise sur le marché (Leduc et Besse, 2015 ;Hamard *et al.*, 2016 ;Florent Martin, 2016 ;Da Silva *et al.*, 2019).

### 2.5 L'immunothérapie

L'immunothérapie a fait une révolution dans la prise en charge des tumeurs broncho-pulmonaires, elle est devenue le nouveau standard thérapeutique de ces **pathologies** (Leduc *et al.* 2019 ; Basse *et al.*, 2020 ; Delon *et al.*, 2022).

Ces thérapies anti-tumorales sont généralement classées selon leur capacité à stimuler la réponse immunitaire de l'hôte, en immunothérapies actives et passives. (Leduc *et al.* 2019 ; Basse *et al.* 2020).

Pour l'immunothérapie passive, les principaux représentants sont, les anticorps monoclonaux ayant comme cibles, les tumeurs et les lymphocytes T.(Leduc *et al.*, 2019 ; Basse *et al.*, 2020).Les vaccins thérapeutiques et les inhibiteurs des points de contrôle (anti-PD-1/PD-L1/CTLA-4) exercent leur action anti-tumorale uniquement via le biais du système immunitaire de l'hôte, c'est l'immunothérapie active, dont elle peut être spécifique ou non spécifique (Greillier et Grigoriu, 2021). L'immunothérapie spécifique ou la vaccination anti-tumorale vise à stimuler principalement l'immunité adaptative contre le composant du vaccin, dans lequel elle stimule certaines cellules immunitaires pour les rendre plus efficaces ou à rendre les cellules tumorales plus immunogènes, et donc plus reconnaissables par le système immunitaire. (Leduc *et al.* 2019 ; Basse *et al.* 2020).

Par contre, l'immunothérapie non spécifique consiste à renforcer la réponse immunitaire innée sans cibler les cellules tumorales, il s'agit par exemple de la BCG-thérapie utilisée dans le traitement du cancer de la vessie, des interférons ou des interleukines, prescrits dans les hémopathies malignes, les cancers du rein ou les mélanomes. (Leduc *et al.* 2019 ; Basse *et al.*, 2020).

Que ce soit seul ou associée à la chimiothérapie, l'efficacité de l'immunothérapie dans la prise en charge oncologique, a été bien démontrée par de nombreuses études, et toujours la recherche est en évolution continuer afin de découvrir de nouvelles drogues impliqués dans

cette approche (Leduc *et al.* 2019 ; Basse *et al.*, 2020 ; Levy *et al.*, 2020 ; Ferreira et Cortot, 2020 ; Rabeau *et al.*, 2021 ; Seban *et al.*, 2021 ; Delon *et al.*, 2022).

### **3 La lutte contre le cancer broncho-pulmonaire**

La prévention contre les tumeurs bronchique inclue la prévention la lutte contre les facteurs de risque cancérogènes, essentiellement le tabagisme, et également les autres facteurs environnementaux professionnels ou non professionnels, la prescription d'un diagnostic précoce, en effet, quant le diagnostic soit posé tôt, la prise en charge de la maladie sera mieux et même les chances de survie seront augmenter, et bien sur le développement des moyens thérapeutique plus spécifique et plus sur, va participer dans la lutte contre ces pathologies, tel que, les immunothérapies que nous avons précédemment cités.

De plus, dans le cadre de la lutte contre les néoplasmes pulmonaire, de nombreux gènes ont été identifiés comme étant à l'origine du cancer, et la recherche dans ce domaine actuellement est très active pour faire développer des thérapies ciblant ces gènes (Thibervilleet Paris, 2004 ; Niang *et al.*, 2007 ; Rabeau *et al.*, 2021).

## **Matériel et méthode**

**I. Objectif :**

Notre étude avait pour objectif d'effectuer les caractéristiques épidémiologiques, anatomopathologiques et thérapeutique de cancer broncho pulmonaire dans la wilaya de Bouira. Il s'agit d'une étude rétrospective sur 7 ans du 2016 au 2022 intéressant 120 cas de cancer broncho pulmonaire, dont notre étude comporte plusieurs parties : L'étude expérimentale se présente en 4 parties :

- Une enquête de terrain à l'aide d'un questionnaire destiné aux médecins.
- Une étude épidémiologique.
- Une étude anatomopathologique.
- Une étude thérapeutique.

**II. Lieu et durée d'expérimentation :**

Notre étude à été réalisé au niveau d'hôpital de bouira au sein de service d'oncologie durant la période qui s'étale de 02 avril jusqu'au 30 Avril.



**Figure 16 :** Lieu de stage (photos personnelles)

**III. Matériels et méthodes :**

**III 1 : Période d'étude et Population étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée au sein du service d'oncologie à l'hôpital de bouira, Cette étude inclus tous les patients présentant un cancer de poumon.

Cette étude à été réalisée sur 120 patients descriptive allant du janvier 2016 au 2022 dont 44 décès durant cette période.

Dans le but de décrire l'aspect épidémiologique et anatomopathologique et thérapeutique de ce cancer, On a effectuée une :

- Analyse des dossiers médicaux des patients entre (2016-2022)

Nous avons retiré depuis les dossiers les paramètres suivants :

- l'âge,
- le sexe,
- l'origine,
- l'évolution,
- les facteurs de risque,
- le type histologique,
- le stade TNM,
- définition du stade par TNM.
- les types de traitements

**III 2 : étude anatomopathologique :**

L'examen anatomopathologique est indispensable après les examens d'imagerie et l'endoscopie afin d'affirmer le diagnostic de cancer. Il s'agit d'analyser au microscope des cellules ou des tissus prélevés sur un organe dans le but de déterminer toutes les caractéristiques de la tumeur (sa nature exacte, sa composition, et son degré d'agressivité). Cet examen appelé aussi examen histopathologique.

Les prélèvements (biopsie et ponction transpariétale) sont préalablement fixés Au formol tamponné à 10% par le pathologiste puis acheminés vers le laboratoire d'anatomie pathologique.

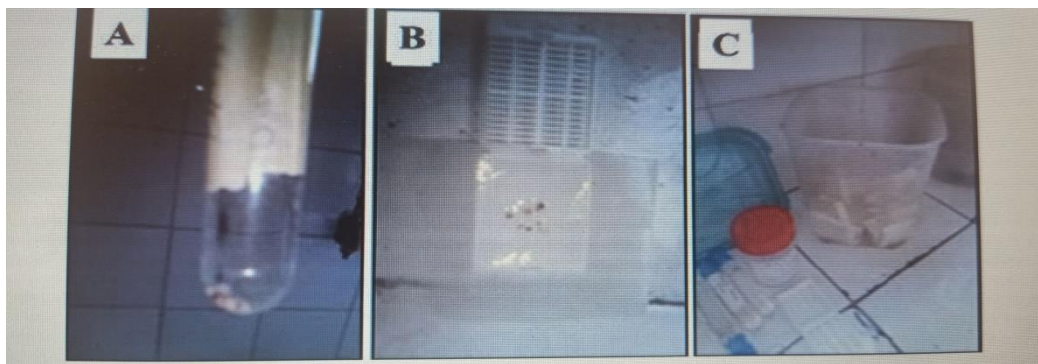
**Etude histologique par coloration standard à hématoxyline-éosine :**

Les échantillons (biopsie et ponction transpariétale), préalablement fixés, sont inclus, coupés et colorés afin de pouvoir les observer au microscope optique.

**A. Fixation :**

La fixation consiste immerger le tissu dans un formol tamponné à 10% dans le but de conserver les structures à l'état le plus proche du vivant et de s'opposer à l'autolyse tissulaire. Les structures sont figées et les antigènes immobilisés in situ, afin qu'ils ne soient pas altéré par les différents bains réactionnels. Cette étape doit se faire immédiatement après le prélèvement pour éviter l'autodigestion des tissus et la contamination par des microorganismes.

La biopsie broncho-pulmonaires sont mises dans des cassettes en plastique sur du papier joseph puis fixées dans de formol tamponné pendant 2 à 5 heures. Le temps court de fixation et l'utilisation papier joseph reviennent à la petite taille des biopsies (0,5 à 2 mm).



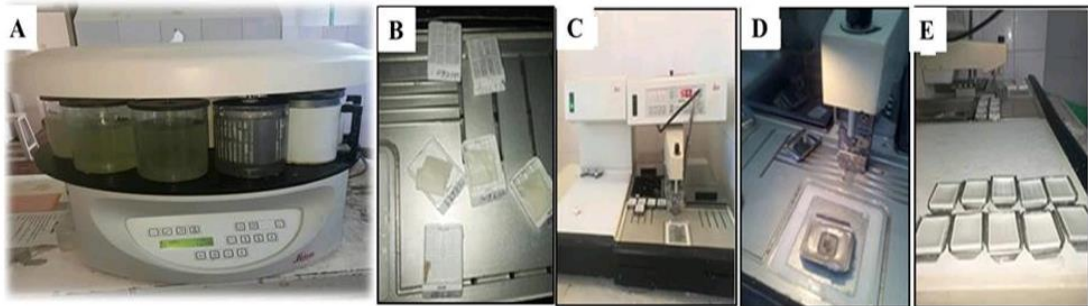
**Figure 19 :** étape de fixation des biopsies dans le formol à 10%. **A,** Biopsie bronchique fixée au formol après prélèvement. **B,** Biopsie mises dans une cassette à l'aide d'un papier joseph. **C,** biopsie fixées dans le formol après avoir été mise en cassette.

**B. Déshydratation et inclusion :**

L'inclusion a pour but de permettre la réalisation de coupes fines et régulières. Le milieu d'inclusion le plus utilisé est la paraffine. Comme la paraffine est hydrophobe, le prélèvement doit d'abord subir une déshydratation par immersion dans des bains d'éthanol ( le fixateur est éliminé) de degré croissant 70°,80°,95°, 100° puis dans des bains de solvant miscible à la paraffine comme le toluène ou le xylène ( l'alcool est éliminé). Le prélèvement est ensuite inclus dans la paraffine fondue par chauffage pendant 3 h. La paraffine infiltre et enrobe les tissus et leur donne une consistance solide nécessaire à la confection des coups histologique fines. Ces étapes sont automatisées dans un appareil de déshydratation et d'imprégnation.

Une fois totalement imprégné, le tissu est placé dans un moule contenant de la paraffine fondue (portée à (56 / 58°C), la chaleur provoque l'évaporation du solvant et les espaces ainsi

libérés sont remplis par la paraffine, après refroidissement, on procède alors au démoulage ; on obtient des fragments tissulaires inclus dans un bloc de paraffine.



**Figure 20** : étape de déshydratation, inclusion et confections des blocs de paraffine. **A**, automate LEICA de déshydratation et d'inclusion. **B**, biopsie déshydratées et prêtent pour l'inclusion. **C et D**, confection des blocs de paraffine à l'aide de l'automate LEICA. **D**, refroidissement des blocs dans la zone froide de l'appareil LEICA.

### **C. Coupes histologiques et coloration H-E :**

Les coupes histologiques sont faites avec un microtome permettant de réaliser des tranches de section (coupes) de 2 à 5 $\mu$ m d'épaisseur. Les coupes sont recueillies et étalées sur des lames de verre préchauffées au bain marie à 45°C, puis séchées une nuit à 40-45°C ou 1h à 60°C.

Les coupes histologiques sont colorées à l'hématoxyline-éosine, une coloration topographique qui permet une vue d'ensemble de la morphologie des cellules afin de déterminer leur répartition, architecture et structure. C'est une coloration bichromatique composé d'un colorant nucléaire basique. L'hématoxyline, et d'un colorant cytoplasmique acide, l'éosine. L'hématoxyline colore les noyaux en bleu violet tandis que l'éosine colore les cytoplasmes en rose.

Comme les colorants sont en solution aqueuse, les coupes doivent d'abord subir une réhydratation. Celle-ci est effectuée, après déparaffinage des coupes (physique à l'étuve 80°C pendant 5 min et chimique dans 2 bains de toluène pendant 3 min), en immergeant les lames dans des bains d'éthanol de degré décroissant (100°, 95°, 80°, 70°) puis dans l'eau distillée.

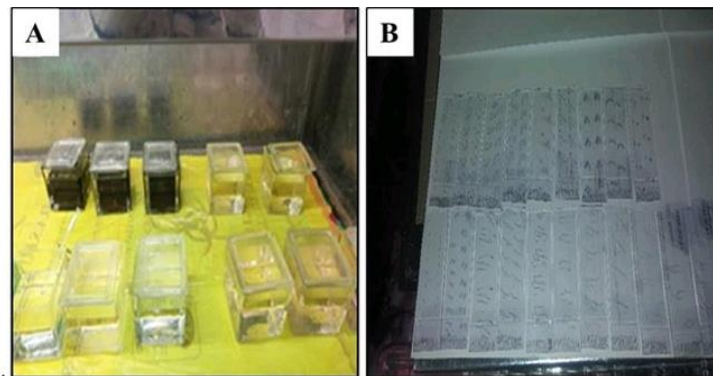
Les coupes sont d'abord colorées par l'hématoxyline pendant 10 min puis à l'éosine pendant 1 min. elles sont rincées après chaque coloration pour éliminer l'excès des colorants.

Les coupes sont déshydratés par la suite grâce à 3 bains d'alcool 100° suivis de 3 bains de toluène pendant 45 sec chacun. Les lames sont montées par des lamelles de verre par-dessus (grâce à des résines synthétique Eukit) afin de préserver les préparations. Les lames ainsi

montées peuvent être conservées pendant plusieurs dizaines voire plusieurs centaines d'années. Les lames sont montées pour préserver les colorations.



**Figure 21 :** Etape de coupe histologique. **A,** Biopsie bronchique incluses au bloc de paraffine. **B,** un microtome (LIEICA). **C,** Coupe histologique de 3Um (ruban). **D,** étalement des coupes histologiques sur lames.



**Figure 22 :** Etapes de coloration hématoxyline-éosine (H-E). **A,** Batterie de coloration H-E. **B,** lames prêtes pour l'observation au microscope.

#### **D. Observation microscope :**

La lecture et l'interprétation des lames histologiques par l'expert pathologiste exigent une bonne maîtrise des notions de base d'anatomie, d'histologie et de physiologie afin de discerner les lésions tumorales des lésions non tumorales pour établir un diagnostic définitif et déterminer le type de cancer broncho-pulmonaire.

Bien que l'affirmation du diagnostic du CBP nécessite dans la majorité des cas une étude immunohistochimique, il est dans certains cas clair juste avec la coloration H-E.

### **III 3. Etude immunohistochimique :**

L'immunohistochimique est une technique histologique de localisation des protéines dans des cellules d'un tissu donné. Elle fournit des données semi-quantitatives sur l'expression, la distribution et localisation in situ des protéines cibles dans les cellules d'une coupe de tissu.

Elle est basée sur une réaction spécifique immunologique de type antigène-anticorps permettant la détection des protéines (antigène) cellulaires au moyen d'anticorps monoclonaux ou polyclonaux.

PARTIE  
RESULTATS ET  
DISCUSSION

## I. Enquête à l'hôpital :

### 1. Evolution des cancers dans la région de Bouira :

D'après la recherche établie au niveau de service d'oncologie les résultats dans le (Tableau 3 et figure 27) nous montrent une augmentation remarquable de nombre de cas de cancer dans Les années 2016 à 2022. Avec une diminution constante qui commence dans la fin de l'année 2021

**Tableau 3 :** Evolution des cancers dans la région de Bouira durant la période 2016-2022

<i>Années</i>	<i>Nombres de cas</i>	<i>Pourcentage</i>
2016	265	10,36 %
2017	357	13,96%
2018	339	13,26%
2019	436	17,05%
2020	471	18 ,42%
2021	497	19,44%
2022	192	7,51%
<b>Total</b>	<b>2557</b>	<b>100%</b>



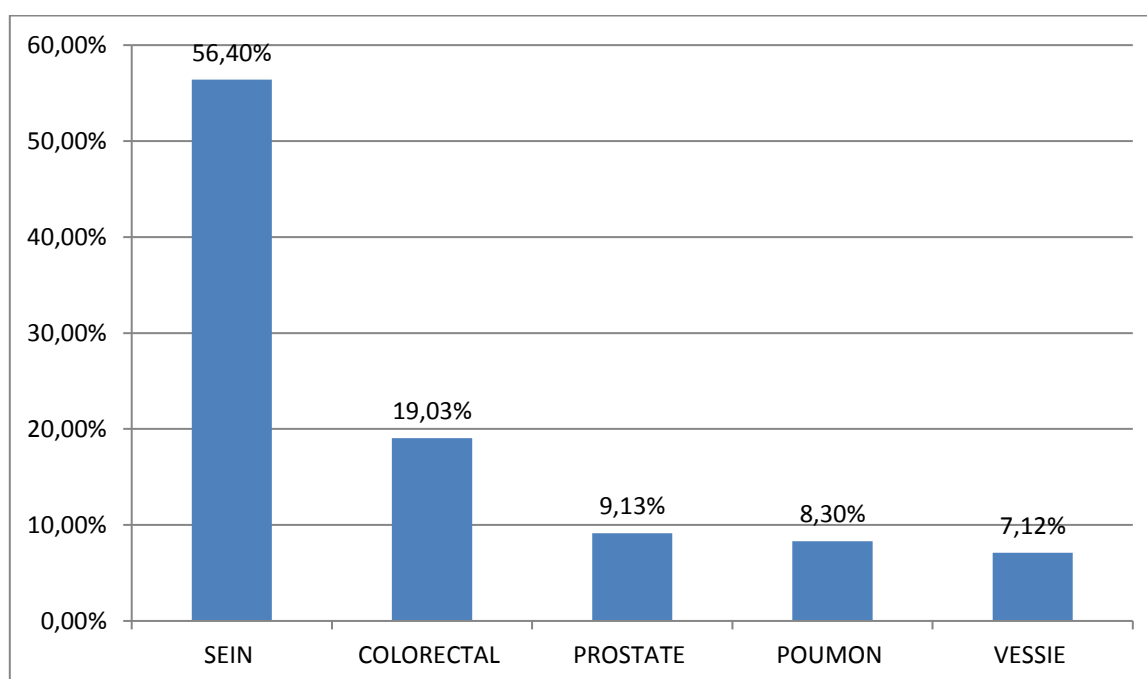
**Figure 27 :** Evolution des cancers dans la région de Bouira durant la période 2016-2022

### 1. Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de bouira

D'après le tableau 4 et la figure 28 suivantes le nombre de cas des cancers qu'on a étudié (Sein, colorectal, prostate, poumon, vessie) augmente, on constate tout d'abord que le cancer de sein est l'un des cancers les plus fréquents dans la wilaya de Bouira avec un pourcentage de 56,40% et le cancer colorectal en deuxième lieu avec 19,03% puis la prostate (9,13%), après cancer du poumon avec un pourcentage 8,30% et le cancer de vessie de 7,12% .

**Tableau 4 :** Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de Bouira

<i>Cancers</i>	<i>Nombres</i>	<i>Pourcentage</i>
Sein	815	56,40
Colorectal	275	19,03
Prostate	132	9,13
Poumon	120	8,30
Vessie	103	7,12
<b>Total</b>	<b>1445</b>	<b>100 %</b>



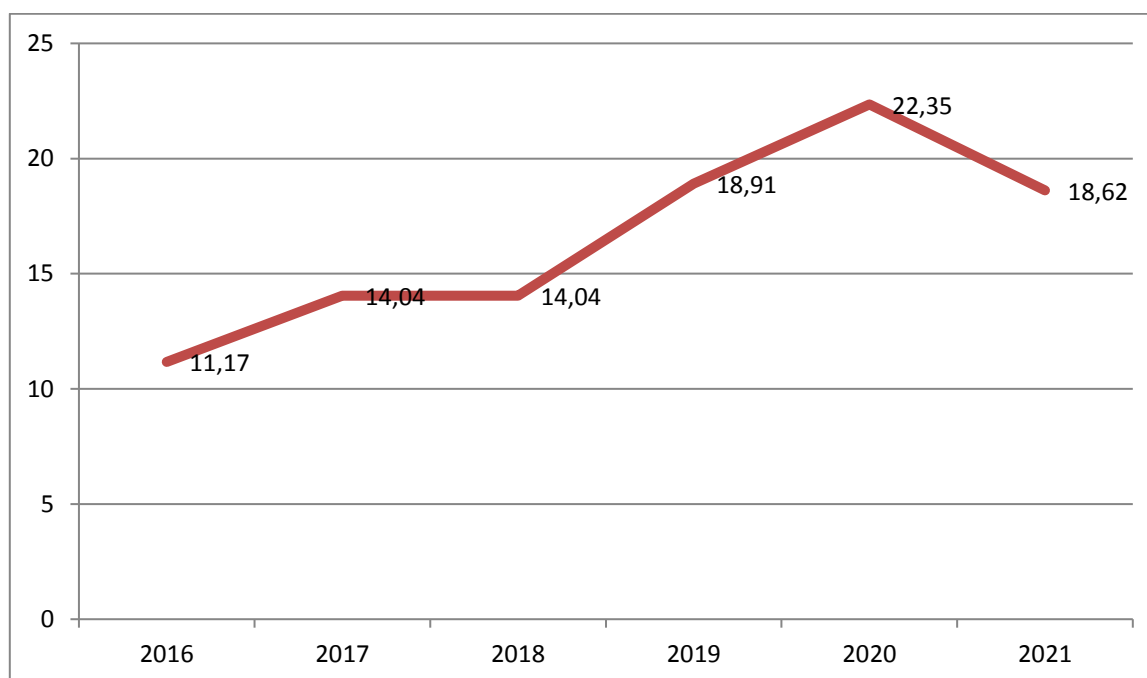
**Figure 28 :** Répartition des cancers les plus fréquents dans la région de Bouira

## 2. Répartition de taux de mortalité des cancers

Le tableau 5 et la figure 29 nous montrent le nombre de mortalité par cancer enregistré durant notre étude. On observe une augmentation marquée de nombre de mortalité surtout au cours de l'année 2018 jusqu'à 2020.

**Tableau 5 :** Répartition de taux de Mortalité par cancer

<i>L'année</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage</i>
2016	39	11,17%
2017	49	14,04%
2018	49	14,04%
2019	66	18,91%
2020	78	22,35 %
2021	65	18,62%
2022	3	0,87%
Total	349	100%



**Figure 29 :** Répartition de taux de Mortalité par cancer

### 3. Répartition de taux de mortalité par cancer broncho pulmonaire

On constate que le nombre de décès par cancer du poumon était de 44 On peut bien voir une forte augmentation de décès dans l'année 2019 Jusqu'a 2021 dans la figure 4.

**Tableau 6** : répartition de mortalité de CBP

L'année	Nombre	Pourcentage
2016	2	4,55
2017	5	11,36
2018	5	11,36
2019	4	9,09
2020	13	29,55
2021	15	34,09
2022	0	0
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>



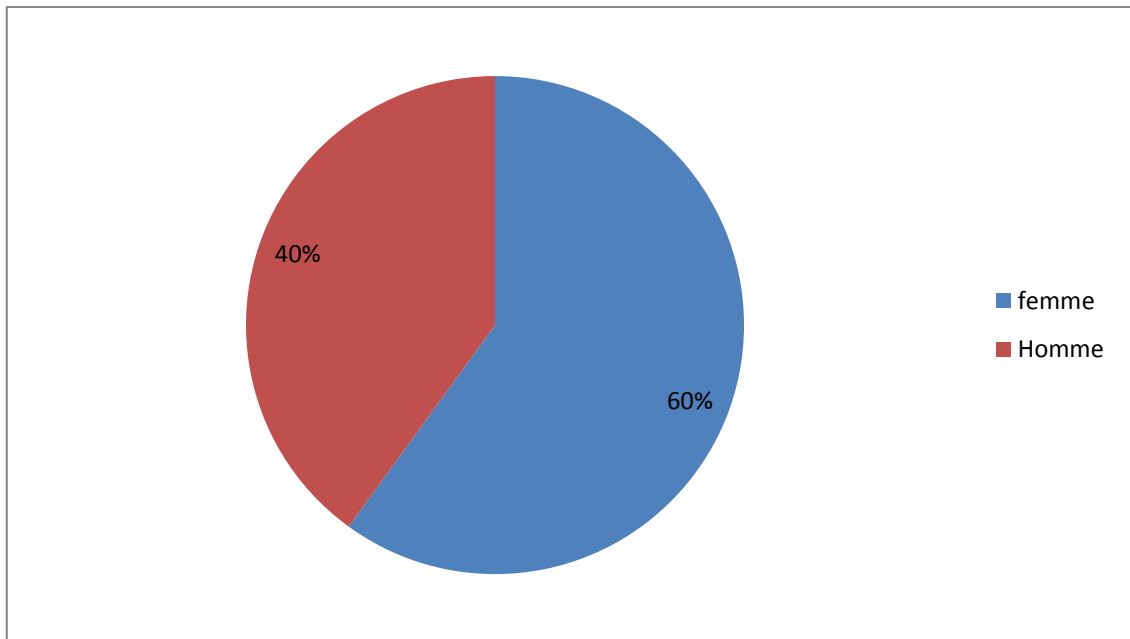
**Figure 30** : répartition de mortalité de CBP

#### 4. Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe

Les données épidémiologique (âge et sexe) ont été colligées après une analyses rigoureuse de dossiers des patients atteints de CBP entre l'année 2016 et 2022. L'étude rétrospective des patients atteints de cancer a montré dans le tableau7 et la figure 31 que 60% des cas étaient des femmes et 40% étaient des hommes.

*Tableau 7* : Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe.

L'année	Femme (nombre de cas)	Homme (nombre de cas)
2016	179	86
2017	213	144
2018	194	145
2019	268	168
2020	285	186
2021	289	208
2022	106	86
<b>Total</b>	1534	1023
<b>Pourcentage</b>	60%	40%



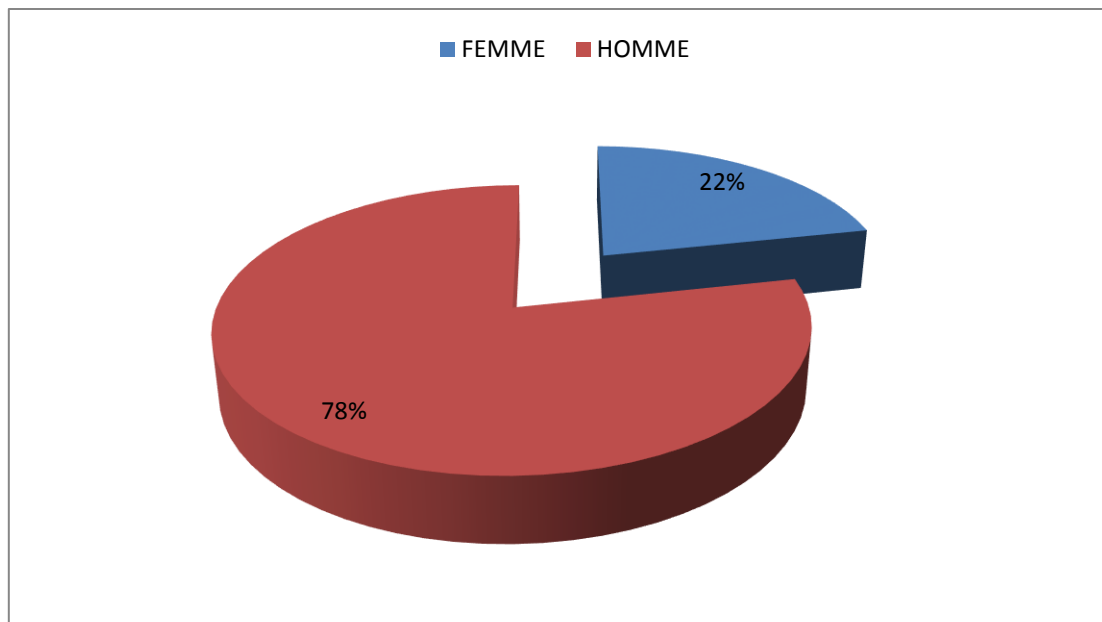
*Figure 31* : Répartition des patients atteints du cancer selon le sexe.

### 5. Répartition des patients atteints de CBP selon le sexe

Nous avons constaté une nette prédominance du sexe masculin chez les patients atteints de CBP. Dans les 120 cas de CBP sélectionnés dans notre étude, 94 cas étaient des hommes et 26 cas étaient de sexe femme, avec des pourcentages respectifs 78% et 22% c'est ce que montrent le tableau 8 et la figure 32.

*Tableau 8* : répartition des patients atteints de CBP selon le sexe

L'année	Femmes	Hommes
2016	03	06
2017	05	12
2018	06	11
2019	05	13
2020	05	20
2021	02	27
2022	00	01
Total	26	94
<b>Pourcentage</b>	21,67%	78,33%



*Figure 32:* répartition des patients atteints de CBP selon le sexe

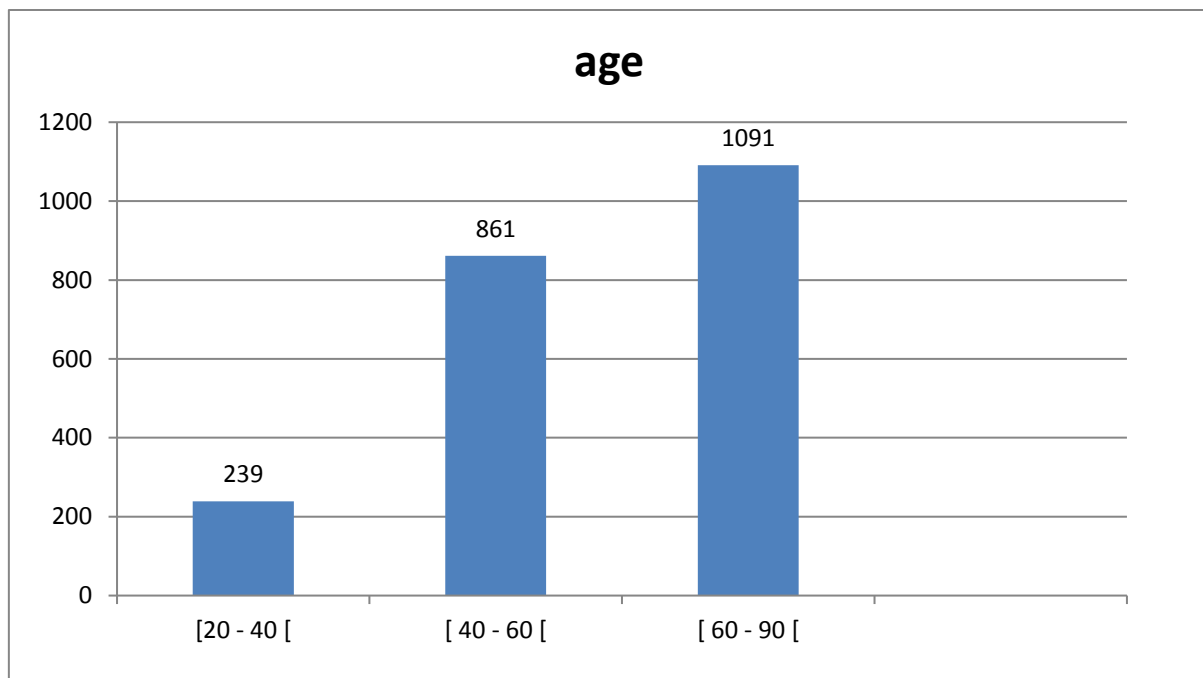
#### 6. Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge

L'âge des patients variant entre environ 30 et 90 ans.

D'après la figure 33, On remarque que la tranche d'âge la plus concernée par le cancer se situe entre 40 à 90 ans.

*Tableau 9 :* Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge

<i>Tranches d'âges</i>	<i>Nombres de cas</i>
[20 – 40 [	239
[40 – 60 [	861
[60 – 90[	1091



**Figure 33** : Répartition des patients atteints de cancer selon l'âge

### 7. Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge

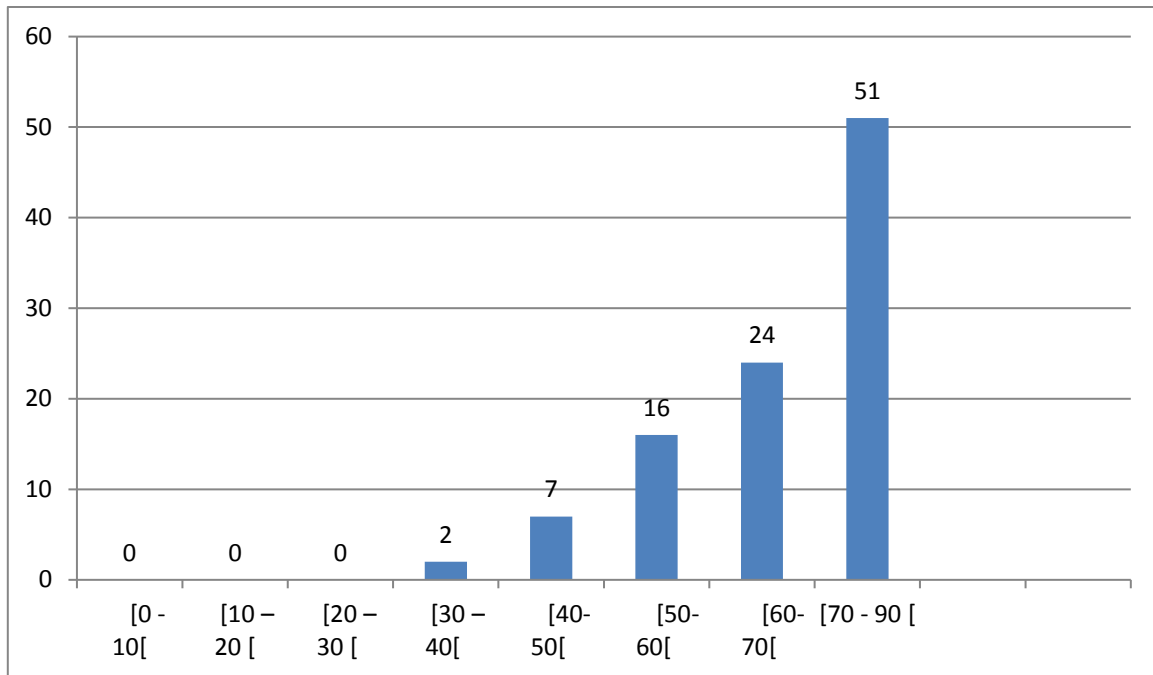
Les résultats de l'étude montrés au tableau 10 et figure 34 ont révélé une prédominance du CBP chez les patients présentant une tranche d'âge comprise entre 50 et 90 ans.

L'âge moyen de survenue du CBP a été estimé à 59 ans chez les hommes

L'âge de survenue du cancer du poumon est variable d'une série à une autre selon le pays, le niveau des soins dans chaque région, et les habitudes tabagiques des populations.

**Tableau 10** : Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge

Tranches d'âges	Nombres de cas
[0 - 10[	00
[10 - 20 [	00
[20 - 30 [	00
[30 - 40[	02
[40- 50[	07
[50- 60[	16
[60- 70[	24
[70- 90[	51



**Figure 34 :** Répartition des patients atteints de CBP selon l'âge

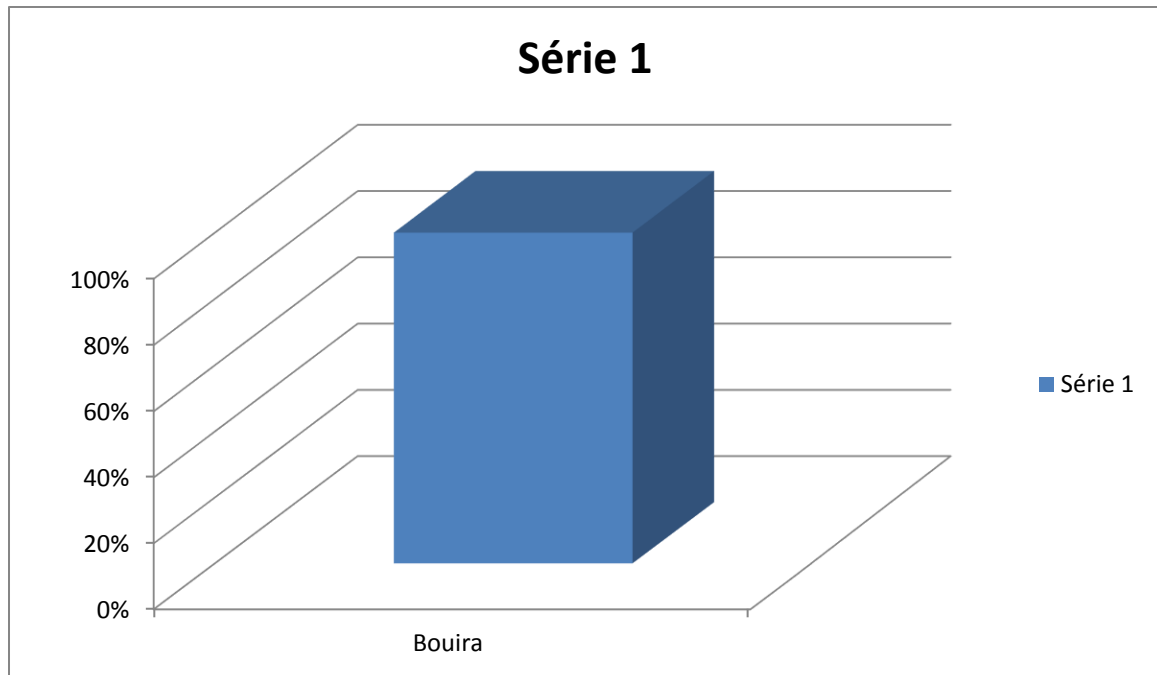
## II. Enquête du terrain :

### 1. Quelle est la région d'étude ?

Notre étude à été réalisé au niveau d'hôpital de bouira au sein de service d'oncologie.

**Tableau 11:** Région d'étude

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Bouira	08	100



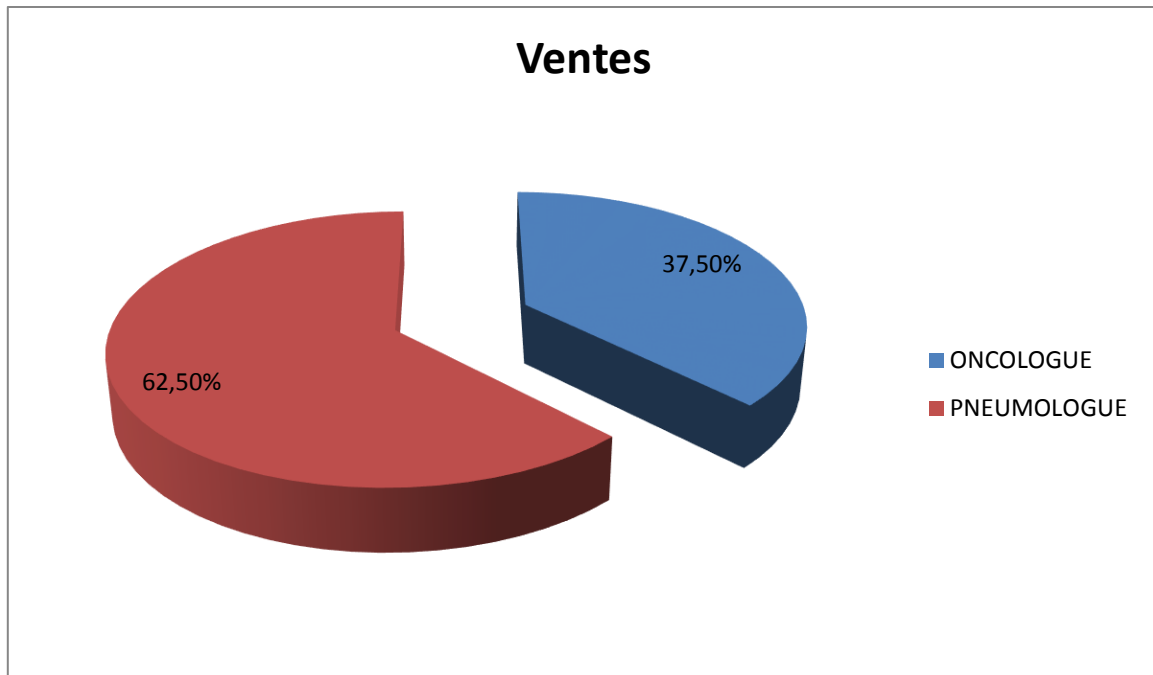
**Figure 35 :** Région d'étude

## 2. Quelle est la spécialité des médecins ?

Une enquête de terrain à l'aide d'un questionnaire destiné aux 08 médecins spécialisés dont 03 sont Pneumologues et 05 oncologues à l'hôpital de Bouira.

**Tableau 12 :** La spécialité des médecins

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Pneumologue	03	37.5%
Oncologue	05	62.5%



**Figure 36:** Spécialité des médecins

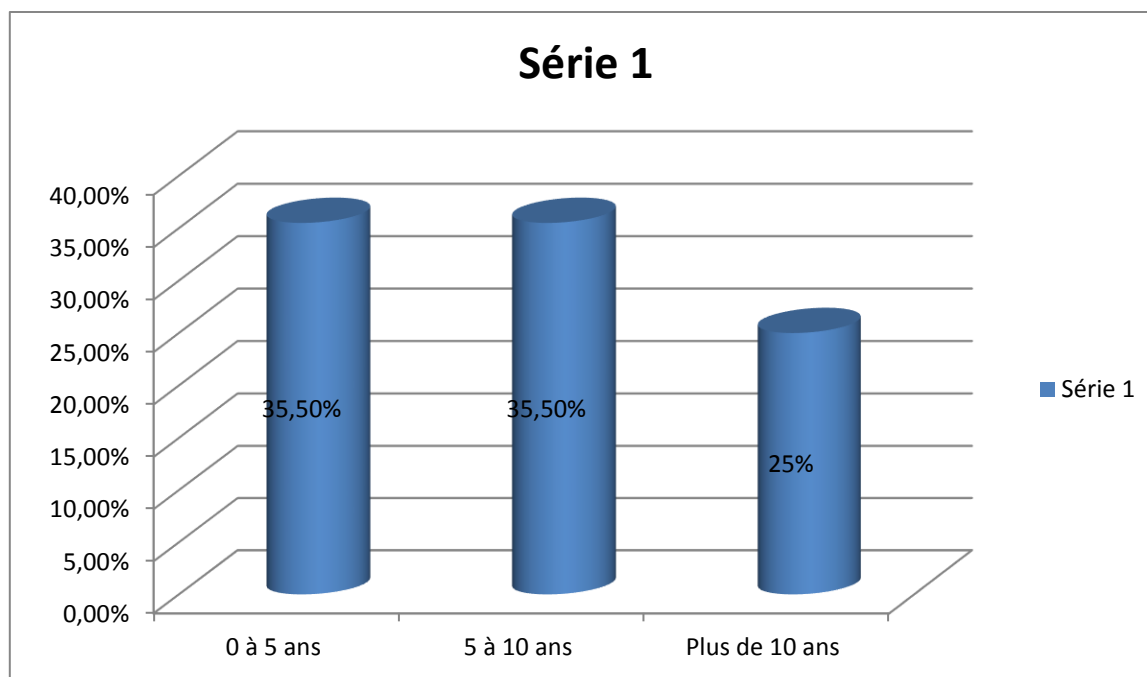
### 3. Qu'elle est la durée d'expérience des médecins ?

L'expérience de la plupart des 8 médecins dont 06 varie entre 1 ans et 10 ans et 02 leurs expérience est de plus de 10 ans.

Au cours de l'expérience, les médecins devaient être capables de donner de bons diagnostics en se basant sur quelques renseignements sur les patients. Ils s'aperçoivent que les médecins expérimentés gagnent en sagesse et en intuition avec les années d'expérience.

**Tableau 13 :** Expérience des médecins

Paramètre	Nombre	Pourcentage
0 à 5 ans	03	35,5
5 à 10 ans	03	35,5
Plus de 10 ans	02	25



**Figure 37 :** Expérience des médecins

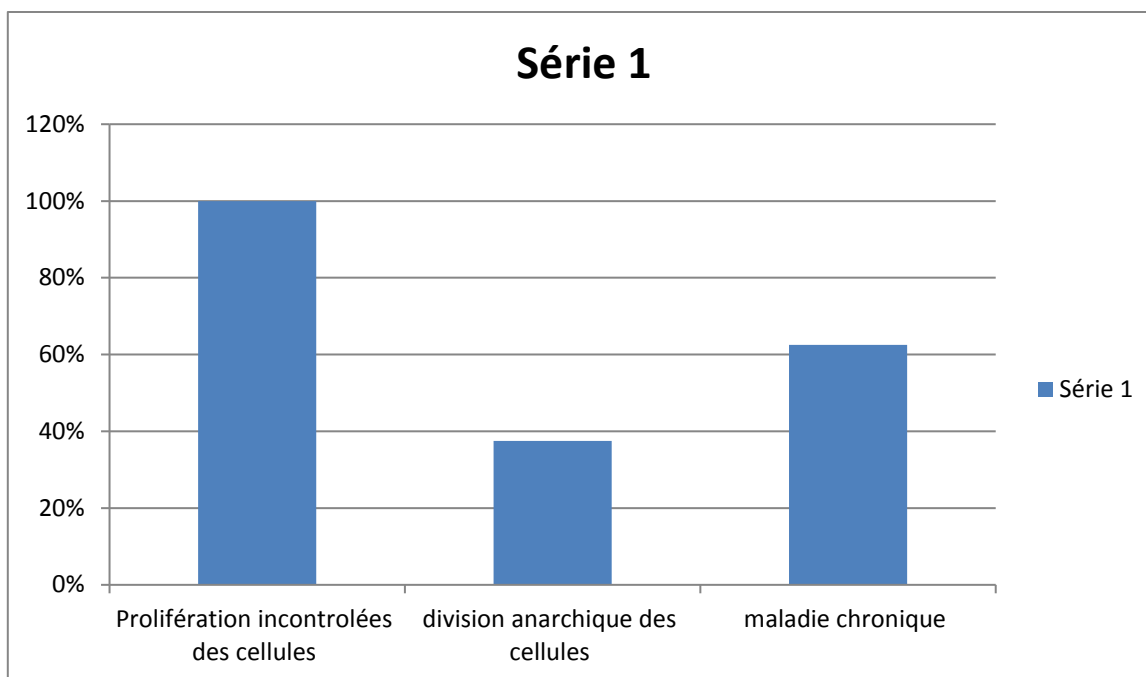
#### 4. C'est quoi un cancer ?

Les 08 médecins ont défini le cancer, aussi appelé tumeur maligne, comme une maladie caractérisée par la prolifération anormale de cellules, formant un amas appelé tumeur, ou une division anarchique des cellules pour les 03 autres ou même médecins.

Dont les 05 autres ont considéré comme maladie chronique et toute a fait Lorsque le cancer n'est pas guérissable en l'état actuel des connaissances médicales, mais que sa progression est maîtrisée, la maladie peut être considérée comme chronique.

**Tableau 14 :** c'est quoi un cancer

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Prolifération incontrôlées des cellules	08	100
Division anarchique des cellules	03	37,5
Une maladie chronique	05	62,5



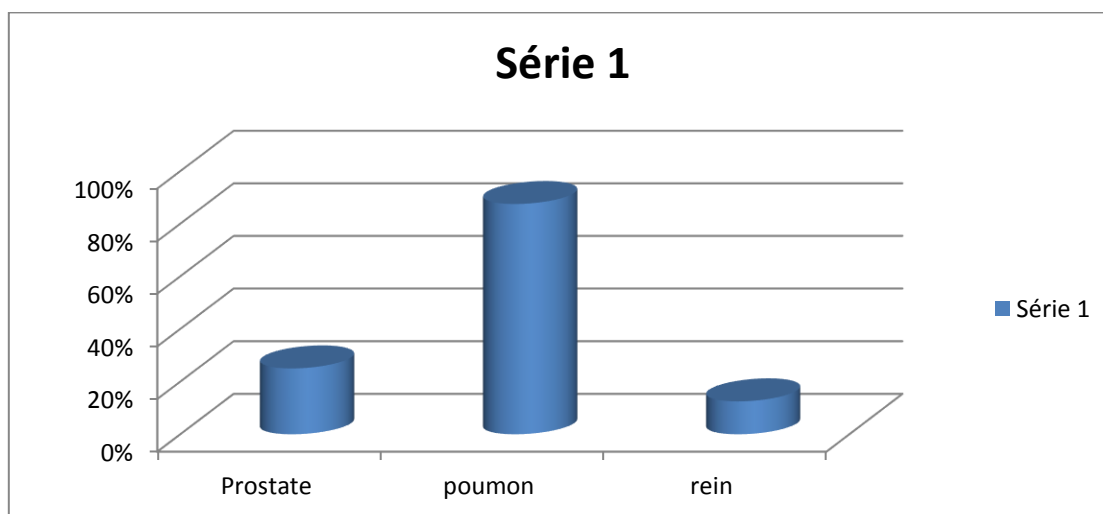
**Figure 38 :** C'est quoi un cancer

**5. Quel est le cancer le plus fréquents parmi ces cancers ?**

Ont constate d'après les réponses des médecins que le cancer de poumon parmi les cancers qu'on a choisi est en premier lieu vient le Cancer de prostate après les reins.

**Tableau 15 :** le cancer le plus fréquent

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Prostate	02	25
Poumon	07	87,5
Rein	01	12,5



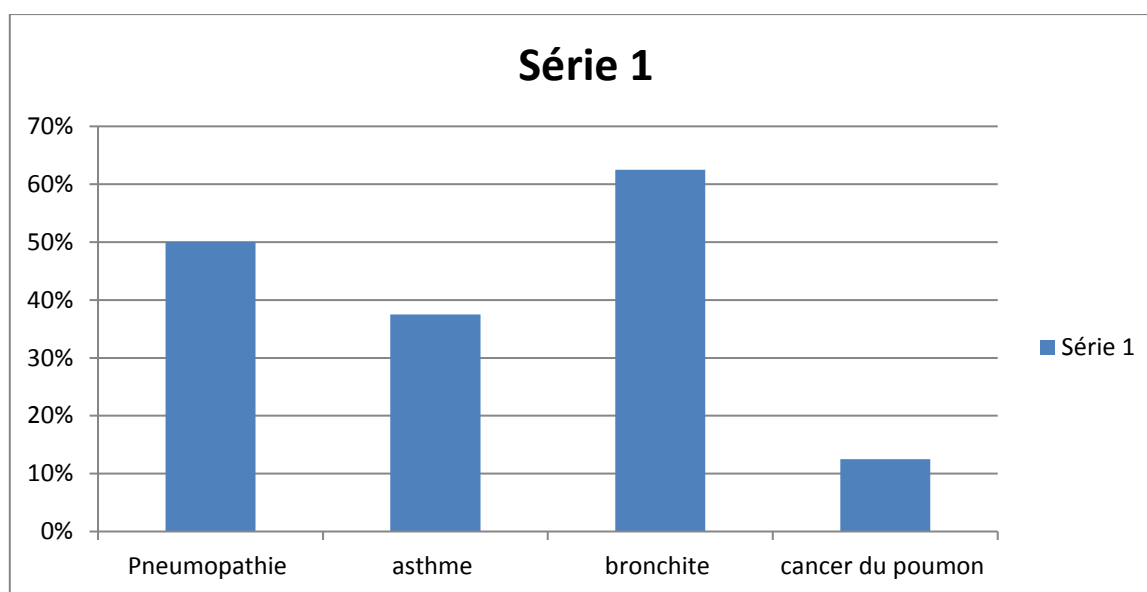
**Figure 39 :** Les cancers les plus fréquents

### 6. Quel sont les maladies respiratoire les plus courantes ?

Les maladies respiratoires les plus courantes sélectionnées sont enchaîné respectivement comme ceci : 1- Bronchite avec un pourcentage 62,5%  
2- Pneumopathie 50%  
3- Asthme 37,5%  
4- Cancer du poumon 12,5%

**Tableau 16** : la maladie respiratoire les plus courantes

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Pneumopathie	04	50
Asthme	03	37,5
Bronchite	05	62,5
Cancer du poumon	01	12,5



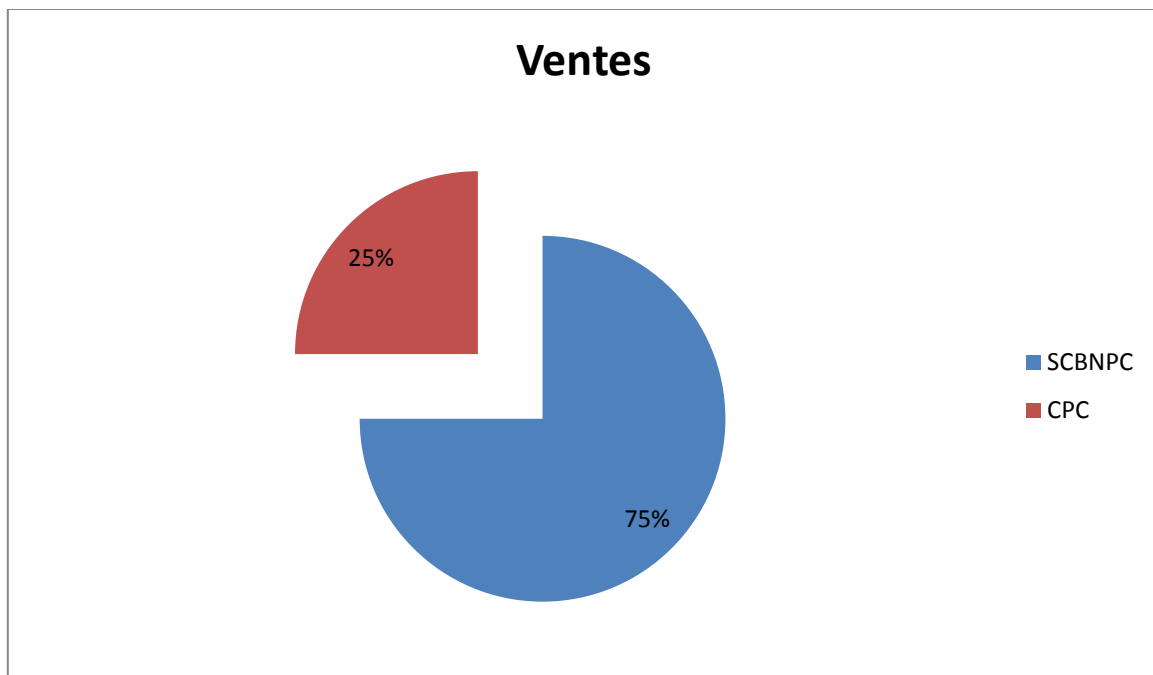
**Figure 40** : la maladie respiratoire les plus courantes

### 7. Quel est le type de cancer du poumon le plus fréquent ?

Le résultat obtenu montre que le type de cancer du poumon le plus fréquent est le cancer non à petit cellule avec un pourcentage de 75% après le cancer à petit cellule de 25%.

**Tableau17** : Type de cancer le plus fréquent

Paramètre	Nombre	Pourcentage
SCBNPC	06	75%
CPC	02	25%



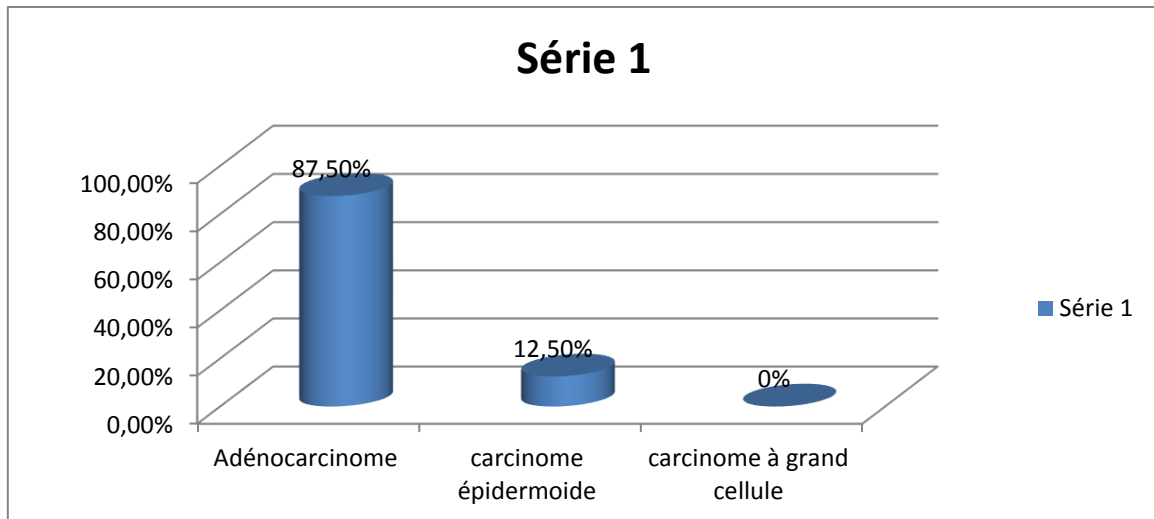
**Figure 41 :** Type de cancer du poumon le plus fréquent

#### 8. Quel est le cancer bronchique non à petit cellule le plus fréquents ?

On constate que dans les 3 types de cancer bronchique non à petit cellule les adénocarcinomes sont en premier lieu et les carcinomes épidermoïdes en deuxième lieu par contre les carcinomes à grand cellules sont rares.

**Tableau 18 :** Type de cancer bronchique non a petit cellule le plus fréquents

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Adénocarcinomes	07	87,5%
Carcinome épidermoïdes	01	12,5%
Carcinomes à grand cellules	00	00



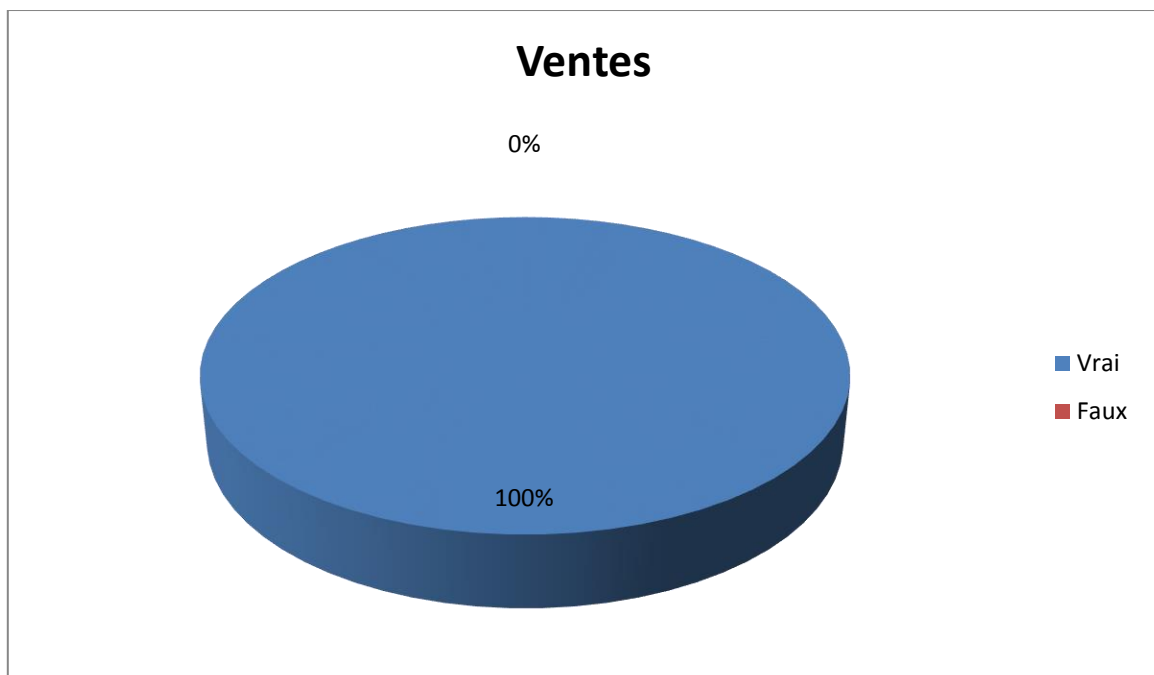
**Figure 42 :** Type de cancer bronchique non a petit cellule le plus fréquents

**9. Est-ce que le tabagisme est à l'origine de 85% du cancer du poumon ?**

On remarque que le tabagisme est à l'origine de 85% des cancers bronchique  
Ou un premier facteur de risque de cancer du poumon.

**Tableau 19 :** Le tabagisme est à l'origine de 85% du cancer du poumon

Paramètre	Nombre	%
Vrai	08	100%
Faux	00	00



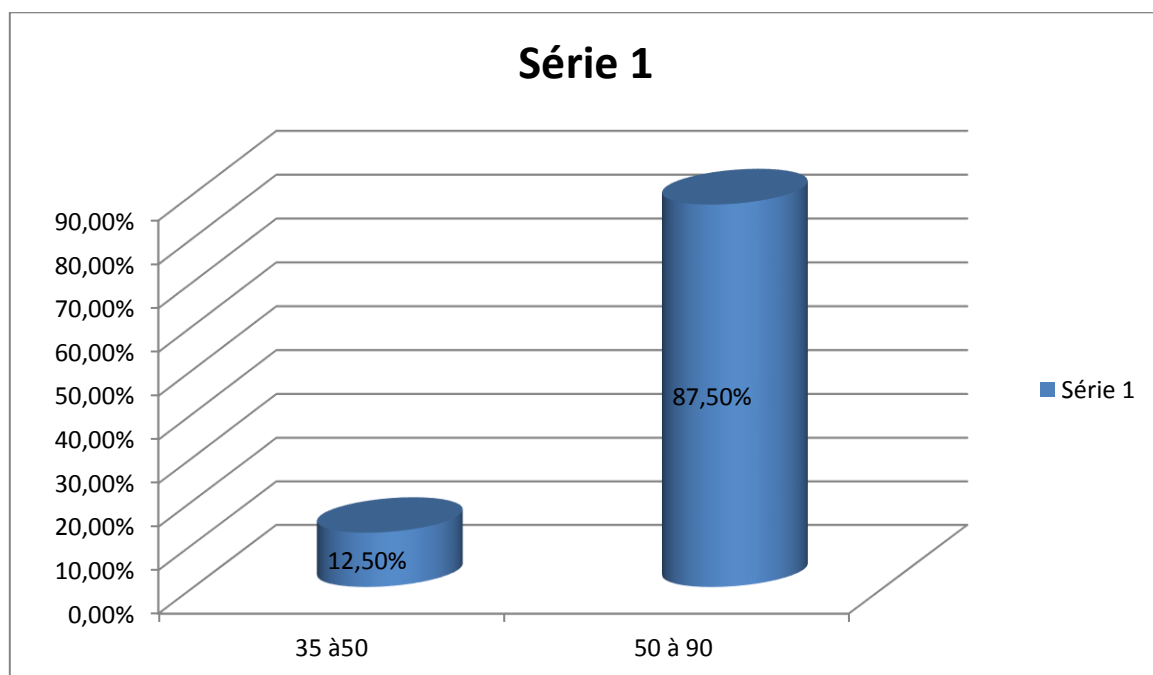
**Figure 43 :** Le tabagisme est à l'origine de 85% du cancer du poumon

### 10. Quel est l'âge touché par le cancer du poumon ?

Les résultats de l'étude montre que l'âge moyen de survenu de cancer du poumon est varié entre 50 ans à 90 ans avec 87,5%, et pas fréquent chez les personnes de 35 ans à 50 ans 12,5% seulement.

**Tableau 20 :** L'âge touché par le cancer du poumon

Paramètre	Nombre	%
35 à 50	01	12,5 %
50 à 90	07	87,5%



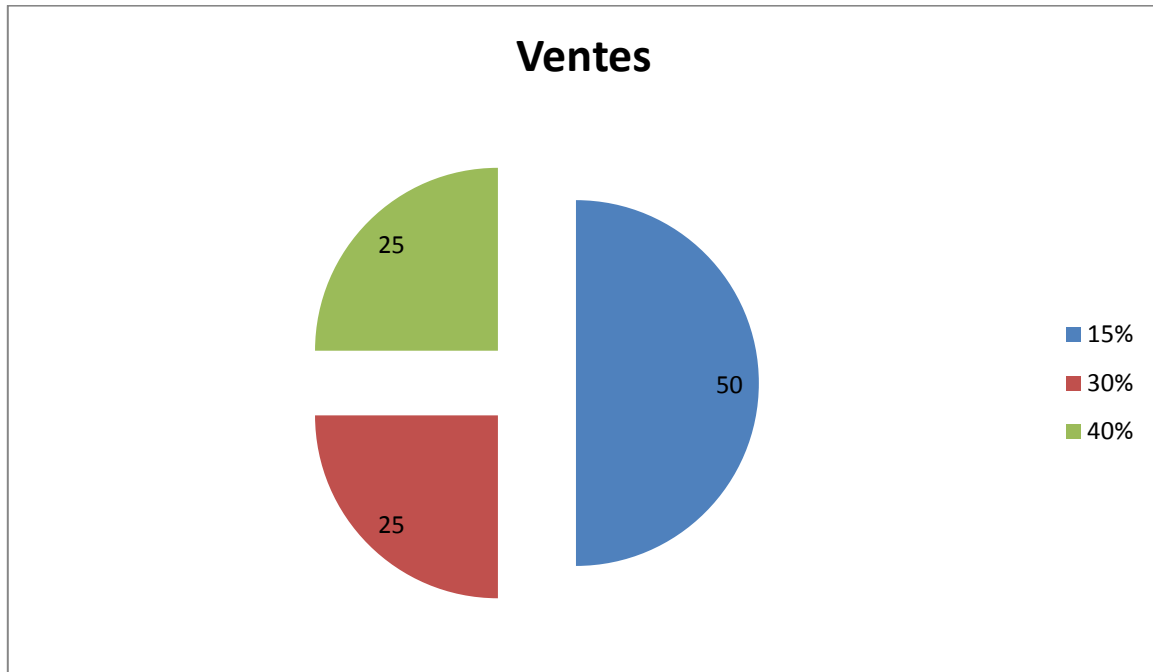
**Figure 44 :** L'âge touché par le cancer du poumon

### 11. Est-ce que le tabagisme passif augmente le risque de développer un CBP chez les non fumeurs ?

**Tableau 21 :** Le tabagisme passif augmente le risque de développer un CBP chez les non fumeurs

On constate que le tabagisme passif ou bien l'exposition des non-fumeurs à la fumée de cigarette augmente le risque de développer un cancer du poumon avec 15 à 40%.

Paramètre	Nombre	Pourcentage
15%	04	50
30%	02	25
40%	02	25



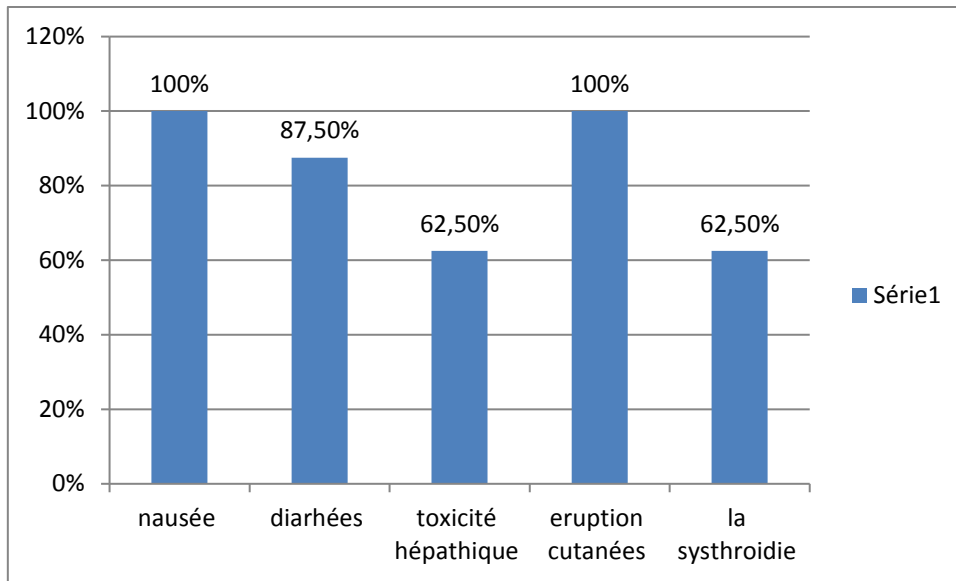
**Figure 45 :** Le tabagisme passif augmente le risque de développer un CBP chez les non fumeurs

### 12. Quels sont les effets secondaires provoqués par la thérapie ciblée ?

On remarque que les effets secondaires les plus courants provoqués par la thérapie ciblée sont les nausées et l'éruption cutanée à 100%, la diarrhée 87,5% après la toxicité hépatique et la dysthroidie de 62,5%.

**Tableau 22 :** Les effets secondaires provoqué par la thérapie ciblée

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Nausée	08	100
Diarrhée	07	87,5
Toxicité hépatique	05	62,5
Eruption cutanées	08	100
La dysthroidie	05	62,5



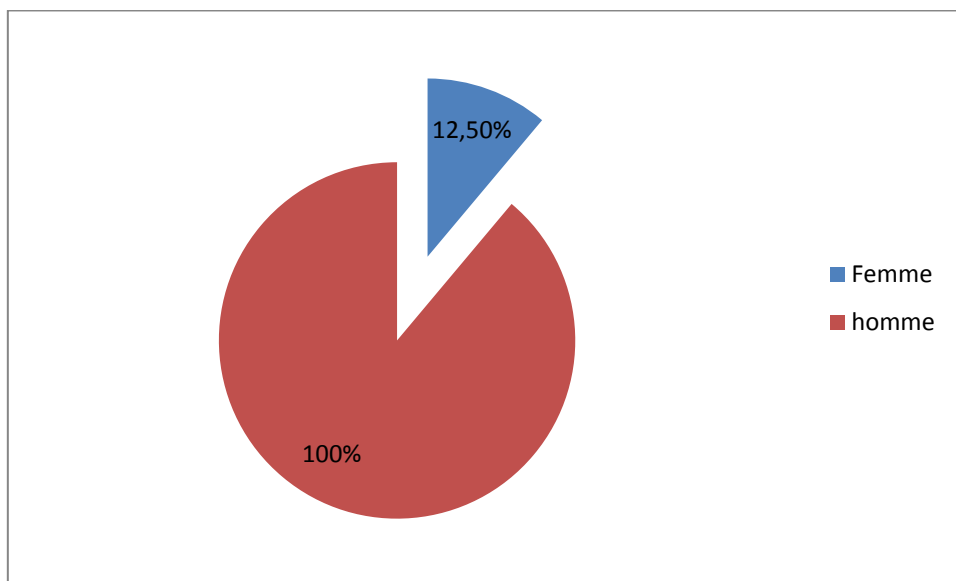
**Figure 46 :** Les effets secondaires provoqués par la thérapie ciblée

**13. Est ce que le cancer du poumon est Plus dangereux pour l’homme ou la femme ?**

On observe que le cancer du poumon est plus dangereux chez l’homme avec un pourcentage 100% que la femme de 12,5%.

**Tableau 23 :** Le cancer du poumon est plus dangereux pour les femmes ou les hommes

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Femmes	01	12,5
Hommes	08	100



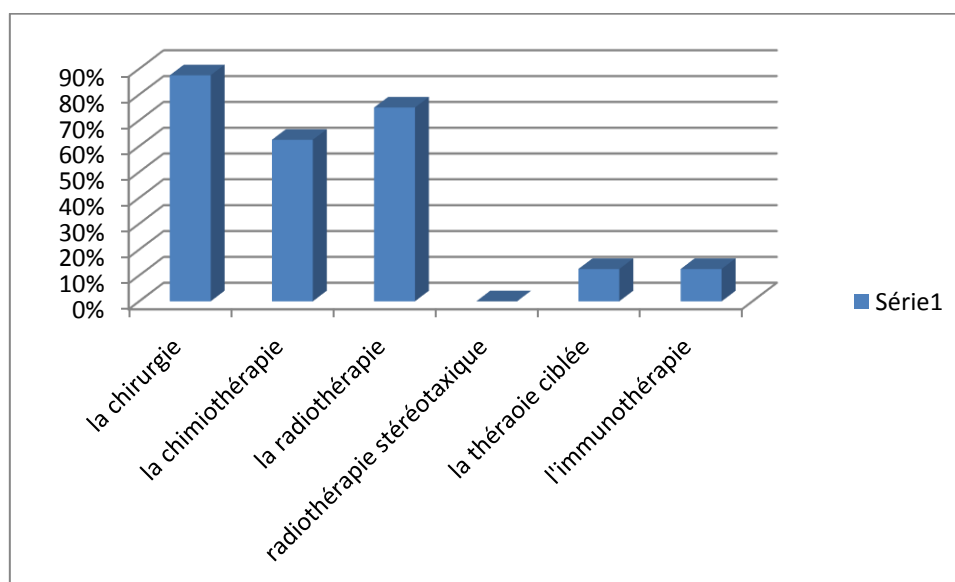
**Figure 47:** Le cancer du poumon est plus dangereux pour les femmes ou les hommes

**14. Quel sont les traitements à visées curative du CBP localisé de stade précoce ?**

On remarque que le traitement curatif du cancer du poumon localisé de stade précoce est la chirurgie en premier lieu 87,5%, la radiothérapie comme deuxième traitement avec 75% après la chimiothérapie à 62,5% et enfin la thérapie ciblée et l'immunothérapie avec un pourcentage de 12,5%.

**Tableau 24 :** les traitements à visées curative du CBP localisé de stade précoce

Paramètre	Nombre	%
La chirurgie	07	87,5
La chimiothérapie	05	62,5
La radiothérapie	06	75
Radiothérapie stéréotaxique	00	00
La thérapie ciblée	01	12,5
L'immunothérapie	01	12,5



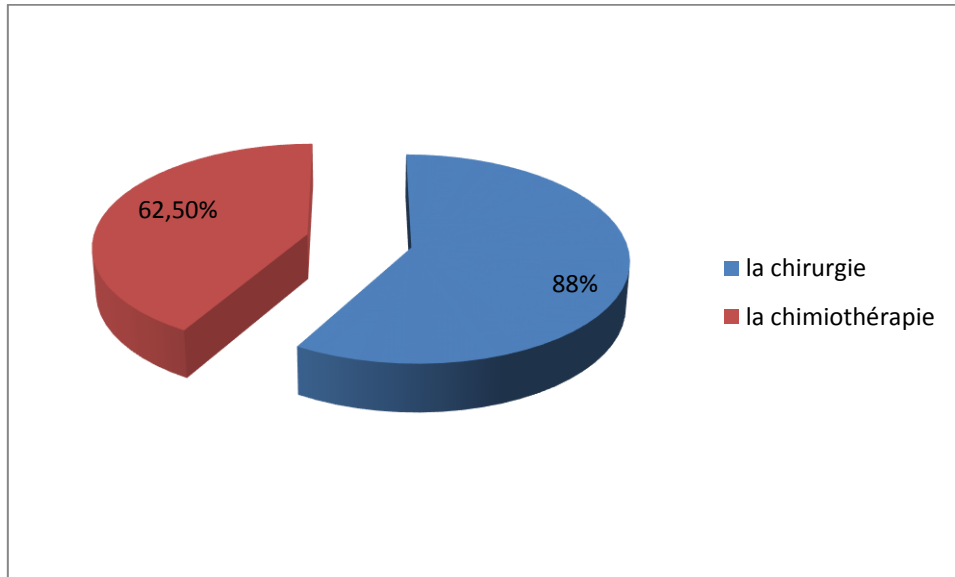
**Tableau 48:** les traitements à visées curative du CBP localisé de stade précoce

### 15. Quel est le cas d'utilisation de la thérapie à visée antalgique ?

On observe que dans le cas de douleurs osseuses ils utilisent la thérapie à visée antalgique à 100% et en cas d'hémoptysie avec 12,5%.

**Tableau 25 :** la radiothérapie à visée antalgique peut être utilisé en cas de :

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Douleurs osseuses	08	100
Hémoptysie	01	12,5



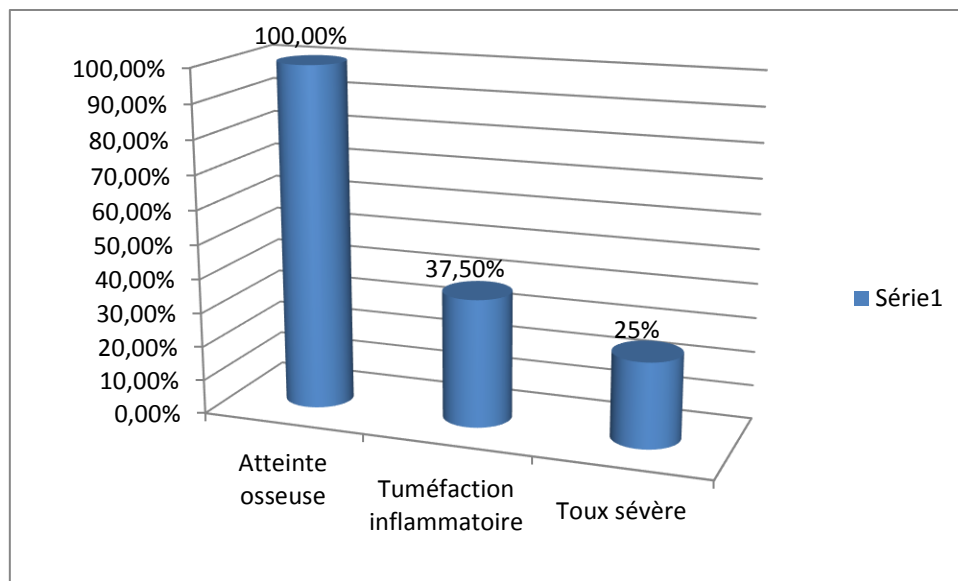
**Figure 49 :** la radiothérapie à visée antalgique peut être utilisée en cas de ces symptômes

#### 16. A quels symptômes doit-on s'étendre si d'autres organes sont atteints par la tumeur ?

L'atteinte osseuse à 100% est l'un des signes les plus fréquents de propagation de la tumeur à d'autres organes, la tuméfaction inflammatoire avec 37,5% et la toux sévère comme 3ème symptôme de 25%.

**Tableau 26 :** Les symptômes doit on s'étendre si d'autres organes sont atteints par la tumeur

Paramètre	Nombre	%
Atteinte osseuse	08	100
Tuméfaction inflammatoire	03	37,5
Toux sévère	02	25



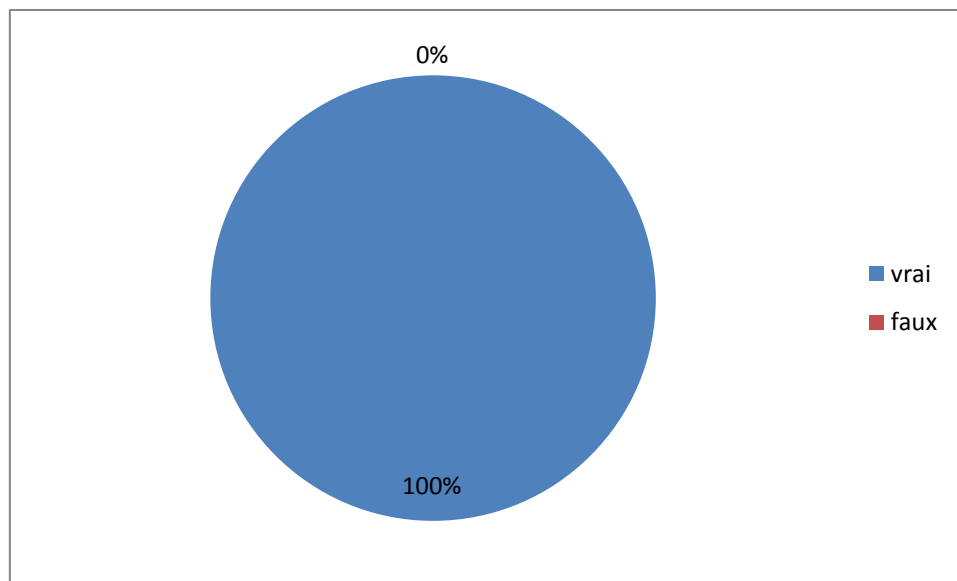
**Figure 50 :** Les symptômes doit on s'étendre si d'autres organes sont atteints par la tumeur.

**17. Est-ce que le traitement permet-il d'obtenir la guérison ? Peut-il prolonger la survie et améliorer la qualité de vie ?**

Le traitement permet d'obtenir la guérison et prolonger la survie et améliorer la qualité de vie des malades.

**Tableau 27 :** Le traitement permet-il d'obtenir la guérison ? Et si il prolonge la survie et améliorer la qualité de vie

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Vrai	08	100
Faux	00	00



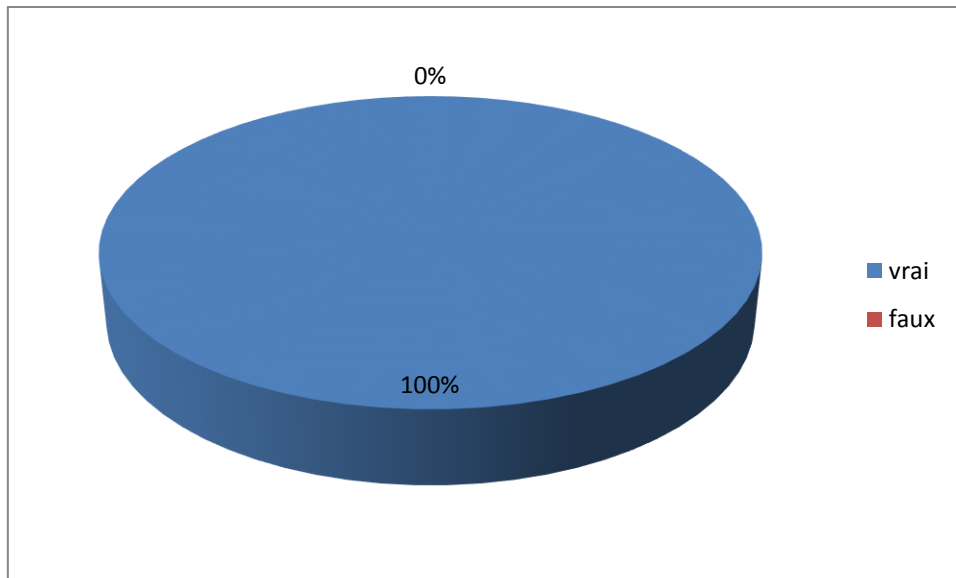
**Figure 51 :** Le traitement permet-il d'obtenir la guérison ? Et prolonger la survie et améliorer la qualité de vie ?

**18. Y'a-t-il quelque chose de plus à part le médicament pour réduire le risque de cancer du poumon ?**

On constate que pas juste les médicaments qui réduisent le risque de cancer du poumon, mais y on a d'autres chose avec un pourcentage de 87,5%.

**Tableau 28:** quelque chose de plus a part le médicament pour réduire le risque de cancer du poumon

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Vrai	07	87,5
Faux	00	00



**Figure 52 :** quelque chose de plus a part le médicament pour réduire le risque de cancer du poumon

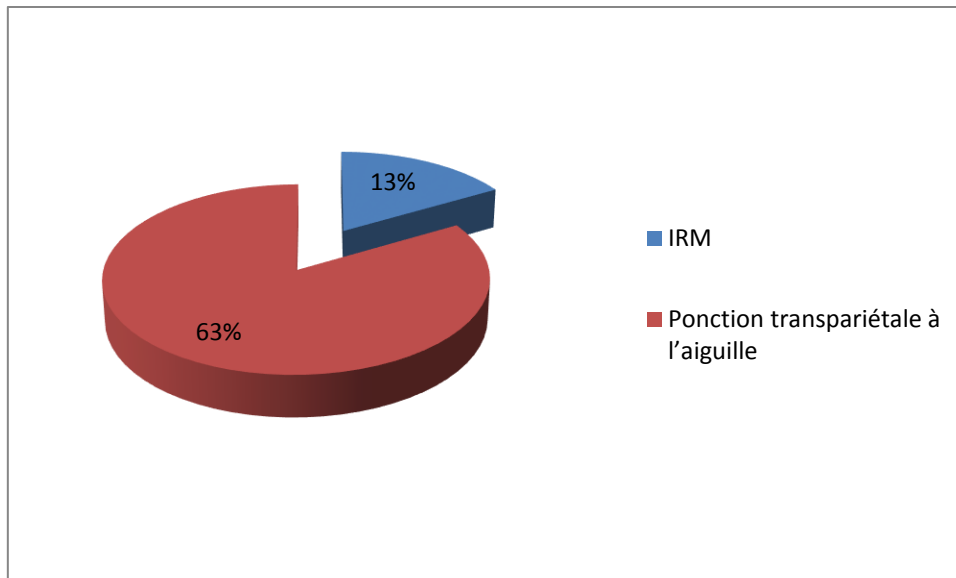
### 19. Combien de temps le traitement va-il durer ?

La durée de traitement est à 100% liée au cas et au stade du cancer de chaque patient.

Ils ne peuvent pas préciser sans diagnostiquer.

**Tableau 29 :** La durée de traitement

Paramètre	Nombre	Pourcentage
A savoir le cas et le stade du cancer de chaque patient	08	100
Une durée précise	00	00



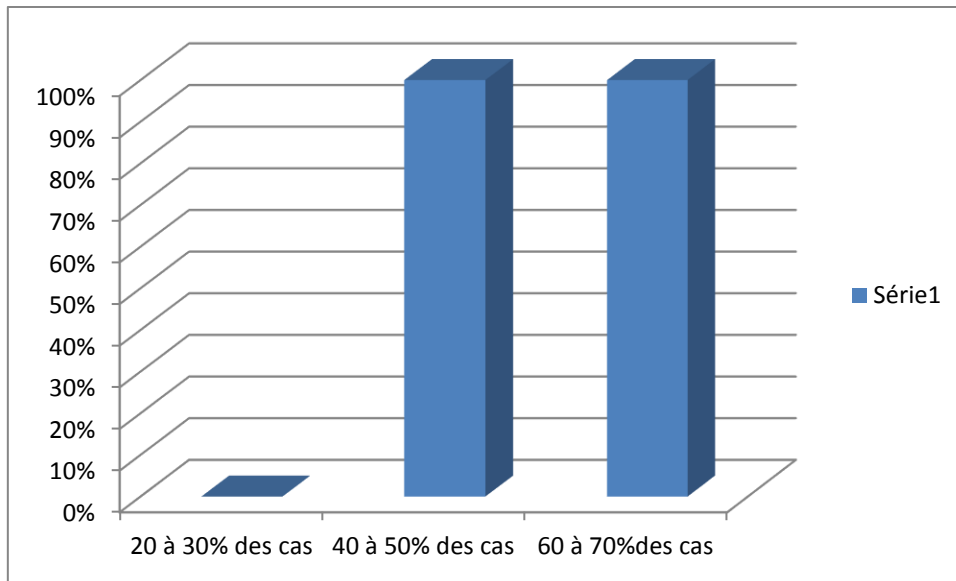
**Figure 53:** La durer de traitement

**20. Quel est le pourcentage des cas de stade avancer métastatique Pour diagnostic un CBP ?**

On constate que 75% des cas de 60 à 70% de stade avancé métastatique permet de diagnostiquer un cancer du poumon et 25% entre 40 et 50% des cas.

**Tableau 30:** Le diagnostic de CBP est réaliser a un stade avancer métastatique dans :

Paramètre	Nombre	Pourcentage
20 à 30% des cas	00	00
40 à 50% des cas	02	25
60 à 70%des cas	06	75



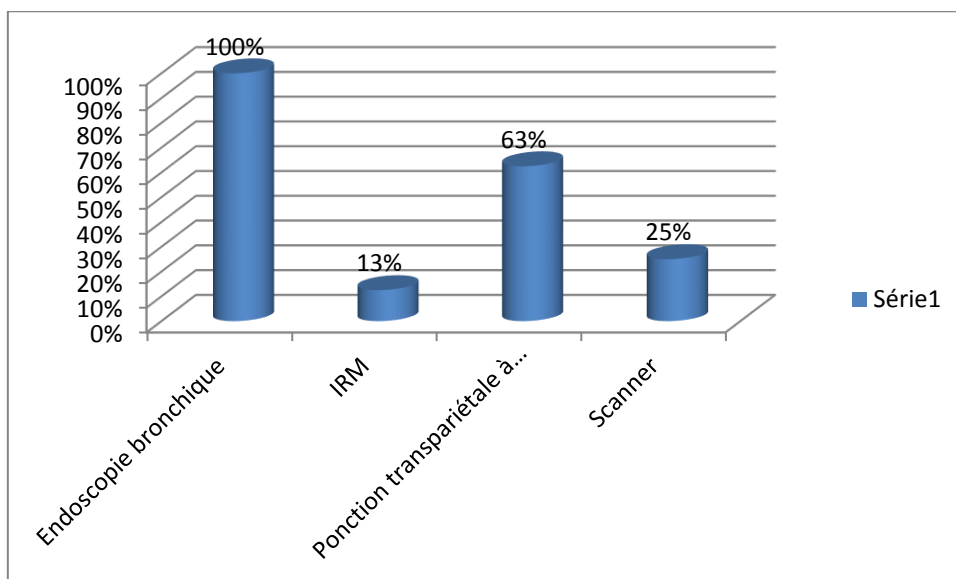
**Figure 54:** Le diagnostic de CBP est réalisé à un stade avancé métastatique

**21. Quels sont les outils de confirmation du cancer ?**

On conclut que le premier outil de confirmation du cancer est l’endoscopie bronchique à 100%, le deuxième est la ponction transpariétale à l’aiguille avec 62,5% après par scanner et IRM avec des pourcentages respectifs 25% et 12,5%.

**Tableau 31 :** par quoi ce fait la confirmation du cancer

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Endoscopie bronchique	08	100
IRM	01	12,5
Ponction transpariétale à l’aiguille	05	62,5
Scanner	02	25



**Figure 55 : La confirmation de cancer**

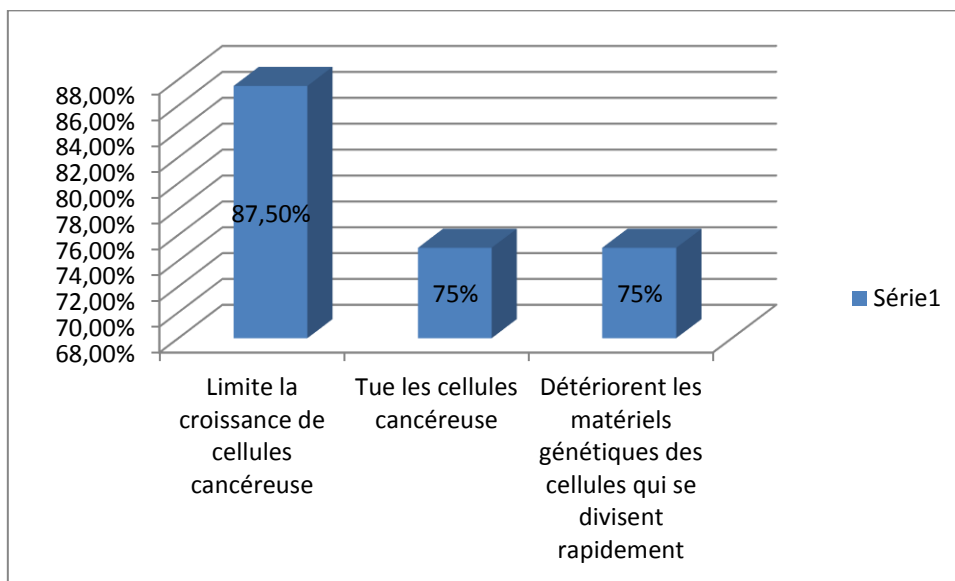
**22. Quel est l'objectif de traitement ?**

On constate que le premier objectif de traitement de cancer est de limiter la croissance des cellules cancéreuses avec 87,5%

Et tue les cellules cancéreuses et détériorent le matériel génétique des cellules qui se divisent rapidement avec un pourcentage de 75%.

**Tableau 32 : L'objectif de traitement**

Paramètre	Nombre	Pourcentage
Limite la croissance de cellules cancéreuses	07	87,5
Tue les cellules cancéreuses	06	75
Détériorent le matériel génétique des cellules qui se divisent rapidement	06	75



**Tableau 56: Objectif de traitement**

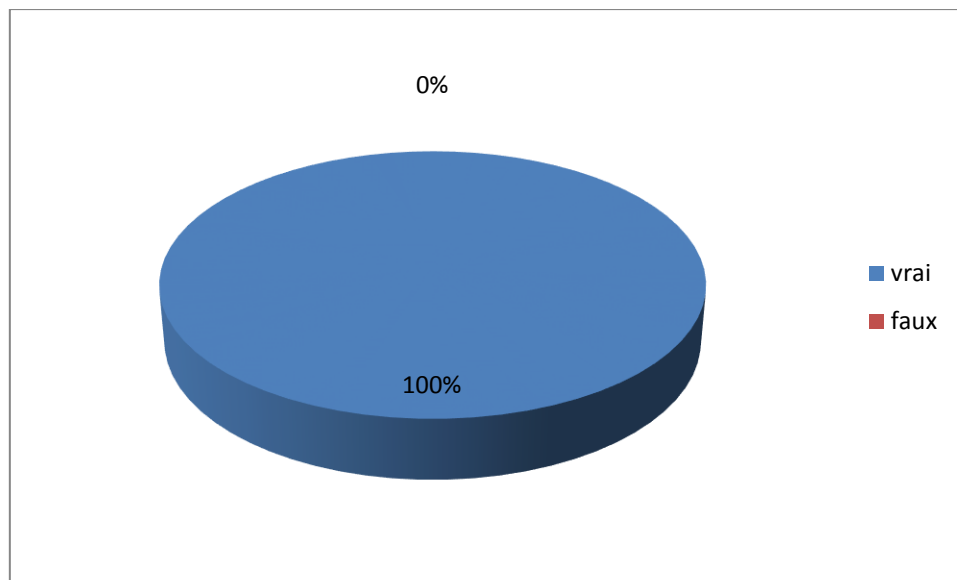
**23. Quel est l'impact de coronavirus sur l'apparition de cancer du poumon ?**

On conclut que 87,5% de coronavirus n'a aucun effet sur l'apparition de cancer du poumon.

Et 12,5% de ce virus pose l'apparition de ce cancer.

**Tableau 33** : impact de coronavirus sur l'apparition de cancer du poumon

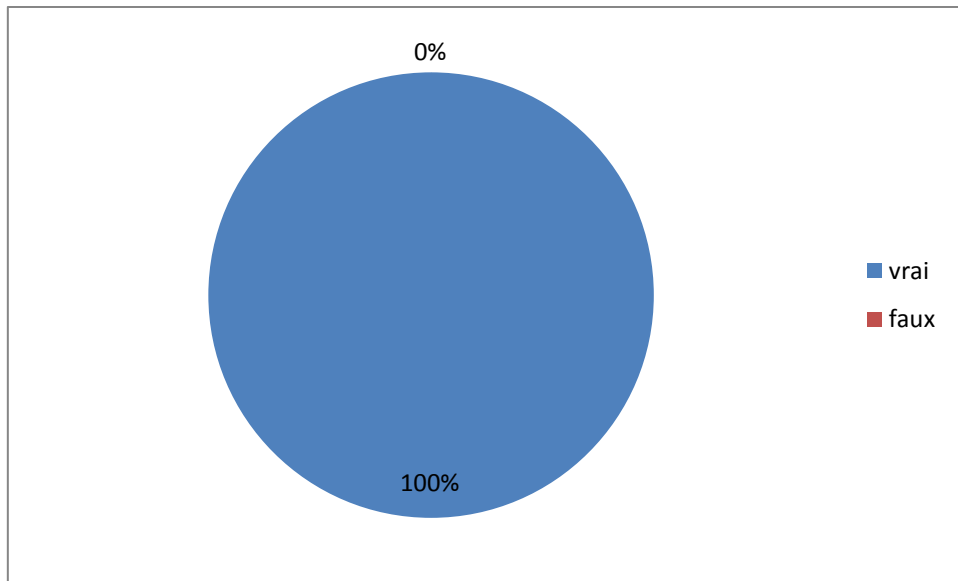
Paramètre	Nombre	Pourcentage
Oui	01	12,5
Non	07	87,5

**Figure 57** : Impact de coronavirus sur l'apparition de cancer du poumon**24. Est-ce que le nombre de décès par CBP augmente ?**

Le nombre de mortalité par cancer du poumon augmente dans les dernières années.

**Tableau 34**: le nombre de décès par CBP augmente ou non

Paramètre	Nombre	%
Oui	08	100
Non	00	00



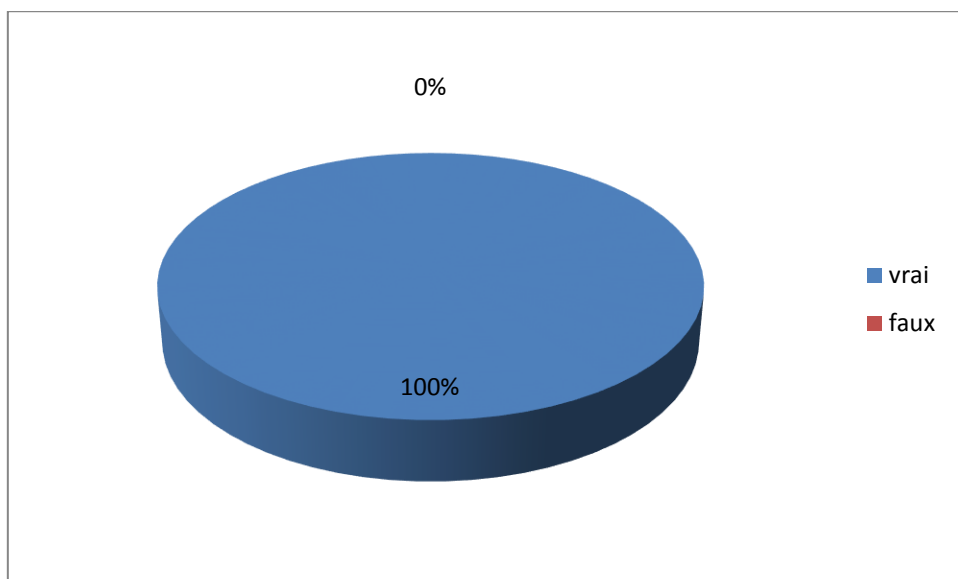
**Figure 58:** Augmentation de nombre de décès par cancer du poumon ou non

**25. Est-ce que le cancer du poumon tue plus vite ?**

On constate que le cancer du poumon tue plus vite par rapport au diagnostic tardif.

**Tableau 35 :** le cancer du poumon tue vite ou non

Paramètre	Nombre	%
Vrai	08	100
Faux	00	00

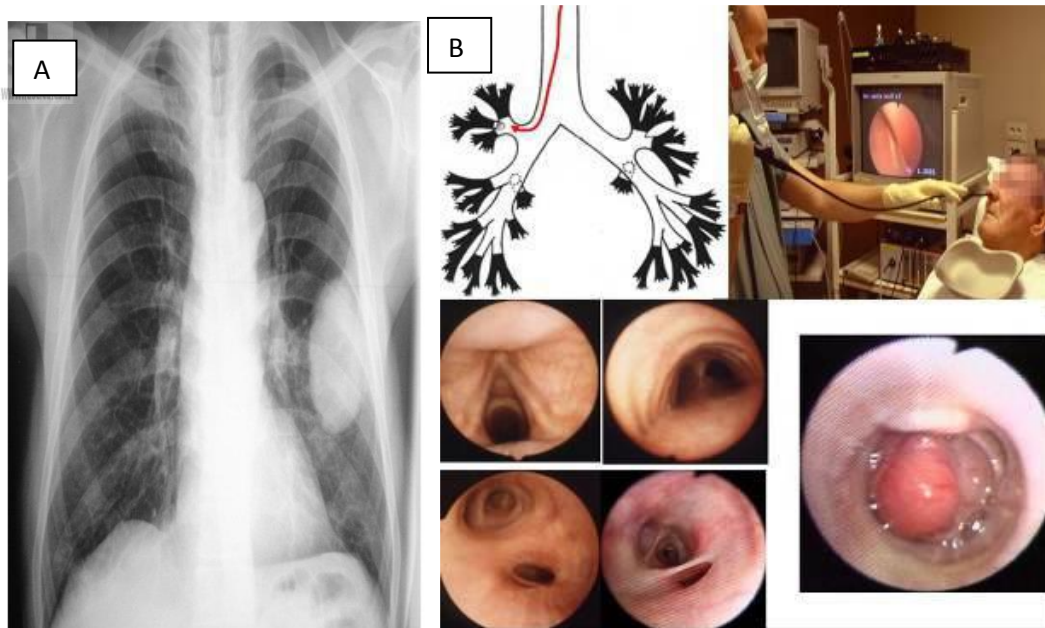


**Figure 59:** la duré de vie des patients atteints de cancer du poumon (est ce que il tue plus vite)

### III. Histopathologie :

L'examen anatomopathologique est indispensable après les examens d'imagerie et l'endoscopie afin d'affirmer le diagnostic de cancer. Il s'agit d'analyser au microscope des cellules ou des tissus prélevés sur un organe dans le but de déterminer toutes les caractéristiques de la tumeur.

Cet examen appelé aussi examen histopathologique.

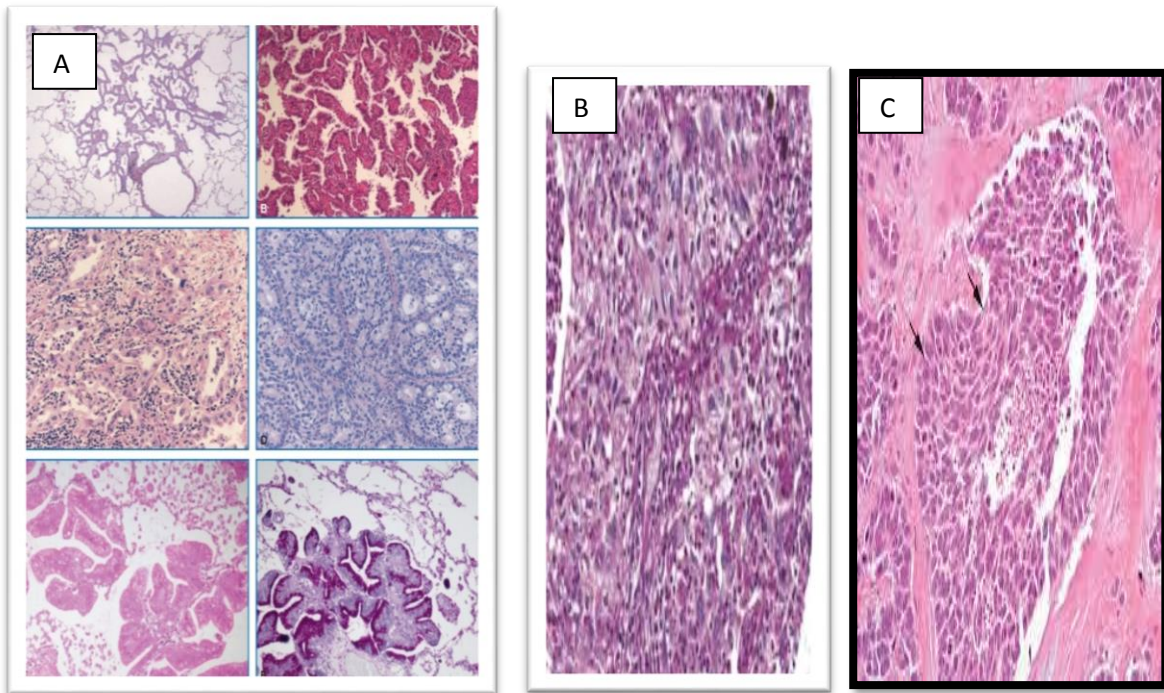


**Figure 17 : A : : radiographie-pulmonaire-cancer- poumon- carcinome épidermoïdes (Oken et al., 2011)**

B- : La fibroscopie visualise l'arbre bronchique jusqu'au niveau sous- segmentaire.

**(Bourkadi J-E., 2002)**

Les prélèvements subissent, par la suite, les différents traitements histologiques permettant d'obtenir des coupes histologiques colorées à l'hématoxyline-éosine ou ciblés par une étude immunohistochimique. Les coupes sont lues sous microscope optique par l'anatomopathologiste qui affirme le diagnostic.



**Figure 18** : A : Adénocarcinomes avec variantes architecturales et cytologiques (**Antoine et al., 2018**) B : carcinome à grande cellule C : Carcinome à petites cellules

#### IV. Thérapie :

##### Les médicaments de chimiothérapie conventionnelle :

Une association de plusieurs médicaments de chimiothérapie conventionnelle correspond à ce que l'on appelle un schéma ou un protocole de chimiothérapie.

Le schéma le plus utilisé pour traiter un cancer du poumon est à base de sel de platine (cisplatine ou carboplatine en cas de contre-indication Au cisplatine), administré par perfusion intraveineuse (voie injectable).

Le médecin oncologue prescrit donc au patient la chimiothérapie la plus adaptée à sa maladie et à son état général.

L'ordonnance détaille le nom de chacun des médicaments du protocole de chimiothérapie, ainsi que ceux d'autres médicaments destinés à limiter les effets indésirables. Le médecin précise également :

- la façon dont le tout va être administré (perfusion, piqûres, comprimés ou gélules) ;
- la quantité et la durée pendant laquelle la personne soignée devra prendre chaque médicament.



**Figure 23 :** matériels utilisés dans la chimiothérapie (photos personnel)



**Figure 24 :** L'association des médicaments prêts à utiliser à la chimiothérapie (photo personnel)

Les médicaments ne sont pas préparés à l'avance, mais au début de chaque séance. Chaque préparation est destinée à un patient en particulier. Elle nécessite un temps de réalisation bien précis que l'on ne peut pas réduire, cela explique l'attente parfois longue avant que les médicaments de chimiothérapie soient administrés.



**Figure 25 :** préparation de traitement au début de la séance chimiothérapie (photo personnel)

Dans le cancer bronchique non à petites cellules, le sel de platine est habituellement associé à l'un des médicaments de chimiothérapie conventionnelle suivants :

- paclitaxel (voie injectable) ;
- docetaxel (voie injectable) ;
- gemcitabine (voie injectable) ;
- vinorelbine (voie injectable ou capsules molles) ;
- pémétréxed (voie injectable).

On parle alors de bithérapie.



**Figure 26 :** les différents médicaments de chimiothérapie (photo personnel)

Mais un seul médicament de chimiothérapie conventionnelle peut être administré dans certains stades métastatiques selon l'âge et l'état général du patient. On parle de monothérapie ou de mono chimiothérapie.

Dans le cancer bronchique à petites cellules, le sel de platine est habituellement associé à l'étoposide (voie injectable ou capsules molles).



**Répartition des patients atteints des cancers selon le sexe :**

L'incidence des cancers féminins est plus importante, avec un taux standardisé de 60% pour 2557 cas, avec une petite variabilité dans les différents registres du réseau.

Chez l'homme le taux standardisé est de 40% pour 2557 cas, nettement inférieur à cause de l'incidence élevée du cancer du sein.

**Répartition selon l'âge :**

L'âge médian de diagnostic du CBP varie selon les pays, et le niveau des soins.

Selon une étude épidémiologique prospective descriptive réalisée en France intitulée KBP 2010 CPHG conduite par le Collège des Pneumologues des Hôpitaux Généraux (CPHG), l'âge moyen du diagnostic chez les femmes était de 64 ans. **(Debieuvre et al., 2014)**

Selon une étude réalisée au sein de service de pneumologie en Tunisie, ayant colligée 28 patientes entre 2008 et 2013, l'âge moyen des femmes au moment du diagnostic était de 58 ans. **(Neffati et al., 2015)**

La répartition établie selon les régions de la wilaya de bouira à propos (120cas) la tranche d'âge la plus fréquente c'est [50-90] ans alors que les cas chez la tranche d'âge [20-40] sont très rares, on constate que notre étude est semblable à celle retrouvée dans d'autres études. **(Neffati et al., 2015) (Debieuvre et al., 2014)**

**Répartition selon le sexe pour CBP :**

D'après l'étude Epidémiologie du cancer pulmonaire au Maroc (88,5 % des cancers pulmonaires) sont de sexe masculin et (11,5 % des cancers pulmonaires) sont de sexe féminin. **(ARFAOUI et al., 2004)**

En 2012, le nombre estimé de nouveaux cas en France chez les hommes s'élève à 28 211 et à 11 284 cas chez les femmes. **(Colonna, 2016)**

Dans notre étude le cancer du poumon survenait chez l'homme 78% et femme 22%. Ce chiffre se rapproche de celui retrouvé dans plusieurs études. **(ARFAOUI et al., 2004) et (Colonna, 2016)**

Les hommes sont beaucoup plus touchés par le cancer du poumon que les femmes que ce soit en termes d'incidence ou de mortalité. Ceci est dû au tabagisme considéré comme la cause majeure de ce type de cancer la consommation du tabac par les hommes étant plus importante que celle des femmes dans les pays en voie de développement.

# *Conclusion*

### ***Conclusion :***

Le cancer broncho-pulmonaire primitif constitue un problème majeur de santé publique. Pour favoriser un diagnostic précoce et ainsi améliorer le pronostic vital de la maladie, il est recommandé de consulter en cas de toux rebelle, d'essoufflement, de sifflement respiratoire, d'infections bronchiques répétées, de crachats de sang, de douleur dans la poitrine, de modification de la voix ou de gonflement permanent de la face et du cou. Toute modification d'un symptôme chronique doit aussi amener à consulter (par exemple, une modification de la toux chez un patient atteint d'une bronchopathie chronique). Toutefois, les différents symptômes associés au cancer ne lui sont pas propres et apparaissent pour d'autres pathologies pulmonaires (infection, bronchopathie chronique, etc.), ce qui peut expliquer certains retards diagnostiques.

Et comme le tabac est le principal facteur de risque de cancer du poumon, sa diminution ou son arrêt complètement peut sauver des vies.

## **Recommandations :**

Organiser des journées de formation:

-Médicale périodiques à l'intention des médecins; afin de sensibiliser ces derniers par rapport aux signes cliniques d'alarme qui pourraient être détectés chez leurs patients en consultation, et qui doivent faire évoquer le diagnostic.

- Être non-fumeur et éviter la fumée secondaire
- Évitez ou réduisez votre exposition aux produits qui causent ce cancer ( exposition au radon, pollution, amiante ....etc. )

-Sensibilisation sur l'hygiène de vie et des habitudes alimentaire saines afin d'implanter cette culture dans la société, donc réduire l'incidence de ces pathologies liées à l'alimentation.

Être physiquement actif (l'activité physique peut réduire le risque de cancer du poumon)

- A partir de 50 ans pour les fumeurs et les anciens fumeurs, il faudra effectuer des dépistage pour détecter ce cancer à un stade précoce.
- évitez le surpoids
- les mères devraient allaiter leurs enfants pendant une période de six mois.
- Développer des techniques de gestion du stress.

***Références bibliographiques :***

## *Références bibliographiques :*

Achour K., Ait Z., Amrane R., Belarif A., Boughrarou R., Zine Charaf A. 2016. Manuel de Prise en Charge du Cancer Broncho-Pulmonaire, Algérie, 84p.

Achour K. 2021. La chirurgie du cancer bronchique non à petites cellules. El hakim Revue Médicale Algérienne 6 (37) : 47-50.

Al Zreibi C., Gibault L., Fabre E., Le Pimpec-Barthes F. 2021. Chirurgie du cancer pulmonaire à petites cellules. Revue des Maladies Respiratoires 38(8) : 840-847.

Albrand G., Biron E., Boucot I., Couderc L. J., Crestani B., Dombret M. C., Wislez M. 2007. Cancer bronchique du sujet âgé. Revue des maladies respiratoires 24(6) : 703-723.

Audigier-Valette C., Filleron T., Debieuvre D., Kaderbhai C., Lena H., Cousin S., Quantin X. 2021. Prise en charge des patients atteints d'un cancer broncho-pulmonaire à petites cellules de stade IV—Analyse de la base nationale de données de vie réelle du programme Épidémiologie-Stratégie Médico-Économique (ESME). Revue des Maladies Respiratoires Actualités 13(1) : 120.

Barlesi F., Tomasini P., Fournier C., Greillier L. 2014. Présentation clinique et diagnostic du cancer bronchique. Revue des Maladies Respiratoires Actualités 6(4) : 341-345.

Basse C., Swalduz A., Levra M. G., Girard N., Remon J., Moro-Sibilot D. 2020. Immunothérapie des cancers bronchiques non à petites cellules métastatiques, de la première ligne à la résistance et sa prise en charge. Bulletin du Cancer 107(7-8) : 779-791.

Benlahouès D. 2013. Anatomie et physiologie de l'appareil respiratoire. L'aide-soignante 27(146) : 10-12.

Berghmans T., Brandão M. 2021. Co-morbidités et prise en charge des cancers bronchiques: Co-morbidities and management of bronchial cancer. Revue des Maladies Respiratoires Actualités 13(2) : 2S292-2S299.

Bertho A., dos Santos M., Francois A., Milliat F. 2020. Histoire de la prise en charge des cancers broncho-pulmonaires non à petites cellules de stade précoce: de la chirurgie à la radiothérapie stéréotaxique. Radioprotection 55(3) : 165-172.

Bessaguet F., Desmoulière A. 2021. Les poumons. Actualités Pharmaceutiques 60(603) : 55-59.

Bizieux-Thaminy A., Hureauux J., Urban T. 2004. Cancers bronchiques primitifs: bilan diagnostique et traitement. EMC-Médecine 1(1) : 8-17.

Blay C., Thillays F., Gaudaire S. J., Champion L., Liberge R., Jasnot J., Mahé M. 2015. Série nantaise de 30 patients traités par radiothérapie en conditions stéréotaxiques au Novalis TM pour un cancer broncho-pulmonaire non à petites cellules de stade I. Cancer/Radiothérapie 19(6-7) : 646-647.

- Bonnette P. 2011. Place de la chirurgie dans le cancer bronchique avec métastases ganglionnaires. Un plaidoyer chirurgical. *Revue des maladies respiratoires* 28(8) : 960-966.
- Chabi M.-L. 2017. Imagerie des tumeurs malignes primitives bronchopulmonaires : apport de l'imagerie à la stratégie et à la surveillance thérapeutique. *EMC – Pneumologie* 12(2)
- Da Silva J., Dalstein V., Polette M., Nawrocki-Raby B. 2019. Plasticité phénotypique et thérapies ciblées dans les cancers bronchiques non à petites cellules. *Revue des Maladies Respiratoires* 36(4) : 438-441.
- De Leyn P., Decker G. 2004. Le traitement chirurgical du cancer bronchique non à petites cellules. *Revue des maladies respiratoires* 21(5) : 971-982.
- Delon T., Heraudet L., Veillon R., Vergnenègre C., Lepetit H., Daste A., Zysman M. 2022. Impact d'une immunothérapie préalable sur l'efficacité des chimiothérapies dans le cancer bronchique non à petites cellules. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 14(1) : 197.
- Dreyer C., Raymond E., Faivre S. 2009. Les thérapies ciblées et leurs indications dans les tumeurs solides. *La Revue de médecine interne* 30(5) : 416-424.
- Durdux C., Baillet F., Manoux D., Housset M., Dessard-Diana B. 1997. Radiothérapie dans le traitement locorégional du cancer bronchique non à petites cellules localisé inopérable: résultats portant sur une série de 381 patients. *Cancer/Radiothérapie* 1(2) : 132-136.
- Essebaa S., Kacem M., Habouria C., Maazaoui S., Habibech S., Racil H., Chaouch N. 2020. Est-ce que le délai de la chimiothérapie adjuvante est le seul facteur déterminant la récurrence locorégionale dans le cancer broncho-pulmonaire. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 12(1) : 217.
- Étienne H., Le Roux M., Giol M., Debrosse D., Khalife T., Camuset J., Assouad J. 2018. Les standards de la prise en charge chirurgicale des cancers bronchiques non à petites cellules. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 10(3) : 275-284.
- Fezai N., Migaw A., Loued L., Fahem N., Adhieb A., Brahem Y., Rouatbi N. 2019. Influence du délai de chimiothérapie adjuvante sur l'évolution des cancers broncho-pulmonaires opérés. *Revue des Maladies Respiratoires* 36 : A117.
- Ferreira M., Cortot A. B. 2020. Quelle durée de traitement pour l'immunothérapie dans le cancer bronchique? How long to take immunotherapy for lung cancer? *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 12(2) : 2S339-2S343.
- Florent Martin. Le cancer broncho-pulmonaire dans le département de La Réunion : caractéristiques cliniques et démographiques. *Médecine humaine et pathologie*. 2016.
- Girard N., Mornex F. 2007. Traitement des tumeurs de l'apex: un modèle de stratégie multimodale dans les cancers bronchiques localement évolués. *Cancer/Radiothérapie* 11(1-2) : 59-66.

- Giraud P. 2011. La radiothérapie thoracique: au-delà des limites. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 3(4) : 400-405.
- Giraud P., Kreps S., Tournat H., Bibault J. E., Fabiano E., Feutren T., Durdux C. 2019. Radiothérapie stéréotaxique pulmonaire: quelle machine? *Cancer/Radiothérapie* 23(6-7) : 658-661.
- Giraud P., Lacornerie T., Mornex F. 2016. Radiothérapie des cancers primitifs du poumon. *Cancer/Radiothérapie* 20 : S147-S156.
- Gosling J. A., Harris P. F., Willan P. L. T., Whitmore I. 2003. Anatomie humaine: atlas en couleurs. De Boeck Supérieur.
- Greillier L., Grigoriu B. 2021. Maladies auto-immunes, cancers bronchiques et immunothérapies: Autoimmune diseases, lung cancers and immunotherapies. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 13(2) : 2S310-2S314.
- Hamard C., Ruppert A. M., Lavole A., Rozensztajn N., Antoine M., Cadranel J., Wislez M. 2016. Actualités sur les thérapies ciblées dans les cancers bronchiques non à petites cellules, hors immunothérapie. In *Annales de Pathologie* (Vol. 36, No. 1, pp. 63-72). Elsevier Masson.
- Henri G. 2016. Impact économique hospitalier de la robotique dans la chirurgie mini-invasive d'exérèse pulmonaire. *Sciences pharmaceutiques*.
- Jordi V. 2004. Atlas d'anatomie humaine, édition déslris, France, p. 104-110.
- Kaiss H., Mornex F. 2019. Radiothérapie stéréotaxique du cancer bronchique non à petites cellules de stade I. État de l'art en 2019 et recommandations: la stéréotaxie comme alternative à la chirurgie. *Cancer/Radiothérapie* 23(6-7) : 720-731.
- Kerjouan M., Jouneau S., Corre R., Le Ho H., Pracht M., Léna H., Desrues B. 2013. Le cancer bronchique de la femme enceinte: prise en charge diagnostique et thérapeutique en 2012. *Revue des maladies respiratoires* 30(2) : 125-136.
- Khalifa J., Brouchet L., Desmet A., Massabeau C., Van Houtte P. 2019. Les cancers bronchiques non à petites cellules oligométastatiques: définition et prise en charge. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 11(3) : 290-297.
- Krueger T., Perentes J. Y., Peters S. 2012. Cancerpulmonaire: lobectomie. *Rev Med Suisse* 8 :1337-41.
- Leduc C., Besse B. 2015. Les thérapies ciblées dans les cancers bronchiques non à petites cellules en 2014. *Revue des Maladies Respiratoires* 32(2) : 182-192.
- Leduc C., Quoix E. 2019. Les thérapies vaccinales dans le cancer bronchique. *Revue des Maladies Respiratoires* 36(3) : 415-425.

- Levy A., Doyen J., Botticella A., Bourdais R., Achkar S., Giraud P., Le Péchoux C. 2020. Place de l'immunothérapie dans le cancer bronchique non à petites cellules localement avancé. *Cancer/Radiothérapie* 24(1):67-72.
- Linhout N., Verellen D., De Coninck P., Bel A., Storme G. 2000. Radiothérapie conformationnelle: la tomothérapie. *Cancer/Radiothérapie* 4(6) : 433-442.
- Marieb E., Hoehn K. 2014. Anatomie et physiologie humaines: Livre+ texte+ plateforme numérique MonLab-Licence étudiant 60 mois. Pearson Education France.
- Massard G. 2007. Critères de qualité de la chirurgie d'exérèse des cancers bronchiques non microcellulaires. *Revue des maladies respiratoires* 24(8) : 40-49.
- Mélanie Fafin L. 2010. Contribution à l'étude de l'apport de la cytologie automatisée dans le diagnostic et le dépistage du cancer broncho-pulmonaire. Thèse de doctorat, Université de Caen Basse-Normandie, France, 311 p.
- Michael T. 2019. Aspects épidémiologiques et anatomopathologiques des cancers broncho-pulmonaires au service d'anatomie et cytologie pathologiques du CHU du point G. Thèse de doctorant d'état en médecine, université des sciences, des techniques et des technologie, Mali, 90 p.
- Michel T. H. 2007. Aspects radio-cliniques des cancers broncho-pulmonaires vus à l'USFR DE pneumologie BEFELATANANA. Thèse de doctorat en médecine, Université d'Antananarivo, France, 136 p.
- Milleron B., Westeel V., Gounant V., Wislez M., Quoix E. 2016. La réponse complète histologique: un facteur prédictif de survie après chimiothérapie néo-adjuvante dans le cancer broncho-pulmonaire. *Bulletin du Cancer* 103(1) : 66-72.
- Mornex F., Loubeyre P., Giraud P., Chapet O., Van Houtte P., Bonnette P., Sentenac I. 2001. Volume tumoral macroscopique et volume cible anatomoclinique en radiothérapie: cancer bronchique. *Cancer/Radiothérapie* 5(5) : 659-670.
- Moro-Sibilot D. 2003. Cancer bronchique: chimiothérapie adjuvante, un nouveau standard. *La Lettre du cancérologue (Boulogne)* 12(6) : 221-230.
- Niang A., Bonnichon A., Ba-Fall K., Dussart C., Camara P., Vaylet F., Margery J. 2007. Le cancer bronchique au Senegal. *Médecine tropicale* 67(6) : 651
- Oueriagli S. N., Biyi A., Arsalane A., Kabiri E. H., Mansouri H., Doudouh A. 2013. Apport de la TEP/TDM dans les cancers broncho-pulmonaires: étude d'une série de 35 cas. *Médecine Nucléaire* 37(10-11) : 462-465.
- Pujol J. L., Goze C., Pujol C., Roch B. 2019. Thérapie ciblée et immunothérapie du cancer bronchique à petites cellules. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 11(3) : 315-326.
- Riquet M. 2012. Anatomie des poumons humains. *EMC-Pneumologie* 23 (3):1-11

Rabeau A., Lavesque J., Joseph C., Cortot A., Mazières J. 2021. Questions pratiques en immunothérapie dans le cancer bronchique non à petites cellules: dose, durée, rythme de traitement, réintroduction: Practical issues in immunotherapy in non-small cell lung cancer: dose, duration, rate of treatment, reintroduction. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 13(2) : 2S164-2S173.

Rabiou S., Lakranbi M., Ghalimi J., Issoufou I., Ouadnouni Y., Smahi M. 2016. primitif: quel bilan d'extension?. *Médecine*, 12(7), 309.

Rousseau D., Autret D., Krhili S., Yossi S., Dupas A., Édouard M., Paumier A. 2012. La radiothérapie avec modulation d'intensité rotationnelle apporte-t-elle un avantage dosimétrique dans le traitement du cancer bronchique localement évolué. *Cancer/Radiothérapie* 16(7) : 619-626.

Sablin M. P., Domont J., Spano J. P., Méric J. B. 2005. Chimiothérapie du cancer bronchopulmonaire métastatique: critères de choix. *Oncologie* 7(6) : 456-460.

Seban R. D., Richard C., Deval N., Edeline V., Champion L. 2021. Apport de la TEP-TDM au 18F-FDG chez des patients avec cancer bronchique non à petites cellules ou mélanome métastatique traités par immunothérapie. *Médecine Nucléaire* 45(2) : 59-69.

Seguin-Givelet A., Lutz J., Brian E., Grigoriou M., Gossot D. 2018. Traitement chirurgical des cancers bronchiques non à petites cellules (CBNPC) de stade précoce par segmentectomie à thorax fermé: résultats préliminaires. *Revue des Maladies Respiratoires* 35(5) : 521-530.

Thiberville L., Paris C. 2004. Épidémiologie et facteurs de risque des cancers bronchiques primitifs. *EMC-Pneumologie* 1(1) : 7-18.

Thomas P. 2009. Chirurgie du cancer broncho-pulmonaire: recommandations de la SFCTCV. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* 1(4) : 359-364.

Vaylet F., Bonardel G., Salles Y., Bonnichon A., Gontier E., Margery J., Foehrenbach H. 2005. La tomographie par émission de positons au 18Fluoro-deoxy-glucose (18FDG-TEP) et le bilan initial du cancer bronchique. *Revue des maladies respiratoires* 22(6) : 43-48.

Amos, C. I., Wu, X., Broderick, P., Gorlov, I. P., Gu, J., Eisen, T., Dong, Q., Zhang, Q., Gu, X., & Vijaykrishnan, J. (2008). Genome-wide association scan of tag SNPs identifies a susceptibility locus for lung cancer at 15q25. 1. *Nature Genetics*, 40(5), 616–622.

Antoine, M., Moroch, J., Kebir, F., Georges, M., Ruppert, A.-M., Wislez, M., & Cadranel, J. (2018). Classification histomoléculaire des cancers pulmonaires. *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, 10(3), 236–247.

Barlesi, F., Tomasini, P., Fournier, C., & Greillier, L. (2014). Présentation clinique et diagnostic du cancer bronchique. *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, 6(4), 341–345.

- Barta, J. A., Powell, C. A., & Wisnivesky, J. P. (2019). Global epidemiology of lung cancer. *Annals of Global Health*, 85(1).
- Boffetta, P. (2006). Human cancer from environmental pollutants: the epidemiological evidence. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 608(2), 157–162.
- Bonnichon, A., Le Floch, H., Rivière, F., Staub, E., Mairovitz, A., Marotel, C., Vaylet, F., & Margery, J. (2008). La dyspnée dans le cancer du poumon. *Revue de Pneumologie Clinique*, 64(2), 62–68.
- Bourkadi J-E. (2002). *Les moyens diagnostiques du cancer bronchique à propos de 144 cas. Thèse Doctorat Médecine, Rabat, 2002; n°118.* 1–146.
- Brinton, L. A., Gierach, G. L., Andaya, A., Park, Y., Schatzkin, A., Hollenbeck, A. R., & Spitz, M. R. (2011). Reproductive and hormonal factors and lung cancer risk in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 20(5), 900–911.
- Cancer progress and priorities: lung cancer. (2019). *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 28(10), 1563–1579.
- Catelinois, O., Rogel, A., Laurier, D., Billon, S., Hemon, D., Verger, P., & Tirmarche, M. (2006). Lung cancer attributable to indoor radon exposure in France: impact of the risk models and uncertainty analysis. *Environmental Health Perspectives*, 114(9), 1361–1366.
- Clément-Duchêne, C., Guillemin, F., Paris, C., Régent, D., & Martinet, Y. (2010). Les protocoles de dépistage du cancer bronchique: limites et conséquences. *Revue Des Maladies Respiratoires*, 27(4), 314–328.
- De, M., & Redouan, M. (2021). *MASTER DE « BIOTECHNOLOGIE MEDICALE » atteints de cancer bronchique non à petites cellules : mutation EGFR , réarrangement ALK et l ' expression de PD-L1 Remerciements.*
- Doll, R. (2010). Evolution of knowledge of the smoking epidemic. *Tobacco: Science, Policy, and Public Health*, 1–13.
- Doll, R., Peto, R., Boreham, J., & Sutherland, I. (2004). Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *Bmj*, 328(7455), 1519.

- Eberhardt, W. E. E., Mitchell, A., Crowley, J., Kondo, H., Kim, Y. T., Turrisi III, A., Goldstraw, P., & Rami-Porta, R. (2015). The IASLC lung cancer staging project: proposals for the revision of the M descriptors in the forthcoming eighth edition of the TNM classification of lung cancer. *Journal of Thoracic Oncology*, *10*(11), 1515–1522.
- Ferlay, J., Shin, H., Bray, F., Forman, D., Mathers, C., & Parkin, D. M. (2010). Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *International Journal of Cancer*, *127*(12), 2893–2917.
- Goldstraw, P., Chansky, K., Crowley, J., Rami-Porta, R., Asamura, H., Eberhardt, W. E. E., Nicholson, A. G., Groome, P., Mitchell, A., & Bolejack, V. (2016). The IASLC lung cancer staging project: proposals for revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (eighth) edition of the TNM classification for lung cancer. *Journal of Thoracic Oncology*, *11*(1), 39–51.
- Goldwasser, F. (2013). Les métastases osseuses au cours des cancers broncho-pulmonaires. *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, *5*(5), 538–546.
- Hammerschmidt, S., & Wirtz, H. (2009). Lung cancer: current diagnosis and treatment. *Deutsches Ärzteblatt International*, *106*(49), 809.
- Iyoda, A., Hiroshima, K., Toyozaki, T., Haga, Y., Fujisawa, T., & Ohwada, H. (2001). Clinical characterization of pulmonary large cell neuroendocrine carcinoma and large cell carcinoma with neuroendocrine morphology. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society*, *91*(11), 1992–2000.
- Le Faou, A. L., Scemama, O., Ruelland, A., & Ménard, J. (2005). Characteristics of smokers seeking smoking cessation services: the CDT programme. *Revue Des Maladies Respiratoires*, *22*(5 Pt 1), 739–750.
- Lissowska, J., Foretova, L., Dąbek, J., Zaridze, D., Szeszenia-Dabrowska, N., Rudnai, P., Fabianova, E., Cassidy, A., Mates, D., & Bencko, V. (2010). Family history and lung cancer risk: international multicentre case–control study in Eastern and Central Europe and meta-analyses. *Cancer Causes & Control*, *21*(7), 1091–1104.
- Littman, A. J., Thornquist, M. D., White, E., Jackson, L. A., Goodman, G. E., & Vaughan, T. L. (2004). Prior lung disease and risk of lung cancer in a large prospective study. *Cancer Causes & Control*, *15*(8), 819–827.

- MANSUET-LUPO, A. (2014). *THESE DE DOCTORAT « Influence des caractéristiques morphologiques et mutationnelles des carcinomes pulmonaires sur leur environnement immunitaire et leur pronostic »*.
- Martelli-reid, L., Asik, C., Baluja, D. N., Hanes, S., Morrison, H., & Yu, J. (n.d.). *Guide du patient atteint d'un cancer du poumon*.  
<http://www.lungcancer canada.ca/LungCancerCanada/media/Documents/French/Guide-du-patient-atteint-dun-cancer-du-poumon.pdf>
- Parsons, A., Daley, A., Begh, R., & Aveyard, P. (2010). Influence of smoking cessation after diagnosis of early stage lung cancer on prognosis: systematic review of observational studies with meta-analysis. *Bmj*, 340.
- Renaud, S., Falcoz, P.-E., Santelmo, N., & Massard, G. (2012). Prise en charge des hémoptysies massives. *Revue de Pneumologie Clinique*, 68(2), 123–130.
- Roche, A., & Robinet, G. (2014). Métastases cérébrales des cancers bronchiques. *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, 6(2), 169–172.
- Secretan, B., Straif, K., Baan, R., Grosse, Y., El Ghissassi, F., Bouvard, V., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Freeman, C., & Galichet, L. (2009). A review of human carcinogens--Part E: tobacco, areca nut, alcohol, coal smoke, and salted fish. *The Lancet. Oncology*, 10(11), 1033–1034.
- Thiberville, L., & Paris, C. (2004). Épidémiologie et facteurs de risque des cancers bronchiques primitifs. *EMC-Pneumologie*, 1(1), 7–18.
- Travis, W. D. (2004). Pathology & genetics tumours of the lung, pleura, thymus and heart. *World Health Organization Classification of Tumours*.
- Barlesi, F., Tomasini, P., Fournier, C., & Greillier, L. (2014). Présentation clinique et diagnostic du cancer bronchique. *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, 6(4), 341–345.
- Bizieux-Thaminy, A., Hureaux, J., & Urban, T. (2004). Cancers bronchiques primitifs: bilan diagnostique et traitement. *EMC-Médecine*, 1(1), 8–17.

- Bourkadi J-E. (2002). *Les moyens diagnostiques du cancer bronchique à propos de 144 cas. Thèse Doctorat Médecine, Rabat, 2002; n°118.* 1–146.
- FAKHRI, K. (2017). *Cancer du poumon chez la femme Expérience du service d'oncologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.*
- Oken, M. M., Hocking, W. G., Kvale, P. A., Andriole, G. L., Buys, S. S., Church, T. R., Crawford, E. D., Fouad, M. N., Isaacs, C., Reding, D. J., Weissfeld, J. L., Yokochi, L. A., O'Brien, B., Ragard, L. R., Rathmell, J. M., Riley, T. L., Wright, P., Caparaso, N., Hu, P., ... Berg, C. D. (2011). Screening by chest radiograph and lung cancer mortality: The Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian (PLCO) randomized trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 306(17), 1865–1873.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2011.1591>
- Tammemagi, M. C., Mayo, J. R., & Lam, S. (2013). Cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. *The New England Journal of Medicine*, 369(21), 2060–2061.
- Team, N. L. S. T. R. (2011). Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *New England Journal of Medicine*, 365(5), 395–409.
- ARFAOUI, A., SOULAYMANI, A., HABIB, F., QUYOU, A., & CHOULLI, M. K. (2004). *Epidémiologie du cancer pulmonaire au Maroc. Etude sur l'échantillon: Centre d'Oncologie Al Azhar de Rabat Epidemiology of Lung cancer in Morocco: Study in Al Azhar.*
- Colonna, M. (2016). Epidémiologie du cancer du poumon en France: incidence, mortalité et survie (tendance et situation actuelle). *Revue Des Maladies Respiratoires Actualités*, 8(5), 308–318.
- Debieuvre, D., Locher, C., Neidhardt, A.-C., Goupil, F., Lemaire, B., Blanchet-Legens, A.-S., Renault, D., Tavernier, J.-Y., Tagu, P., & Mahmoud, H. (2014). Évolution en 10 ans du cancer bronchique non à petites cellules en fonction du sexe. Résultats de l'étude KBP-2010-CPHG du Collège des pneumologues des hôpitaux généraux. *Revue Des Maladies Respiratoires*, 31(9), 805–816.
- Neffati, O., Fekih, L., Hamad, W. Ben, Ayari, A., Greb, D., Smadhi, H., Abdelghaffar, H., Hassen, H., Akrouf, I., & Megdiche, M. L. (2015). Le cancer bronchique chez la femme. *Revue Des Maladies Respiratoires*, 32, A125.

Marouani, A., Abdellouche, D., Khalfaoui, M., & Besbes, L. (2016). Le cancer broncho-pulmonaire primitif: à propos de 780 cas. *Revue Des Maladies Respiratoires*, 33, A99–A100.

Jiang, W. G., Sanders, A. J., Katoh, M., Ungefroren, H., Gieseler, F., Prince, M., Thompson, S. K., Zollo, M., Spano, D., & Dhawan, P. (2015). Tissue invasion and metastasis: Molecular, biological and clinical perspectives. *Seminars in Cancer Biology*, 35, S244–S275.

Na, H.-K., & Lee, J. Y. (2017). Molecular basis of alcohol-related gastric and colon cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(6), 1116.