

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA



Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences
Département des Sciences de Gestion

MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER EN SCIENCES DE GESTION

Option : Management des Établissements de Santé

L'INTITULE DU MEMOIRE

**Évaluation économique des coûts publics de la prise en charge
hospitalière du cancer du poumon au niveau du CHU de Bejaia**

Préparé par :

Haroun kenza

Tighidet Dania

Dirigé par :

Mme. kendi Nabila

Mr. Hidra Younes

Date de soutenance :

Jury ;

Président ;Chalane Smail

Examineur ;Chabane Lounis

Rapporteur ; Kendi Nabila /Hidra Younes

Année universitaire : 2024/2025

DÉDICACES

À mes parents, pour votre sacrifice et votre amour inconditionnel ;

À mes sœurs et mon frère, pour votre présence et vos encouragements ;

À ceux qui m'aident à avancer dans la vie ;

À ma copine Imen, pour son soutien et sa tendresse et à ma binôme Dania, pour sa complicité et sa loyauté... **Kenza** ♥

Le bonheur grandit quand on partage sa réussite avec ceux qu'on aime.

À mes parents, mes grands-parents, mon frère, ma sœur, ainsi qu'à Kenza et Lamia

Merci d'avoir été une source de joie et de force derrière chaque page de ce mémoire... **Dania** ♥

REMERCIEMENTS

Dans le cadre de la réalisation de notre mémoire, nous avons eu la chance d'être entourées de personnes bienveillantes et disponibles, sans qui ce travail n'aurait pu aboutir. Nous remercions sincèrement **Madame Kendi**, notre encadrante, pour sa disponibilité, ses conseils précieux et son accompagnement attentif tout au long de notre recherche, ainsi que **Monsieur Hidra**, pour ses conseils avisés et l'aide qu'il nous a apportée à différents moments de notre travail.

Nos remerciements vont également à **Monsieur Chalane** et **Monsieur Chabane**, membres du jury, pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre travail.

Nous exprimons toute notre gratitude à **Madame Yahi** et **Monsieur Cherchour** du Centre de calcul des coûts pour leur aide précieuse dans l'accès aux données financières, ainsi qu'à **Kami** et **Rachelle**, les secrétaires du service d'oncologie, pour leur gentillesse et leur soutien constant.

Nous remercions également **Pr. Boukheris**, chef du service d'épidémiologie, pour sa collaboration, ainsi que **Monsieur Adnane**, responsable de la pharmacie centrale, pour les informations fournies sur les médicaments.

Un grand merci au personnel de la Direction des Activités Médicales et Paramédicales pour leur contribution dans la collecte des données.

Liste des abréviations

(CIRC) Centre international de recherche sur le cancer

(AJCC) American Joint Committee on Cancer

(TNM) tumeur, Ganglion, métastases

(INSP) Institut National de Santé Publique

(PMSI) Programme de médicalisation des systèmes d'information

(T2A) Tarification à l'activité

(ICIS) l'Institut canadien d'information sur la santé

(DSP) Direction de la Santé et de la Population

(CHU) Centre hospitalo-universitaire

(n) Numéro de patients

(B) coût d'unité d'œuvre dans laboratoire

(DA) Dinar algérien

(U.O) Unité d'œuvre

(RAS) Rien à signaler

(%) Pourcentage

(CPPC) Cancer du poumon à petites cellules

(CPNPC) Cancer du poumon non à petites cellules

(FNS) Formule Numération Sanguine

(IRM) Imagerie par Résonance Magnétique

(T.G.O) Transaminase Glutamo-Oxaloacétique

(T.G.P) Transaminase Glutamo-Pyruvique

(M.MOV MÉDICAL) matériel/mobilier médical

(M.MOV. NON-MED.) matériel/mobilier non médical

(scanner TAP) scanner thoraco – abdomino - pelvien

(SPSS) Statistical Package for the Social Sciences.

(ANCOVA) Analyse de la covariance

(ANOVA) Analyse de la variance

Sommaire

Introduction générale.....	01
Chapitre 01. Épidémiologie du cancer du poumon	04
I. Contexte épidémiologique du cancer du poumon.....	04
II. Epidémiologie du cancer du poumon.....	09
Chapitre 02. Méthodes de calcul des coûts hospitaliers	19
I. La méthode des sections homogènes	19
II. Méthode de calcul des coûts par patient.....	26
Chapitre 03. Analyse exploratoire des données d'enquête.....	33
I. Cadre méthodologique de l'enquête.....	33
II. Traitement et analyse des données de l'enquête	36
Chapitre 04. La modélisation GLM basée sur L'ANOVA et L'ANCOVA...	57
I. Présentation des données et objectifs d'analyse	57
II. Résultats de l'analyse	60
Conclusion générale	69

Introduction générale

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le cancer du poumon représente aujourd'hui l'un des enjeux majeurs de santé publique à l'échelle mondiale. Selon l'Organisation mondiale de la Santé, il s'agit de la première cause de décès liés au cancer, avec environ 1,8 million de morts chaque année¹. Cette maladie est principalement associée au tabagisme, bien que d'autres facteurs comme la pollution de l'air ou l'exposition à certaines substances chimiques soient également impliqués. En Algérie, elle est particulièrement fréquente chez les hommes et constitue un lourd fardeau pour le système de santé national². Dans ce contexte, il devient essentiel d'évaluer les coûts hospitaliers liés à sa prise en charge, en particulier dans le souci de la rationalisation des dépenses de santé. L'analyse économique centrée sur les coûts médicaux directs permet d'identifier les principaux postes de dépenses (hospitalisation, chimiothérapie, radiothérapie, actes chirurgicaux, dispositifs médicaux). Ces évaluations constituent notamment un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires hospitaliers, en matière de budgétisation, de négociation avec les autorités sanitaires et de priorisation des protocoles les plus efficaces³.

Ainsi, face à ces constats préoccupants, il devient pertinent d'évaluer le fardeau économique que représente le cancer du poumon pour les hôpitaux publics en Algérie, en s'intéressant plus particulièrement aux coûts médicaux directs associés à sa prise en charge. Cette réflexion conduit à la formulation de la problématique suivante : *Quel est le coût direct hospitalier de la prise en charge du cancer du poumon au niveau du centre hospitalo-universitaire (CHU) de la wilaya de Béjaïa ?*

Visant à approfondir notre analyse, nous posons les questions secondaires suivantes :

1. **Les coûts publics varient-ils en fonction du stade de sévérité du cancer du poumon ?**
2. **Quels sont les postes de dépenses les plus coûteux dans la trajectoire de soins des patients atteints de cancer du poumon (hospitalisation, médicaments, examens, interventions, etc.) ?**

¹ Organisation mondiale de la santé (OMS). Cancer. Mise à jour 2023. www.who.int

² Registre national du cancer en Algérie, Rapport 2022.

³ Cost of Lung Cancer : A Systematic Review. Cost of Illness Reviews, ScienceDirect (2022).

3. Existe-t-il une variation significative des coûts selon les caractéristiques cliniques ou sociodémographiques des patients (âge, sexe, type histologique, comorbidités, etc.) ?

Plusieurs études à l'international ont mis en lumière l'ampleur du fardeau économique du cancer du poumon. Une étude européenne menée dans huit pays révèle que 69 % des patients voient leurs revenus diminuer, et près de 50 % ont des difficultés à faire face à certains frais médicaux ; le coût direct annuel par ménage atteint en moyenne 7 000 €, dont 30 % ne sont pas remboursés⁴. Par ailleurs, l'évolution des traitements a conduit à une augmentation importante des dépenses : les thérapies ciblées et les immunothérapies peuvent atteindre jusqu'à 100 000 € par an, alors que les chimiothérapies classiques coûtent entre 15 000 et 20 000 €⁵. Une étude macroéconomique réalisée en France évalue le coût global annuel du cancer du poumon à 11,9 milliards d'euros, dont 3,4 milliards de coûts médicaux directs, 1,5 milliard de coûts non médicaux (transport, hébergement, aides à domicile) et 7 milliards de pertes économiques liées à la mortalité prématurée, en majorité avant l'âge de la retraite⁶. En Amérique latine, l'Argentine a évalué un coût global de 556,2 millions de dollars pour la prise en charge du cancer du poumon, avec les médicaments représentant près de 80 % des dépenses⁷. En Turquie, une étude réalisée en 2021 a rapporté un coût moyen par patient de 10 167 € pour le cancer du poumon non à petites cellules (NSCLC) et de 8 772 € pour le cancer à petites cellules (SCLC), avec une prédominance des coûts liés à l'hospitalisation et aux traitements⁸. Ces chiffres témoignent des variations importantes liées aux choix thérapeutiques, aux prix des médicaments et à l'organisation du système de soins.

Dans le cadre de notre étude, nous avons formulé trois hypothèses principales :

⁴ Lung Cancer Europe. (2023). Impact financier du cancer du poumon : une perspective européenne (8^e rapport LuCE). <https://www.lungcancereurope.eu/wp-content/uploads/2023/11/Executive-Summary-LuCE-2023-FRENCH.pdf>.

⁵ Chouaid, C., et al. (2012). Les coûts du cancer du poumon. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*, 4(6), 662-666. https://www.em-consulte.com/article/1263581/les-couts-du-cancer-du-poumon_consulté_le_20/03/2025

⁶ Chouaid, C., Crequit, P., & Rousseau-Bussac, G. (2012). Impact médico-économique du cancer du poumon. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*, 4(6), 662-666

⁷ Alcaraz, A., Rodriguez Cairoli, F., Colaci, C., Silvestrini, C., Gabay, C., & Espinola, N. (2023). Lung cancer in Argentina : A modelling study of disease and economic burden. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.06999>

⁸ Cicin, I., Oksuz, E., & Karadurmus, N. (2021). Economic burden of lung cancer in Turkey : A cost of illness study from payer perspective. *BMC Health Services Research*, 21, 603. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00322-2>

Introduction générale

Hypothèse 1 : les coûts médicaux directs augmentent avec l'avancement du stade de gravité du cancer du poumon. Cette hypothèse repose sur le fait que les cancers à un stade avancé nécessitent généralement des traitements plus lourds et prolongés (hospitalisations fréquentes, protocoles de chimiothérapie plus intensifs, soins palliatifs, etc.). Plus le stade est avancé, plus la prise en charge est complexe et coûteuse.

Hypothèse 2 : les soins médicaux tels que la chimiothérapie et les actes médicaux (endoscopie, la biopsie..) ainsi que les séances au service d'oncologie, constituent les principaux postes de dépenses ; Cette hypothèse est fondée sur le fait que ces actes sont systématiquement utilisés pour le diagnostic et le traitement du cancer du poumon, et qu'ils impliquent un matériel coûteux, du personnel qualifié et des produits médicaux onéreux (notamment les médicaments de chimiothérapie). Leur fréquence et leur coût unitaire semble alors en faire des postes importants.

Hypothèse 3 : le coût direct de la prise en charge varie selon certaines caractéristiques cliniques ainsi que le nombre de cure réalisé, car ces facteurs influencent la nature et l'intensité des soins nécessaires et donc leurs coûts conséquents.

Pour y répondre, une enquête rétrospective, descriptive et quantitative a été menée au CHU de Béjaïa entre 2023 et 2024, reposant sur l'analyse de 52 dossiers de patients atteints de cancer du poumon, collectés principalement au service d'oncologie médicale. Cette étude suit la méthode du micro-costing dans une approche « coût de la maladie ». Les données recueillies incluent des informations cliniques, thérapeutiques, et financières, issues notamment du centre de calcul des coûts, de la pharmacie centrale et de la Direction des Activités Médicales et Paramédicales.

Le traitement des données a été effectué à l'aide d'Excel pour les calculs économiques et SPSS pour les analyses statistiques descriptives ainsi que pour la modélisation.

Cette étude se structure autour de deux axes principaux : une première partie théorique consacrée à l'épidémiologie du cancer du poumon (*Chapitre I*) et aux notions clés relatives à l'évaluation économique en santé (*Chapitre II*), suivie d'une deuxième partie pratique dédiée à l'étude de cas réalisée au niveau du CHU de Béjaïa, incluant la méthodologie de recherche, l'analyse des résultats et la modélisation des résultats (*Chapitre III & Chapitre IV*).

Chapitre 01. Épidémiologie du cancer du poumon

CHAPITRE 01. ÉPIDÉMIOLOGIE DU CANCER DU POUMON

Introduction

Le cancer du poumon est aujourd'hui l'un des cancers les plus fréquents et les plus meurtriers dans le monde. Il représente un enjeu majeur de santé publique, avec des taux d'incidence et de mortalité élevés, notamment en raison du tabagisme et d'autres facteurs environnementaux, tels que la pollution et l'exposition aux ultraviolets. Cette maladie, caractérisée par une prolifération incontrôlée des cellules pulmonaires, est souvent diagnostiquée tardivement, limitant les options thérapeutiques et réduisant les chances de survie des patients.

Dans ce chapitre, nous avons pour objectif d'explorer l'épidémiologie du cancer du poumon à différentes échelles : mondiale, nationale (Algérie) et locale (wilaya de Bejaïa). À travers une analyse des statistiques les plus récentes, nous examinerons, d'abord, l'évolution de cette pathologie, ses principaux facteurs de risque ainsi que les stratégies de sa prise en charge. Ensuite, nous nous concentrerons sur l'épidémiologie du cancer du poumon, en abordant son incidence, sa prévalence et sa mortalité à l'échelle mondiale. Nous analyserons, par la suite, la situation en Algérie, avant de porter une attention particulière à la wilaya de Béjaïa, qui constitue le principal cadre de notre étude. Ainsi, cette étude permettra de mieux comprendre l'ampleur du cancer du poumon et d'identifier les leviers d'action pour améliorer sa prévention et sa prise en charge.

I. Contexte épidémiologique du cancer du poumon

Cette section présente le contexte épidémiologique du cancer du poumon. Dans un premier temps, une analyse générale du cancer est effectuée en passant en revue sa définition, ses facteurs de risque ainsi que les principes de sa stadification. Ensuite, l'attention est portée spécifiquement sur le cancer du poumon en détaillant son processus diagnostique, ses manifestations symptomatiques, ainsi que les stratégies thérapeutiques disponibles, incluant les modalités de prise en charge et les options de traitement actuelles .

1. Approche générale du cancer : définitions, facteurs de risque et systèmes de stadification

Selon l'institut national du cancer (2023)⁹, le cancer représente l'une des principales causes de mortalité dans le monde, avec environ 10 millions de décès chaque année. En effet, le cancer est une maladie complexe qui se caractérise par une croissance anormale et incontrôlée des cellules, pouvant entraîner la formation de tumeurs et, dans certains cas, leur propagation à d'autres parties du corps. Cette prolifération résulte de mutations génétiques influencées par divers facteurs, notamment l'environnement, les prédispositions héréditaires et le mode de vie¹⁰. Les cancers peuvent se développer dans presque tous les organes du corps et évoluer de manière variable. Certains restent localisés, tandis que d'autres deviennent invasifs et forment des métastases, rendant leur traitement plus complexe. Pour lutter contre cette maladie, différentes stratégies thérapeutiques sont mises en place, telles que la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie, ainsi que des approches plus récentes comme les thérapies ciblées et l'immunothérapie¹¹. La recherche continue d'évoluer pour mieux comprendre les mécanismes biologiques du cancer et développer des traitements plus efficaces et adaptés à chaque patient¹².

1.1. Facteurs de risque du cancer

Les facteurs de risque du cancer sont classés en deux catégories : évitables et non évitables. Les premiers incluent le tabagisme, l'alcool, une alimentation déséquilibrée, l'exposition aux ultraviolets (UV), la sédentarité, la pollution et certaines infections. Les seconds concernent l'âge, les facteurs hormonaux et les prédispositions génétiques.

1.2. La stadification du cancer

La stadification des cancers permet de mesurer l'extension de la maladie et de guider le choix du traitement. Le système TNM, utilisé à l'échelle internationale, repose sur trois éléments : la taille

⁹ National Cancer Institute. (2023). What is cancer ? Cancer.gov. <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer> consulté le 07/03/2025

¹⁰ Organisation mondiale de la Santé. (2023). Cancer. WHO.int. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer> consulté le 07/03/2025

¹¹ DeVita, V. T., Lawrence, T. S., & Rosenberg, S. A. (2018). Cancer: Principles & practice of oncology (11th ed.). Wolters Kluwer.

¹² Weinberg, R. A. (2013). The biology of cancer (2nd ed.). Garland Science

de la tumeur (T), l'atteinte des ganglions lymphatiques (N) et la présence de métastases (M). Le système AJCC (American Joint Committee on Cancer). se base sur les données TNM pour regrouper les patients en stades cliniques de I à IV, facilitant ainsi l'évaluation du pronostic et la comparaison des cas.

Tableau n° 01 : Les systèmes de stadification TNM & AJCC¹³

Stade TNM	T0N0M0	T1N0 M0	T2N0 M0	T3N0 M0	T4N0 M0	T1.2N1M0	T3.4N1 M0	T1-4N2 M0	T1-4N1.2 M1
Stade AJCC	I	I	I	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IIIC	IV

Source : Bosman F. T., Revue médicale Suisse, 2009.

2. Le cancer du poumon

Le cancer du poumon¹⁴ se développe lorsque des cellules anormales prolifèrent de manière incontrôlée au sein des tissus pulmonaires. Cette maladie représente un enjeu majeur de santé, pouvant entraîner des complications graves et engager le pronostic vital. Une prise en charge médicale rapide est essentielle pour limiter l'évolution de la maladie. Le choix du traitement dépend du stade du cancer et des antécédents médicaux du patient. On distingue principalement deux formes de cancer du poumon : le carcinome non à petites cellules, qui est le plus répandu et évolue généralement lentement, et le carcinome à petites cellules, plus rare mais à progression rapide. Sur le plan mondial, le cancer du poumon constitue un problème de santé publique majeur¹⁵.

2.1. Les symptômes du cancer du poumon

Le cancer du poumon se manifeste par une toux persistante, des douleurs thoraciques, un essoufflement et parfois une expectoration de sang. Une fatigue intense, une perte de poids inexplicable et des infections pulmonaires fréquentes peuvent aussi être des signes évocateurs du cancer du poumon.¹⁶

¹³ Bosman, F. T. (2009). Les biomarqueurs prédictifs dans le cancer colorectal. Revue médicale Suisse, 5(211), 1513–1518. <https://www.revmed.ch/revue-medecale-suisse/2009/revue-medecale-suisse-211/les-biomarqueurs-predictifs-dans-le-cancer-colorectal> consulté le 03/03/2025

¹⁴ Organisation mondiale de la Santé. (n.d.). Cancer du poumon. Organisation mondiale de la Santé. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer> consulté le 03/03/2025

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

2.2. Diagnostic du cancer du poumon

Le diagnostic du cancer du poumon repose sur plusieurs méthodes complémentaires, visant à confirmer la présence d'une tumeur, en déterminer la nature, le type histologique, ainsi que le stade d'évolution. Il débute généralement par un clinique examen et une imagerie thoracique, notamment la radiographie pulmonaire et surtout le scanner thoracique (TDM), qui permet de visualiser les lésions suspectes. En cas d'anomalie, une biopsie est réalisée, souvent guidée par imagerie ou par fibroscopie bronchique (Bronchoscopie), afin d'analyser les cellules tumorales au microscope. Des examens complémentaires tels que le PET scan (TEP scan), l'IRM cérébrale ou encore des analyses sanguines peuvent être utilisés pour évaluer l'extension du cancer (bilan d'extension) et poser un stade TNM. Des tests moléculaires peuvent être requis afin d'identifier des mutations génétiques ou des biomarqueurs pour orienter le choix du traitement. Ces méthodes, combinées, permettent d'orienter la prise en charge thérapeutique de manière personnalisée¹⁷.

2.3. Traitement et soins du cancer du poumon

Le choix du traitement dépend non seulement du type de cancer mais aussi de son stade et de l'état de santé du patient. Une détection précoce permet d'améliorer les options thérapeutiques et les chances de réussite¹⁸. Les principales approches incluent: la chirurgie ; Radiothérapie ; chimiothérapie ; thérapies ciblées et l'immunothérapie.

- **Chirurgie** : utilisée aux premiers stades si la tumeur est localisée.
- **Radiothérapie** : pour cibler les cellules cancéreuses à l'aide de rayonnements.
- **Chimiothérapie** : pour réduire ou éliminer les cellules cancéreuses dans tout l'organisme.
- **Thérapies ciblées** : visant des anomalies génétiques spécifiques du cancer.

¹⁷ Organisation mondiale de la Santé. (n.d.). Cancer du poumon. Organisation mondiale de la Santé

¹⁸ ibid

- **Immunothérapie** : stimulant le système immunitaire pour lutter contre la maladie. .

2.4. Les étapes de la prise en charge du cancer du poumon

Chaque prise en charge est adaptée en fonction des caractéristiques du cancer et de l'état général du patient, avec pour priorité l'efficacité du traitement et le bien-être du malade. Ainsi, cette section a permis d'examiner le cancer sous ses différents aspects, en allant d'un contexte général à une analyse adaptée au cancer du poumon. Comprendre ces éléments est essentiel pour mieux appréhender les enjeux liés à cette maladie et les stratégies mises en place pour sa prise en charge.

➤ **Stade précoce**

Si la tumeur est localisée, la chirurgie est généralement privilégiée. La chimiothérapie et/ou la radiothérapie peuvent être administrées avant traitement (traitement néoadjuvant) pour réduire la taille de la tumeur, ou après traitement (traitement adjuvant) pour limiter les risques de récurrence. Si la chirurgie n'est pas envisageable, une radiothérapie ciblée ou des traitements innovants comme l'immunothérapie peuvent être proposés¹⁹ .

➤ **Stade avancé**

Lorsque le cancer s'est propagé à d'autres organes, l'objectif principal est de prolonger la survie et d'améliorer la qualité de vie. Le traitement repose principalement sur:

- **Chimiothérapie** : utilisée comme première ligne de traitement, seule ou en association.
- **Thérapies ciblées** : efficaces pour certains patients porteurs de mutations spécifiques.
- **Immunothérapie** : permettant au système immunitaire d'attaquer les cellules cancéreuses.
- **Radiothérapie et chirurgie** : employées de manière ciblée pour réduire les symptômes et contrôler la progression tumorale.

¹⁹ Organisation mondiale de la Santé. (n.d.). Cancer du poumon. Organisation mondiale de la Santé. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer> consulté le 03/03/2025

II. Épidémiologie du cancer du poumon

Dans cette section, nous allons présenter les données d'incidence et de mortalité liées au cancer, en commençant par une vue d'ensemble sur tous types de cancer dans le monde, en Algérie, puis dans la wilaya de Béjaïa. Ensuite, nous nous focaliserons plus précisément sur le cancer du poumon à ces trois niveaux.

1. Épidémiologie du cancer du poumon dans le monde

Le nombre de nouveaux cas de cancer ainsi que la mortalité liée à cette maladie ont connu une hausse constante au fil des années. En 2008, on comptait 12,7 millions de nouveaux cas et 7,6 millions de décès²⁰. En 2012, l'incidence est montée à 14,1 millions avec 8,2 millions de décès, traduisant une progression aussi bien en termes d'incidence qu'en termes de mortalité²¹. Cette tendance s'est accentuée en 2018, avec 18,1 millions de nouveaux cas et 9,6 millions de décès²², puis en 2020, où l'on a atteint 19,3 millions de cas et 10 millions de morts, ce qui représente le chiffre le plus élevé enregistré sur cette période²³. En 2022, bien que le nombre de nouveaux cas ait continué d'augmenter pour atteindre 20 millions, la mortalité a légèrement diminué à 9,7 millions, ce qui peut refléter des avancées en matière de prévention, de diagnostic précoce ou d'accès aux traitements²⁴.

L'incidence et la mortalité liées au cancer du poumon n'ont cessé d'augmenter au fil des années. En 2008, on enregistrait 1,6 million de nouveaux cas (soit 13 % de l'ensemble des cancers) et 1,4 million de décès²⁵. En 2012, l'incidence atteignait 1,8 million de cas (13 %), tandis que la mortalité s'élevait à 1,6 million de décès (19,4 %)²⁶, traduisant une évolution préoccupante. Cette tendance s'est poursuivie en 2018 avec 2,1 millions de nouveaux cas (11,6 %) et 1,8 million de décès (18,4

²⁰ Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). (2008). GLOBOCAN 2008

²¹ Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). (2012). GLOBOCAN 2012.

²² Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). (2018). GLOBOCAN 2018.

²³ In : Organisation des Nations Unies. (2020) ; ONU Info, 2020.

²⁴ Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). (2022). GLOBOCAN 2022

²⁵ Ferlay J. et al. (2010). GLOBOCAN 2008 v1.2, Cancer Incidence and Mortality Worldwide. IARC CancerBase No. 10. Lyon, France : International Agency for Research on Cancer. Disponible sur : <https://gco.iarc.fr/>

²⁶ Ferlay J. et al. (2013). GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide. IARC CancerBase No. 11. Lyon, France : International Agency for Research on Cancer.

%)²⁷. En 2020, les chiffres ont encore grimpé pour atteindre 2,2 millions de cas (11,4 %) et 1,8 million de décès (18 %) ²⁸. Enfin, en 2022, le cancer du poumon a touché 2,48 millions de personnes, avec 1,9 million de décès,²⁹ ce qui en fait toujours l'un des cancers les plus meurtriers à l'échelle mondiale.

2. Épidémiologie du cancer du poumon en Algérie

En Algérie, le cancer du poumon figure parmi les cancers les plus fréquents, notamment chez l'homme. Les données issues des registres du cancer couvrant la période 2014–2017 dans les régions de l'Est et du Sud-Est du pays (Constantine, Annaba, Batna, Sétif, El-Oued, etc.) montrent une incidence marquée, reflétant une tendance nationale préoccupante. En 2014, on recensait dans la région de Constantine 149 nouveaux cas de cancer du poumon chez les hommes, représentant 12,7 % de l'ensemble des cas masculins. À Annaba, le nombre était de 92 cas masculins (soit 12,2 %), et à Sétif, 107 cas (soit 9,2 %). Le cancer du poumon était la première localisation cancéreuse chez les hommes dans ces régions. Chez les femmes, la proportion restait plus faible, autour de 2 à 3 % des cas de cancers, ce qui reste toutefois non négligeable. En 2015, la tendance reste stable, avec 141 cas masculins à Constantine, 99 à Annaba, et 104 à Sétif. Dans la wilaya de Batna, 88 cas masculins ont été enregistrés, représentant 9,8 % des cas de cancers chez l'homme. En 2016, le cancer du poumon était responsable de 131 cas chez les hommes à Constantine, 102 à Annaba, et 112 à Sétif, ce qui maintient cette localisation parmi les plus fréquentes. Chez les femmes, bien que les chiffres soient moindres, une hausse progressive a été observée, notamment en lien avec le tabagisme passif et l'exposition professionnelle. En 2017, on note une légère augmentation : 148 cas chez les hommes à Constantine (11,9 %), 103 à Annaba (12 %), 109 à Sétif (9,1 %), et 96 à Batna (10,2 %). Dans les régions du Sud-Est comme El-Oued, les chiffres sont plus faibles en valeur absolue, mais montrent une incidence croissante. L'âge moyen des patients au diagnostic est généralement situé entre 60 et 65 ans, et la majorité des cas sont diagnostiqués à un stade avancé (stade III ou IV), ce qui limite les chances de traitement curatif. La prédominance masculine est

²⁷ Bray F. et al. (2018). Global cancer statistics 2018 : GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA : A Cancer Journal for Clinicians, 68(6), 394–424. DOI :10.3322/caac.21492

²⁸ Sung H. et al. (2021). Global Cancer Statistics 2020 : GLOBOCAN Estimates. CA : A Cancer Journal for Clinicians, 71(3), 209–249. DOI :10.3322/caac.21660

²⁹ARCAGY-GINECO.(2023).Chiffres du cancer. <https://www.arcagy.org/infocancer/le-cancer/chiffres-du-cancer/epidemiologie-du-cancer.html> consulter le 07/03/2025

marquée, reflétant une exposition plus forte aux facteurs de risque, en particulier le tabagisme actif.³⁰

3. Épidémiologie du cancer du poumon dans la wilaya de Béjaïa

Dans cette dernière partie, l'analyse se focalise sur la situation épidémiologique du cancer dans un contexte local, à savoir la wilaya de Béjaïa. À travers l'exploitation des données issues du registre général des cancers de la wilaya, nous examinerons l'évolution des principales localisations cancéreuses chez les femmes et les hommes entre 2014 et 2022, en mettant en lumière les tendances, les spécificités locales, ainsi que les facteurs potentiels pouvant expliquer cette dynamique.

3.1.Évolution des principaux cancers chez les femmes dans la wilaya de Bejaïa entre 2014 et 2022

Dans cette sous-section, nous nous intéresserons à l'évolution temporelle des cancers féminins les plus fréquents dans la wilaya de Béjaïa sur une période de neuf ans. L'analyse des données permettra d'identifier les types de cancers les plus prévalents, leur rythme de progression, ainsi que les enjeux de santé publique qui en découlent

3.1.1. Tendances générales des cas de cancer chez les femmes

Cette partie dresse un aperçu global de l'évolution du nombre de cas de cancer chez les femmes au fil des années

Selon les données du registre général des cancers de la wilaya, le nombre total de cas de cancer a augmenté de manière marquée sur la période 2014/2022, où il a doublé, passant de 440 cas à 846 cas. Cette évolution peut être attribuée à plusieurs facteurs : amélioration du dépistage, vieillissement de la population, augmentation des facteurs de risque environnementaux et comportementaux. L'augmentation des cas de cancer en Algérie résulte de facteurs complexes : transition démographique, pollution environnementale, tabagisme élevé (30% chez les hommes),

³⁰ Boukheloufi, I., & Djellouli, N. (2020). Données épidémiologiques du cancer dans l'Est et le Sud-Est Algérien, 2014-2017. *Revue Algérienne des Sciences et de la Technologie*, (11), 39–49. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/135734>

alimentation déséquilibrée, amélioration du diagnostic, et inégalités d'accès aux soins, nécessitant des stratégies de prévention intégrées³¹.

3.1.2. Cancers les plus fréquents chez les femmes

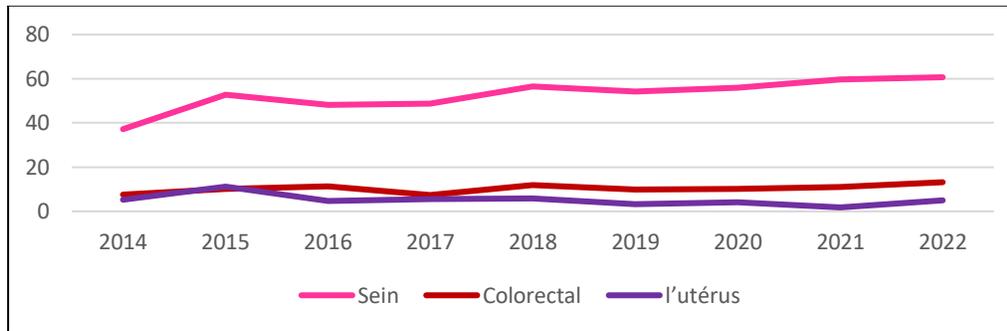
Chaque année, le cancer du sein est le plus fréquent chez les femmes. Il est passé de 164 cas en 2014 à 316 cas en 2022, avec une incidence standardisée de 60,7 pour 100 000 femmes en 2022. Cette tendance ascendante reflète une augmentation de l'exposition aux facteurs de risque (obésité, mode de vie, âge tardif de première grossesse, etc.) ou à une amélioration du dépistage³².

Le cancer colorectal, regroupant les localisations du côlon et du rectum, constitue une part significative de l'ensemble des cancers. Une tendance à la hausse quasi continue a été observée au cours des dernières années, avec une augmentation particulièrement marquée à partir de l'année 2018. Les données disponibles révèlent une évolution fluctuante de l'incidence du cancer de l'utérus dans la Wilaya de Bejaia. On observe un pic marqué à 11,2 cas pour 100 000 femmes, suivi d'une diminution notable jusqu'à 1,8, avant un rebond récent à 5,0. Cette variabilité interannuelle importante pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment des modifications dans les pratiques de dépistage, des variations dans la qualité du recueil des données ou des changements dans l'exposition aux facteurs de risque.

Figure n°01 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer sein, colorectal et l'utérus chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)

³¹ Cf. Bouzid, A., Benkhedda, S., & Toumi, H. (2020). Cancer in Algeria: Trends and risk factors. *Journal of North African Health Sciences*, 5(2), 123–130. ; Messaoudi, M., & Kadi, N. (2021). *Environmental carcinogens and cancer burden in Algeria. Environmental Health Perspectives*, 129(4), 045001. ; Saadi, A., Benameur, N., & Lounis, M. (2021). Cancer care disparities in Algeria. *The Lancet Oncology*, 22(8), e345–e347.

³² Cf. Djamil, A., & Ahmed, Z. (2022). Facteurs de risque du cancer du sein : Étude cas-témoin dans la wilaya de Tlemcen. *La Revue de Médecine de l'Université de Bechar*, 9(2), 65–73. <https://www.em-consulte.com/article/1389298> ; Touil, H., Bougherara, H., & Amouri, M. (2022). Facteurs de risque du cancer du sein chez la femme : Étude épidémiologique dans l'ouest algérien. *Journal Francophone de Médecine et d'Oncologie*, 5(1), 41–47. <https://www.jfmo-dz.net/journal/index.php/medecine/article/view/17>



Source : Réalisé par nos soins à partir de registre général des cancers de la wilaya de Béjaïa. (2014-2022)

3.1.3. Cancers émergents ou préoccupants chez les femmes

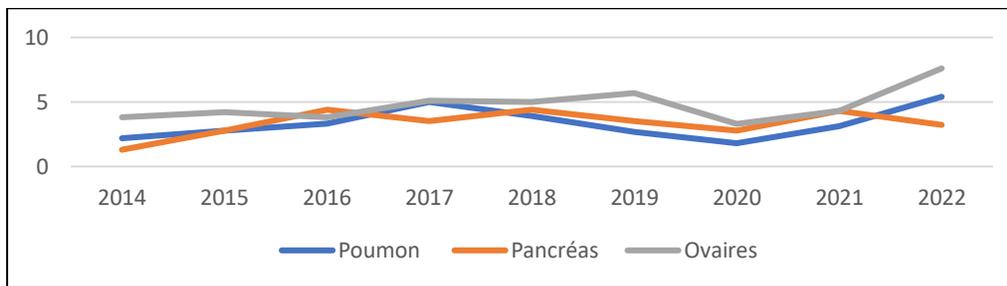
Les données analysées révèlent une hausse notable de l'incidence du cancer du poumon chez les femmes dans la wilaya de Béjaïa, avec une progression des cas de 10 à 30 et une incidence standardisée passant de 2,2 à 5,4 pour 100 000 habitants sur la période étudiée. Cette augmentation, particulièrement marquée entre la troisième et la quatrième année, soulève des interrogations quant à ses causes. L'hypothèse de métastases pulmonaires secondaires à des cancers du sein apparaît plausible, étant donné que 20 à 30 % des patientes atteintes de ce type de cancer développent des métastases pulmonaires, et que le cancer du sein reste la première localisation cancéreuse chez la femme en Algérie. Cette interprétation est renforcée par la concordance temporelle entre l'évolution des deux pathologies.

L'analyse des données relatives au cancer de l'ovaire chez la femme dans la wilaya de Béjaïa révèle une évolution notable sur la période étudiée. Le nombre de cas annuels a fluctué, passant de 16 à 37, avec une incidence standardisée variant de 3,3 à 7,6 pour 100 000 habitantes. Cette tendance ascendante peut être attribuée à plusieurs facteurs. Le vieillissement de la population féminine, notamment l'augmentation du nombre de femmes ménopausées, est un facteur de risque reconnu pour le cancer de l'ovaire. De plus, des facteurs tels que l'obésité, la sédentarité, l'endométriose, l'infertilité, l'absence de grossesse, l'utilisation prolongée de traitements hormonaux substitutifs et le tabagisme sont également impliqués dans l'augmentation du risque de ce cancer.

Le nombre de cancers du pancréas qui touchent les femmes dans la wilaya de Béjaïa connaît une évolution modérée mais stable, avec une incidence élevée pour un cancer souvent diagnostiqué tardivement. Son évolution connaît notamment une recrudescence préoccupante. Le nombre annuel de cas varie entre 6 et 20, tandis que l'incidence standardisée oscille entre 1,3 et 4,4 pour 100 000

femmes. Cette tendance peut être attribuée à plusieurs facteurs de risque bien documentés dans la littérature scientifique. L'obésité et le surpoids sont des facteurs de risque significatifs, avec une augmentation du risque estimée à environ 14 % pour chaque augmentation de 5 kg/m² de l'indice de masse corporelle. Le diabète de type 2 est un autre facteur important, les patients atteints ayant un risque 1,8 fois plus élevé de développer un cancer du pancréas. D'autres facteurs incluent la pancréatite chronique, les antécédents familiaux de cancer du pancréas et certaines mutations génétiques telles que celles des gènes BRCA2 et CDKN2A. La consommation excessive d'alcool, en particulier au-delà de 25 g/jour, est également associée à une augmentation du risque de cancer du pancréas.

Figure n°02 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer poumon, pancréas et ovaires chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)

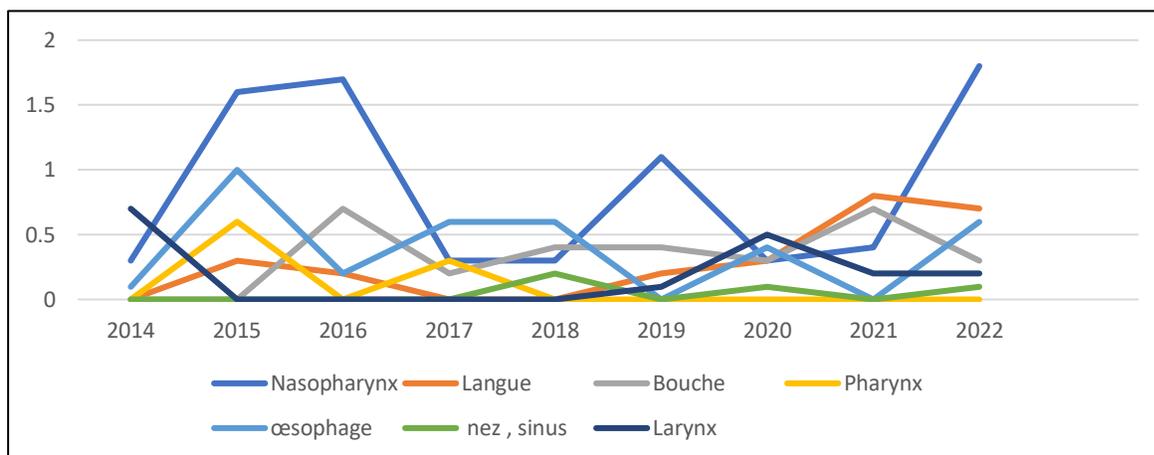


Source : Réalisé par nos soins à partir de registre général des cancers de la wilaya de Bejaïa. (2014-2022)

3.1.4. Cancers rares ou peu fréquents

En complément des localisations cancéreuses les plus fréquentes chez les femmes, les données du registre de la wilaya de Béjaïa mettent en évidence la présence de cancers rares mais non négligeables, notamment ceux des voies aérodigestives supérieures (VADS) et des régions naso-pharyngées. Ces localisations, bien que peu fréquentes, méritent une attention particulière en raison de leur lien avec des facteurs de risque évitables, notamment le tabagisme passif et les expositions environnementales. Il s'agit des cancers du nasopharynx ; des cancers de la langue, de la bouche, du pharynx et de l'œsophage ; des cancers du larynx, du nez et des sinus.

Figure n°03: Évolution de l'incidence standardisée des cancers (nasopharynx ; langue, la bouche, pharynx et l'œsophage ;du larynx, du nez et des sinus) chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)



Source: Réalisé par nos soins à partir de registre général des cancers de la wilaya de Béjaïa. (2014-2022)

3.2. Évolution des principaux cancers chez les hommes dans la wilaya de Béjaïa entre 2014 et 2022

Entre 2014 et 2022, les cas de cancer chez les hommes dans la wilaya de Béjaïa ont connu une augmentation notable. Cette évolution, observée à travers les données du registre local des cancers, met en évidence une tendance inquiétante qui mérite une attention particulière. Elle reflète à la fois l'impact de facteurs de risque persistants et l'amélioration des capacités de diagnostic

3.2.1. Tendence générale des cas de cancer chez les hommes

L'évolution du nombre de cas incidents et de l'incidence standardisée (IS) pour différents types de cancers chez les hommes à Béjaïa sur une période de 9 ans (2014-2022) est présentée à partir des données du registre général du cancer de la wilaya de Béjaïa. Le nombre total de cas a augmenté de manière significative, passant de 341 en 2014 à 651 en 2022. Cette augmentation peut être expliquée par les facteurs précédemment expliqués.

3.2.2. Cancers les plus fréquents chez les hommes

Le cancer du poumon est toujours en tête sur toute la période étudiée. IS varie de **15.2 à 26.1**, avec un pic en **2021** (26.1). Le cancer broncho-pulmonaire est fortement associé à plusieurs facteurs de risque majeurs, au premier rang desquels figure le tabagisme actif et passif, reconnu comme le principal facteur étiologique, responsable de plus de 85% des cas selon l'OMS (WHO, 2023)³³.

³³ Organisation mondiale de la Santé (OMS). (2023). Cancer fact sheet – Lung cancer. Organisation mondiale de la Santé. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/cancer>

Dans le cas spécifique de la wilaya de Béjaïa, cette situation pourrait être exacerbée par la prévalence du tabagisme chez les hommes, mais aussi par une exposition environnementale accrue à des substances cancérigènes. En effet, la région connaît une industrialisation croissante (zones industrielles de Béjaïa et Kherrata), susceptible de générer une pollution atmosphérique contenant des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des particules fines (PM2.5), du benzène et d'autres composés volatils, tous classés cancérigènes par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC, 2022)³⁴. Par ailleurs, la configuration géographique (vallées encaissées, zones peu ventilées) peut contribuer à une stagnation des polluants atmosphériques, augmentant ainsi l'exposition chronique des populations³⁵. Cette situation soulève des enjeux majeurs en termes de prévention primaire, notamment par la mise en œuvre de programmes anti-tabac, renforcer la sécurité au travail par le biais de la médecine du travail notamment, la surveillance de la qualité de l'air, et le dépistage précoce chez les populations à risque. Une approche intégrée en santé environnementale, associant les acteurs du système de santé, les autorités locales et les organismes de protection de l'environnement, est indispensable pour freiner cette dynamique épidémiologique

Le cancer colorectal (**colon et rectum**) forme le second groupe le plus fréquent des cancers chez l'homme dans la wilaya de Bejaia. Ce résultat peut avoir pour origine, l'impact des habitudes alimentaires, de la sédentarité et du vieillissement.

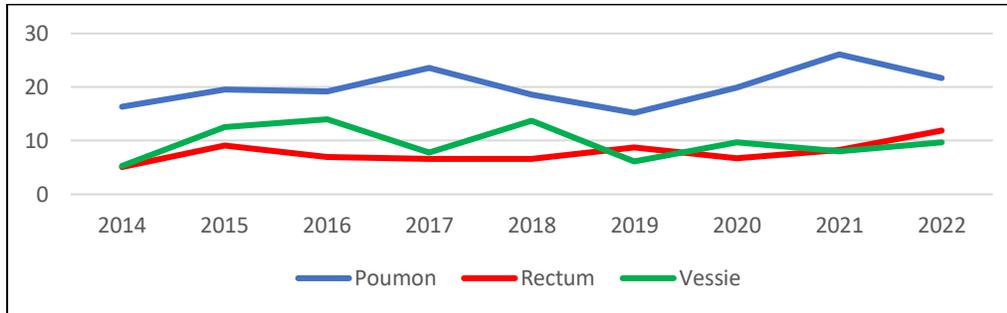
Le cancer de la vessie se positionne parmi les localisations cancéreuses les plus préoccupantes chez les hommes dans la wilaya de Béjaïa au cours de la période 2014–2022. Selon les données issues du registre de cancer de population, son incidence standardisée (IS) a fluctué entre 5,3 et 14,0 pour 100 000 hommes. Cette tendance est largement attribuable à des facteurs de risque comme le tabagisme, responsable de plus de la moitié des cas dans le monde, et dont la prévalence masculine atteint 32,2 % en Algérie. Les substances toxiques du tabac, excrétées dans les urines, endommagent directement la muqueuse vésicale. À cela s'ajoutent des expositions professionnelles à des produits chimiques industriels (colorants, solvants, hydrocarbures), particulièrement dans les zones industrielles de Béjaïa. Le vieillissement de la population et l'amélioration du diagnostic

³⁴ International Agency for Research on Cancer (IARC). (2022). IARC monographs on the identification of carcinogenic hazards to humans (Vol. 131). World Health Organization. <https://monographs.iarc.who.int>

³⁵ Boffetta, P., & Islami, F. (2013). Global trends in lung cancer mortality and smoking prevalence. *Translational Lung Cancer Research*, 2(4), 249–258. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2218-6751.2013.08.06>

renforcent également cette incidence. Ces éléments soulignent la nécessité d'actions ciblées : prévention du tabagisme, surveillance des milieux professionnels, et études étiologiques pour mieux cerner les déterminants locaux.

Figure n°04 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer du poumon. Rectum et vessie chez les hommes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)

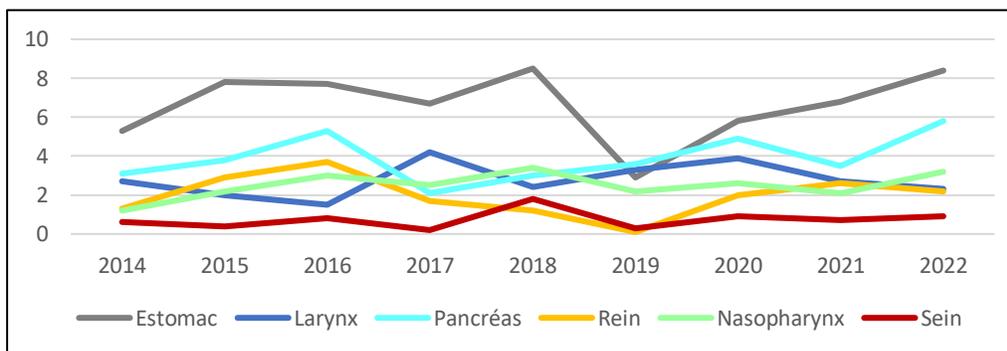


Source : Réalisé par nos soins à partir de registre général des cancers de la wilaya de Bejaïa. (2014-2022)

3.2.3. Évolution par organe

Les cancers d'estomac, de pancréas, du larynx et du rein montrent également des hausses d'incidence notables. Le cancer du nasopharynx reste rare mais persistant, avec des IS comprises entre 1.2 et 3.4. Le cancer du sein chez l'homme, bien que rare, est présent et est en légère augmentation.

Figure n°05 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer d'estomac ;de pancréas ; du larynx et du rein ; Nasopharynx ; sein chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)



Source : Réalisé par nos soins à partir de registre général des cancers de la wilaya de Bejaïa. (2014-2022)

Conclusion

Le cancer du poumon représente aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique en raison de son incidence élevée et de sa mortalité importante à l'échelle mondiale, nationale et locale. Cette maladie, souvent diagnostiquée à un stade avancé, est fortement liée à des facteurs de risque modifiables comme le tabagisme, mais aussi à des éléments environnementaux tels que la pollution de l'air et certaines expositions professionnelles.

Sur le plan clinique, le cancer du poumon se manifeste par des symptômes respiratoires (toux persistante, essoufflement, douleurs thoraciques) et systémiques (amaigrissement, fatigue). Son diagnostic repose sur une combinaison d'examens d'imagerie, de biopsies et de tests moléculaires, permettant de déterminer le type et le stade de la maladie. La prise en charge varie selon l'état du patient et le stade du cancer, allant de la chirurgie à des traitements plus complexes comme les thérapies ciblées ou l'immunothérapie.

À l'échelle mondiale, les données montrent une hausse continue du nombre de cas et de décès, bien que des progrès en matière de prévention et de diagnostic commencent à freiner cette tendance. En Algérie, le cancer du poumon est l'un des cancers les plus fréquents, notamment chez les hommes, avec une prédominance de cas à un stade avancé. Dans la wilaya de Béjaïa, une évolution similaire est observée, avec une incidence en hausse, en particulier chez les hommes, en lien avec des facteurs de risque comme le tabac et la pollution industrielle. Chez les femmes, bien que l'incidence soit plus faible, une progression est notée, parfois liée à des métastases secondaires d'autres cancers comme celui du sein.

Cette situation appelle à des actions concertées en matière de prévention, de dépistage précoce, d'éducation sanitaire et de contrôle de l'environnement afin de réduire l'impact de cette maladie sur la population.

Chapitre 02. Méthodes de calcul des coûts hospitaliers

CHAPITRE 02. MÉTHODES DE CALCUL DES COÛTS HOSPITALIERS

Introduction

Le calcul des coûts hospitaliers constitue un enjeu majeur pour la maîtrise des dépenses de santé et l'optimisation de la gestion hospitalière. Ce chapitre présente les principales méthodes utilisées pour évaluer les coûts hospitaliers d'une maladie, en mettant l'accent sur deux approches principales : la méthode des sections homogènes et le calcul des coûts par patient. Dans un premier temps, nous explorerons la méthode des sections homogènes, largement utilisée dans les établissements publics pour obtenir un coût moyen des prestations, à travers ses fondements théoriques, son application pratique et ses limites. Ensuite, nous aborderons la méthode du calcul des coûts par patient, en détaillant les approches du micro-costing et du gross-costing, leurs avantages, leurs inconvénients, et leur pertinence particulière dans le contexte du traitement du cancer du poumon. Ce chapitre vise ainsi à fournir une vision complète des outils méthodologiques disponibles pour évaluer les coûts hospitaliers, en soulignant leurs spécificités et leurs champs d'application.

I. La méthode des sections homogènes

Cette section présente la méthode analytique dite des sections homogènes, utilisée pour calculer de façon exhaustive le coût des prestations hospitalières. Nous allons ainsi expliquer l'origine et les principes (objectifs d'affectation des charges directes et indirectes) de cette méthode, décrire les étapes de sa mise en œuvre (définition des centres d'activité, affectations, clés de répartition), puis énumérer ses avantages et ses limites.

1. Définition et principes

La méthode des sections homogènes est une méthode utilisée pour déterminer avec précision le coût de chaque service ou activité dans une organisation, qu'elle soit sanitaire ou non. Présentée dans le guide méthodologique pour la mise en place du calcul des coûts³⁶ (Ministère de la Santé, 2001), elle est également développée dans plusieurs ouvrages de référence en comptabilité de

³⁶ Ministère de la Santé et de la Population. (2001). Guide méthodologique pour la mise en place du calcul des coûts par la méthode des sections homogènes. Direction de la Planification et de la Normalisation, République Algérienne Démocratique et Populaire.

gestion, notamment par Bouquin³⁷ (2022), Gervais³⁸ (2019) et bien d'autres. Elle consiste à découper l'établissement en « sections homogènes », c'est-à-dire en unités de travail qui réalisent le même type d'activité ou produisent la même unité d'œuvre. Par exemple, un service d'hospitalisation constitue une section homogène car il produit des journées d'hospitalisation. Deux types de sections sont distingués : les sections principales, qui produisent directement des unités d'œuvre (journées d'hospitalisation, consultations, séances de soins), et les sections auxiliaires, qui apportent un appui aux sections principales (pharmacie, imagerie, administration, etc.). La méthode s'appuie sur une double répartition des charges : une répartition primaire, qui affecte les charges directes (salaires, médicaments, fournitures, etc.) aux différentes sections, et une répartition secondaire, qui consiste à répartir les charges des sections auxiliaires vers les sections principales en utilisant des clés de répartition adaptées (nombre de repas, nombre d'exams, pourcentages budgétaires, etc.). Le résultat permet de calculer un coût complet par section principale, puis le coût moyen d'une unité d'œuvre. Cette approche favorise une meilleure maîtrise des dépenses, facilite la budgétisation, le contrôle de gestion et la comparaison de la performance entre services.

1.1. Origine et fondements de la méthode

Il est utile de rappeler que la méthode des sections homogènes est historiquement liée à la normalisation comptable française et aux besoins de calcul de coûts complets.

1.1.1. Contexte historique et institutionnel

La méthode des sections homogènes a d'abord été formalisée en 1927–1928 par le lieutenant-colonel Émile Rimailho, mandaté par la Commission générale d'organisation scientifique du travail (CGOST, future Cégos) pour développer une méthode universelle de calcul des coûts applicable à toutes les industries³⁹. Elle a ensuite été intégrée dans les plans comptables français, d'abord de façon progressive, puis officiellement par le Plan Comptable Général de 1947 adopté par le Conseil supérieur de la comptabilité⁴⁰.

³⁷Bouquin, H. (2022). *Comptabilité de gestion* (9^e éd.). Vuibert.

³⁸Gervais, M. (2019). *Contrôle de gestion* (11^e éd.). Economica.

³⁹ Conseil supérieur de la comptabilité. (1947). *Plan comptable général*. Paris, France.

⁴⁰ Conseil supérieur de la comptabilité (1947). *Plan Comptable Général*. Paris, France.

1.1.2. Filiation militaire et industrielle

Les origines de la méthode des sections homogènes remontent aux pratiques de gestion des ateliers militaires du début du XX^e siècle. Les arsenaux de la Marine et les ateliers de l'Artillerie utilisaient déjà des unités de travail homogènes et des techniques de chronométrage pour imputer les coûts indirects. Rimailho s'est inspiré de ces dispositifs. Son découpage en « sections » reposait sur une homogénéité de compétences et de flux matériels, calquée sur l'organisation des équipes militaires⁴¹ (Rimailho, 1928).

1.1.3. Principes et fondements théoriques

Une section homogène est une unité de production où, pour chaque activité :

- Les spécialités professionnelles interviennent dans des proportions constantes,
- Les éléments de valeur (matières, matériel) sont mobilisés de façon uniforme.

Cette homogénéité interne permet d'utiliser le temps de travail comme base d'imputation :

- **Taux horaire de section = Charges totales de la section ÷ Heures de main-d'œuvre**
- **Coût d'une commande = Taux horaire de section × Durée de son passage dans la section.**

La méthode s'inscrit dans la logique de l'organisation scientifique du travail, décomposant le processus productif en opérations élémentaires, toutes chronométrées et standardisées⁴² (Taylor, 1911).

1.1.4. Adaptation au contexte hospitalier algérien

La méthode des sections homogènes a été élaborée en 2001 par un groupe de travail désigné par le Ministère de la Santé et de la Population algérien, lors d'un séminaire organisé à l'INSP⁴³.

⁴¹ .Rimailho, É. (1927). Premier rapport sur la méthode des sections homogènes. CGOST.

⁴²Taylor, F. W. (1911). The principles of scientific management. Harper & Brothers.

⁴³ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001, septembre). Guide méthodologique pour la mise en place du calcul des coûts par la méthode des sections homogènes. Institut National de Santé Publique.

Face à la raréfaction des ressources financières et à la nécessité de maîtriser les dépenses hospitalières, cette méthode est apparue comme une solution pragmatique⁴⁴.

➤ **Ses fondements**

Cette méthode vise à calculer un coût complet par « section homogène ». C'est-à-dire les charges directes propres au service, plus une quote-part des charges indirectes de l'établissement, redistribuées selon des clés de répartition⁴⁵.

1.2. Répartition des charges indirectes par activité homogène

Les charges indirectes regroupent toutes les charges impossibles à rattacher directement à un service (eau, électricité, administration, sections auxiliaires...) ⁴⁶. Il existe deux types de répartition des charges indirectes par activité homogène, primaire et secondaire.

➤ **Répartition primaire**

Pour la répartition primaire des charges indirectes par activité homogène, on attribue les charges directes et communes à toutes les sections (principales et auxiliaires) via un tableau à double entrée⁴⁷.

➤ **Répartition secondaire**

Les charges des sections auxiliaires sont ensuite transférées vers les sections principales :

- a. Au dinar le dinar pour les services économiques (pharmacie, administration)⁴⁸,
- b. Selon l'activité (nombre d'examen, de séances...) multiplié par le coût unitaire de la section auxiliaire⁴⁹.

2. Étapes de mise en œuvre

⁴⁴ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). (pp. 2–3).

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). (pp. 11–12).

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001).(p. 30).

⁴⁹ Ibid.

La mise en place pratique de la méthode se déroule en trois grandes phases : d'abord on définit les centres d'activité (centres principaux et auxiliaires), puis on affecte les charges directes, enfin on répartit les charges indirectes à l'aide de clés. Chaque étape implique des choix méthodiques

2.1. Délimitation des centres d'activité : les centres principaux et auxiliaires

La première phase consiste à découper l'hôpital en centres d'activité ou centres d'analyse.

A. Sections principales

Les sections principales d'un établissement de santé sont celles qui produisent directement l'unité d'œuvre visée, comme par exemple une journée d'hospitalisation, une consultation externe ou une séance de dialyse. Pour être considérée comme telle, une section principale doit répondre à trois conditions essentielles : elle doit disposer de locaux spécifiques, d'un personnel propre affecté exclusivement à cette unité, ainsi que d'un responsable identifié chargé de son fonctionnement⁵⁰.

B. Sections auxiliaires

Prestataires internes au profit des sections principales (ex. : laboratoire, imagerie médicale, bloc opératoire, pharmacie).⁵¹

2.2. Affectation des charges directes

Après avoir établi les centres, on passe à l'affectation des charges directes et indirectes.

Les charges directes sont celles dont on peut identifier immédiatement le bénéficiaire, sans répartition. Dans un hôpital, on classe souvent comme charges directes les salaires et les consommations propres à un service. Par exemple, les salaires des infirmiers travaillant en réanimation sont affectés directement au centre réanimation, de même que les consommables d'un bloc opératoire sont directement imputés au bloc.

⁵⁰ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). (pp. 4–5).

⁵¹ Ibid.

Les charges directes sont des charges affectées sans clé (salaires, médicaments, fournitures spécifiques). Elles sont rattachées à chaque section via les états de consommation mensuels (Canevas A)⁵²

2.3. Répartition des charges indirectes (clé de répartition)

Les charges indirectes (frais communs non directement attribuables à une activité précise) sont ventilées aux centres d'activité via des clés de répartition. Les clés de répartition (pourcentage ou nombre d'unités d'œuvre) sont définies dans le canevas C4 et permettent une répartition primaire des charges communes et une répartition secondaire des charges auxiliaires vers les sections principales.⁵³

Cette phase comporte deux sous-étapes principales : calculer les unités d'œuvre par centre, puis en déduire un coût unitaire pour chaque prestation.

✓ Calcul des unités d'œuvre

On détermine pour chaque centre d'analyse une mesure physique de son activité (unité d'œuvre). Par exemple, pour un service d'hospitalisation de chirurgie, l'unité d'œuvre peut être le nombre de journées d'hospitalisation. Pour l'imagerie médicale, l'unité d'œuvre peut être le nombre d'examens radiologiques ou d'images produites. Pour le laboratoire d'analyses, on choisira le nombre de prélèvements traités, etc. Ces unités quantifient l'activité du centre et serviront de base de répartition. Dans la phase de répartition, chaque charge indirecte est affectée à un centre proportionnellement au nombre d'unités d'œuvre consommées par ce centre d'unités d'œuvre réalisées.

✓ Coût unitaire des prestations

Après avoir réparti les charges indirectes, on calcule le coût complet de chaque centre et pour le calculer on utilise la formule suivante : **Coût unitaire = Coût total du service ÷ Nombre d'unités**

⁵² Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). Ibid. (pp. 8–9).

⁵³ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). Ibid. (pp. 11–12, CanevasC4).

d'œuvre. C'est-à-dire on divise le total des charges imputées par le nombre total d'unités d'œuvre⁵⁴. Par exemple, si le centre « chirurgie » totalise 500 000 DA de charges pour 1 000 journées d'hospitalisation, le coût d'une journée opératoire sera de 500 DA. De même, si le service d'imagerie consomme 200 000 DA pour 10 000 clichés, le coût par cliché est de 20 DA. Enfin, ce coût unitaire (par journée, par examen, par acte...) peut être utilisé pour valoriser chaque prestation dans le calcul du coût de revient d'un séjour ou d'un acte. Ces calculs conduisent à un « coût moyen par prestation » qui sert de référence pour la gestion interne.

3. Avantages et limites de la méthode des sections homogènes

Parmi les avantages et les limites de cette méthode on trouve :

3.1. Avantages

Parmi les principaux avantages de cette méthode, on note tout d'abord une rigueur comptable accrue. En effet:

- ✓ Elle permet une meilleure organisation des dépenses, ce qui contribue à plus de transparence dans la gestion des ressources financières.
- ✓ Les comptes deviennent plus clairs et plus fiables, facilitant leur lecture et leur interprétation.
- ✓ Grâce à cette rigueur, il est possible de suivre avec précision l'affectation des fonds.

3.2. Limites

Malgré ses avantages, cette méthode présente certaines limites qu'il convient de souligner. Tout d'abord, elle repose sur une approche essentiellement macroéconomique :

- ✓ Elle offre une vision globale de l'activité hospitalière sans entrer dans les détails spécifiques.
- ✓ Elle ne permet pas de distinguer précisément les coûts associés à chaque cas individuel.
- ✓ Elle ne prend pas en compte les besoins particuliers ou les trajectoires de soins spécifiques à chaque patient.

⁵⁴ Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). Ibid. (pp. 2–3).

Enfin, la méthode des sections homogènes permet d'analyser précisément les coûts hospitaliers en distinguant les charges directes et indirectes. Son application facilite la gestion budgétaire et la transparence financière, malgré certaines limites en termes de personnalisation des soins. Elle reste un outil essentiel pour optimiser la performance des établissements de santé

II. Méthode de calcul des coûts par patient (microéconomique)

Dans le cadre de l'évaluation économique du cancer des poumons, il est essentiel de comprendre les méthodes utilisées pour estimer les coûts médicaux directs supportés par l'hôpital. Cette section présente l'approche microéconomique de calcul des coûts par patient, en détaillant les principales méthodes telles que le micro-costing et le gross-costing, leurs sources de données, ainsi que leurs avantages et leurs limites, avant d'illustrer leur application dans le contexte spécifique du cancer des poumons.

1. Approches méthodologiques

La détermination des coûts par patient est une démarche essentielle en gestion hospitalière, en particulier dans les systèmes de santé soumis à des contraintes budgétaires croissantes. Elle repose sur différentes approches méthodologiques, chacune adaptée à des objectifs et des contextes spécifiques.

En effet, le calcul des coûts par patient permet d'évaluer le coût total de la prise en charge d'un patient sur une période donnée, souvent en utilisant des méthodes de micro-coût (le micro-costing, qui vise une évaluation fine et détaillée des ressources consommées) ou d'agrégation de données (le gross-costing, qui privilégie une estimation plus globale basée sur des moyennes standards). Le choix entre ces approches dépend de plusieurs facteurs tels que le niveau de précision souhaité, les ressources disponibles et le cadre d'application.⁵⁵

1.1. Le micro-costing

Le micro-costing, également appelé approche par activités ou micro-coût, est une méthode d'évaluation économique qui permet de mesurer les coûts de manière très précise en identifiant et en quantifiant chaque ressource consommée par un patient tout au long de sa prise en charge

⁵⁵Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4th ed.). Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/methods-for-the-economic-evaluation-of-health-care-programmes-9780199665884> vu le 26/04/2025

médicale. Contrairement aux approches globales. Cette méthode repose sur une analyse détaillée des ressources utilisées, que ce soit pour le traitement, le diagnostic ou les soins en général.

Les ressources prises en compte dans le micro-costing incluent :

- **Les médicaments** : le type, la posologie, la fréquence d'administration et la durée du traitement.
- **Les examens diagnostiques** : tels que l'imagerie (radiographies, scanner, IRM), les analyses biologiques, ou encore les tests génétiques.
- **Les actes thérapeutiques** : notamment les interventions chirurgicales, les séances de chimiothérapie ou de radiothérapie, ainsi que les soins palliatifs.
- **Les soins paramédicaux** : la kinésithérapie, les soins infirmiers, ou les consultations avec des professionnels de santé spécialisés.
- **L'hébergement hospitalier** : comprenant la durée du séjour, le type de service concerné (médecine, chirurgie, réanimation), et le type de chambre (individuelle ou partagée).
- **Les ressources matérielles** : incluant les dispositifs médicaux utilisés (cathéters, prothèses, etc.) et les consommables médicaux (gants, seringues, pansements, etc.).

1.2.1. Avantages

Cette méthode permet une évaluation très précise des coûts de chaque patient.

- ✓ **Très précis** : Il permet d'estimer les coûts réels selon le parcours spécifique de chaque patient.
- ✓ **Adapté aux cas complexes** : Idéal pour les maladies comme le cancer du poumon, avec des soins variables.
- ✓ **Vue complète des dépenses** : Intègre tous les éléments de prise en charge (soins, examens, médicaments, etc.).

1.2.2. Inconvénients

Malgré sa précision, le micro-costing présente plusieurs limites pratiques et organisationnelles.

- ✓ **Méthode lourde et coûteuse** : Nécessite beaucoup de temps et de ressources pour collecter les données.
- ✓ **Complexité organisationnelle** : Difficile à appliquer dans les hôpitaux publics avec des systèmes d'information fragmentés.
- ✓ **Peu adapté à grande échelle** : Trop complexe pour des comparaisons nationales ou multi-établissements⁵⁶.

1.3. Le gross-costing

Le gross-costing, ou méthode de coût brut, est une méthode d'évaluation économique qui repose sur l'utilisation d'agrégats globaux pour estimer les coûts des soins de santé. Contrairement au micro-costing, qui détaille chaque ressource utilisée, le gross-costing utilise des moyennes standardisées, comme les tarifs moyens par acte, la durée moyenne de séjour par pathologie, ou encore les groupes homogènes de malades (GHM) dans les systèmes comme le PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information).

Par exemple, dans le cadre de la prise en charge d'un cancer du poumon, le gross-costing permettrait d'estimer les coûts en se basant sur :

- ✓ Le coût moyen d'une hospitalisation pour un patient atteint de cancer du poumon.
- ✓ Les tarifs forfaitaires attribués à certains traitements (séance de chimiothérapie, acte de radiothérapie, etc.).
- ✓ Les groupes de diagnostics (DRG / GHM) qui regroupent des patients selon des caractéristiques cliniques et économiques similaires.

1.3.1. Avantages

Le gross-costing est une méthode simple et rapide pour estimer les coûts à grande échelle.

- ✓ **Rapide et économique** : Facile à mettre en œuvre, avec peu de ressources humaines et techniques nécessaires.
- ✓ **Utilisation de données agrégées** : Repose sur des coûts moyens, durées standards ou tarifs forfaitaires déjà centralisés.

⁵⁶ Guerre, P., Hayes, N., & Bertaux, A.-C. (2018). Estimation du coût hospitalier : approches par « micro-costing » et « gross-costing ». *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 66(3), 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.02.001>
Vu le 27/04/2025

- ✓ **Adapté à la tarification à l'activité (T2A)** : Permet une estimation cohérente avec le financement hospitalier basé sur les GHM, facilitant le suivi budgétaire et les comparaisons entre établissement ⁵⁷.

1.3.2. Inconvénients

Cependant, le gross-costing présente aussi des limites importantes :

- ✓ Il est moins précis que le micro-costing, car il ne tient pas compte des spécificités individuelles des patients.
- ✓ Il peut masquer des variations importantes de coûts entre les différents stades d'une maladie ou entre divers types de traitements.⁵⁸

2. Sources de données

Le calcul des coûts par patient repose sur l'utilisation de données précises et pertinentes, dont la qualité et la fiabilité sont cruciales pour une évaluation correcte. Selon l'Institut canadien d'information sur la santé ⁵⁹(ICIS) (2023), plusieurs sources de données sont mobilisées pour cette tâche. Parmi celles-ci, les dossiers médicaux permettent de suivre l'ensemble du parcours de soins du patient, en collectant des informations détaillées sur les traitements administrés, les examens effectués, et la durée de l'hospitalisation. Les logiciels de gestion hospitalière facilitent l'analyse de ces informations à travers des systèmes intégrés de facturation et de suivi des ressources.

Le PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information) fournit un cadre normatif permettant de codifier les actes et les séjours hospitaliers, favorisant ainsi l'analyse statistique des coûts par pathologie. La T2A (Tarification à l'activité) se base quant à elle sur des agrégats standards pour estimer les coûts à partir des types d'actes réalisés, offrant ainsi une approche plus rapide, mais moins précise que le micro-costing. Ces sources, bien qu'elles varient en termes de

⁵⁷Guerre, P., Hayes, N., & Bertaux, A.-C. (2018). Estimation du coût hospitalier : approches par « micro-costing » et « gross-costing ». *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 66(3), 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2018.02.001> vu le 26/04/2025

⁵⁸Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4th ed.). Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/methods-for-the-economic-evaluation-of-health-care-programmes-9780199665884> vu le 26/04/2025

⁵⁹ Institut canadien d'information sur la santé. (2023). Estimateur des coûts par patient : notes méthodologiques et glossaire. ICIS. <https://www.icis.ca> vu le 27/04/2025

précision et de coût de mise en œuvre, sont essentielles pour une estimation complète des coûts, en particulier dans des contextes complexes tels que le traitement du cancer du poumon.

3. Application dans le cadre du cancer du poumon

Le coût des traitements pour le cancer du poumon varie en fonction de plusieurs facteurs, notamment le type de traitement, la phase de la maladie, et le type d'établissement de santé. Selon l'étude menée par l'Organisation mondiale de la santé (WHO EMRO) sur les coûts du traitement du cancer du poumon en Tunisie, voici les principales catégories de coûts à prendre en considération dans l'évaluation⁶⁰ :

- **Chirurgie:** La chirurgie reste l'une des options principales pour traiter certains types de cancer du poumon, notamment pour les patients dans les stades précoces de la maladie. Elle est coûteuse, surtout lorsqu'elle est réalisée dans des hôpitaux privés par rapport aux établissements publics.
- **Chimiothérapie:** La chimiothérapie est couramment utilisée dans des stades plus avancés du cancer du poumon. Elle représente un coût considérable, en particulier lorsque des médicaments de nouvelle génération sont nécessaires ou lorsque celle-ci est effectuée dans le secteur privé.
- **Imagerie médicale:** L'imagerie, notamment les radiographies, les tomodensitométries (CT), et les imageries par résonance magnétique (IRM), constitue une part essentielle du diagnostic et du suivi du cancer du poumon. Ces techniques sont coûteuses, particulièrement dans le secteur privé où elles sont souvent plus chères.
- **Soins intensifs:** Les soins intensifs sont nécessaires pour les patients en état critique, notamment après une chirurgie ou dans les cas de complications liées au cancer. Ces soins

⁶⁰ Cancer du poumon en Tunisie. (2018). Eastern Mediterranean Health Journal, 24(10), 988–993. https://applications.emro.who.int/emhj/v24/10/EMHJ_2018_24_10_988_993.pdf Vu le 27/04/2025

représentent un poste de coût élevé, en particulier dans les unités de soins intensifs des hôpitaux privés.⁶¹

- **Distinction selon les stades du cancer (stades TNM):** Le coût des traitements peut également varier en fonction des stades du cancer (classification TNM: Tumeur, Ganglion, Métastase). Par exemple, pour les patients au stade initial (T1-T2), les coûts sont généralement moins élevés en raison de traitements plus simples, comme la chirurgie. En revanche, les patients dans des stades plus avancés (T3-T4) nécessitent des traitements complexes, tels que la chimiothérapie et les soins intensifs, ce qui augmente considérablement le coût global du traitement.⁶²
- **Distinction selon le type de traitement (curatif vs palliatif):** Les coûts varient également selon que le traitement soit curatif ou palliatif. Le traitement curatif, qui vise à éradiquer la maladie, implique souvent une combinaison de la chirurgie, de la chimiothérapie et des soins de suivi coûteux. En revanche, le traitement palliatif, visant à améliorer la qualité de vie des patients en fin de vie, peut inclure des soins de confort, mais reste également coûteux, notamment pour les soins à domicile et les soins en unité de soins palliatifs⁶³

⁶¹ Cancer du poumon en Tunisie. (2018). Eastern Mediterranean Health Journal, 24(10), 988–993. https://applications.emro.who.int/emhj/v24/10/EMHJ_2018_24_10_988_993.pdf Vu le 27/04/2025

⁶² Ibid.

⁶³ Ibid.

Conclusion

Le calcul des coûts hospitaliers repose sur des méthodes variées, adaptées aux objectifs de gestion et d'évaluation économique des établissements de santé. La méthode des sections homogènes, fondée sur la répartition des charges directes et indirectes par centres d'activité, offre une approche rigoureuse et relativement simple pour obtenir un coût moyen par prestation. Elle est particulièrement utile pour la gestion budgétaire globale, mais présente des limites en termes de précision clinique et de prise en compte des variations individuelles entre patients. En complément, la méthode de calcul des coûts par patient, notamment à travers le micro-costing, permet une évaluation fine et personnalisée des ressources consommées, bien qu'elle soit plus lourde et coûteuse à mettre en œuvre. Le gross-costing, quant à lui, propose une alternative plus rapide mais moins précise pour les analyses à grande échelle. L'application de ces méthodes, notamment dans des contextes complexes comme le traitement du cancer du poumon, souligne l'importance de choisir l'approche la plus adaptée aux besoins de l'étude ou de la gestion hospitalière. Ainsi, la combinaison de méthodes globales et individualisées apparaît comme une solution pertinente pour mieux maîtriser les coûts tout en tenant compte de la complexité des parcours de soin

Chapitre 03. Analyse exploratoire des données d'enquête

CHAPITRE 03. ANALYSE EXPLORATOIRE DES DONNÉES D'ENQUÊTE

Introduction

Après avoir défini les fondements théoriques de notre étude, nous passons maintenant à l'analyse empirique des données. Ce chapitre est consacré à l'analyse des données recueillies dans le cadre de notre enquête sur la prise en charge hospitalière des patients atteints de cancer broncho-pulmonaire. L'objectif principal est d'évaluer les coûts médicaux directs associés à chaque étape du parcours de soins, en s'appuyant sur des données collectées au CHU de Bejaia. Pour ce faire, la méthodologie utilisée est la méthode de calcul des coûts par patient (micro-Costing).

Dans un premier temps, nous présentons le cadre méthodologique de l'enquête, puis nous analyserons les circuits de soins, les actes médicaux réalisés ainsi que les charges financières correspondantes.

I. Cadre méthodologique de l'enquête

Cette section présente le cadre méthodologique de l'enquête réalisée dans le but d'évaluer les coûts liés à la prise en charge des patients atteints de cancer broncho-pulmonaire. Elle décrit les étapes suivies, les outils utilisés et les limites rencontrées lors de la collecte et d'analyse des données.

1. Type et objectif d'enquête

Notre enquête est une étude rétrospective, descriptive et quantitative, basée sur l'exploitation de données secondaires extraites des dossiers médicaux des patients. Elle a pour objectif d'évaluer les coûts directs associés à la prise en charge hospitalière des patients atteints de cancer du poumon, à travers l'analyse de leur parcours de soins.

L'évaluation économique adoptée est de type « coût de la maladie », selon la méthode du micro-costing. Elle portera sur les coûts directs hospitaliers des cancéreux broncho-pulmonaires admis au CHU durant la période 2023-2024.

2. Présentation et déroulement de l'enquête

Dans le cadre de notre travail, nous avons réalisé un stage au CHU de Béjaïa portant sur la prise en charge hospitalière du cancer du poumon. Le stage a commencé le 02/02/2025 et a pris fin le 30/04/2025, au cours duquel nous avons visité plusieurs services hospitaliers et structures de santé.

Nous avons commencé au service d'oncologie médicale, où la secrétaire nous a remis le registre des nouveaux cas de cancer enregistrés durant deux années : 2023 et 2024. Sur plus de 1000 cas, nous avons isolé ceux liés au cancer du poumon, soit 67 patients. À partir des numéros de registre, nous avons consulté les dossiers physiques, mais seuls 52 étaient disponibles et exploitables. Pour chaque dossier, nous avons relevé des informations personnelles et médicales : date d'admission, sexe, âge, profession, habitudes toxiques, type et stade du cancer, protocole de chimiothérapie, nombre de cures, ainsi que les actes médicaux réalisés au CHU.

Ensuite, nous nous sommes rendues à la Direction de la Santé et de la Population (DSP), qui nous a fourni des statistiques sur les patients atteints de cancer dans la wilaya de Béjaïa entre 2023 et 2024. Au niveau du centre de calcul des coûts, nous avons recueilli les charges directes du service d'oncologie (alimentation, pharmacie, masse salariale, etc.), ainsi que les charges communes de l'hôpital, avec les documents de répartition primaire et secondaire.

Un entretien au service de pneumologie (unité Frantz Fanon) nous a permis de mieux comprendre le parcours des patients atteints du cancer du poumon avant leur orientation vers l'oncologie. À la pharmacie centrale, nous avons obtenu le coût total et la quantité des médicaments de chimiothérapie utilisés en 2024, ce qui nous a permis de calculer le coût unitaire de chaque traitement.

Enfin, la Direction des Activités Médicales et Paramédicales nous a fourni une table codifiée des actes médicaux, exprimés en nombre B. Grâce au centre de calcul, nous avons récupéré la valeur du nombre B ⁶⁴ pour les deux années, ce qui nous a permis d'estimer le coût des actes réalisés à l'hôpital.

3. Outils de collecte, de saisie et d'analyse

⁶⁴ B est le « coût d'unité d'œuvre dans laboratoire ». Il change d'une année à une autre. Dans notre cas, nous avons utilisé deux années : B=13,90 Da en 2023, B=16,91 Da en 2024.

Plusieurs outils ont été utilisés pour collecter, saisir et analyser les données nécessaires à l'évaluation économique du cancer du poumon. Les outils de collecte et de référence comprennent le registre des nouveaux cas de cancer (au niveau du service oncologie), les dossiers médicaux individuels (cancer du poumon), la table des actes professionnels codifiés (Direction des Activités Médicales et Paramédicales), les documents de la pharmacie centrale (quantité totale et coût des médicaments), les documents du centre de calcul des coûts (charges directes, indirectes, documents de répartition) et les statistiques de la DSP (nombre de patients pris en charge). Pour la saisie, nous avons utilisé un cahier de terrain (prise de notes manuelle), Microsoft Word (rédaction des documents) et Microsoft Excel (tableaux récapitulatifs, calculs, classement des données). Enfin, les outils d'analyse mobilisés sont la méthode du micro-costing (analyse des coûts directs), Microsoft Excel (formules, calculs de coûts, tableaux croisés) et, SPSS pour les statistiques descriptives et la modélisation.

4. Limites de l'enquête

Au cours de notre travail de terrain, nous avons été confrontées à de nombreuses difficultés, tant organisationnelles que logistiques et humaines, qui ont impacté la qualité et l'efficacité de notre démarche.

Manque d'espace de travail adapté : Le service d'oncologie ne nous a pas offert un espace dédié. Nous avons été contraintes de nous déplacer régulièrement entre divers bureaux (secrétariat, médecins, administration), ce qui a nui à notre concentration et à notre efficacité.

Difficultés liées au langage médical : Nous avons rencontré des obstacles importants à la compréhension des dossiers médicaux : le vocabulaire était très technique, et l'écriture manuscrite des médecins est difficilement lisible.

Absence d'encadrement sur le terrain : Nous n'avons bénéficié d'aucun encadrement au sein du service d'oncologie. L'absence de référent ou de personnel pour nous guider dans l'analyse des dossiers a accentué nos difficultés.

Saturation constante du service : Le service était en permanence saturé : afflux de patients, files d'attente, désorganisation... Ce contexte rendait notre présence sur le terrain compliquée et peu productif.

Climat humain tendu : Nous avons été confrontées à certains comportements inappropriés de la part du personnel, parfois liés à une surcharge de travail ou à une volonté de maintenir l'ordre. Ce climat pesant a affecté notre expérience de stage sur le plan moral.

Dossiers manquants ou incomplets : Un grand nombre de dossiers médicaux étaient soit introuvables, soit incomplets, ce qui a nui à la qualité des informations que nous pouvions exploiter.

Accès limité aux données : Malheureusement, la cheffe de service d'oncologie ne nous a autorisées à consulter les données que pour les années 2023 et 2024. Cette restriction a eu un impact significatif sur la taille de notre échantillon, limitant ainsi la portée de notre analyse. Elle a également réduit notre capacité à effectuer des comparaisons longitudinales ou à observer des tendances sur une période plus étendue, ce qui aurait permis de tirer des conclusions plus robustes et représentatives de l'évolution de la situation étudiée.

Parcours administratif complexe pour les autorisations : Pour obtenir l'autorisation d'accéder à des données, il fallait suivre un circuit administratif long et contraignant : accord du chef de service, de la direction, du bureau de formation, puis retour au chef de service médical. Ce processus nous a pris un mois pour une simple demande.

II. Traitement et analyse des données de l'enquête

Après avoir défini le cadre méthodologique de notre étude, nous passons à l'analyse proprement dite des données recueillies, en décrivant les étapes du parcours de soins des patients, les actes médicaux réalisés, leurs coûts associés, ainsi que les caractéristiques des patients pris en charge.

1. Circuit de soins du patient

Le circuit de soins du patient commence généralement par une consultation en externe, que ce soit dans le secteur libéral, à l'EPSP, à l'EPH ou ailleurs, pour des symptômes respiratoires comme une toux persistante ou des crachats de sang. Cependant, il arrive souvent que les premiers médecins consultés se contentent de prescrire un traitement symptomatique, sans demander d'examen d'imagerie, ce qui pousse le patient à multiplier les consultations. Ce n'est qu'après plusieurs tentatives qu'un médecin lui prescrit une radiographie thoracique. Si cette dernière révèle une anomalie, comme une tache suspecte, le patient est orienté vers une structure hospitalière. En fonction de la gravité de son état, il est soit admis aux urgences médico-chirurgicales de Khelil

Amrane, soit dirigé directement vers l'hôpital de jour du service de pneumologie de Frantz Fanon. Dans tous les cas, la suite de la prise en charge se fait à l'hôpital de jour de pneumologie, où le patient est reçu avec une lettre d'adressage. Il est alors vu par un médecin résident, qui lui prescrit un scanner thoracique, un TDM, un bilan cardiaque, ainsi qu'un bilan biologique. Une fois ces examens réalisés, le médecin résident prépare un dossier complet contenant les informations personnelles du patient (nom, prénom, âge, poids, taille, numéro de téléphone) ainsi que son parcours de soins. Ce dossier est ensuite présenté en colloque médical, où l'ensemble de l'équipe discute du cas pour prendre une décision. Si une suspicion de cancer du poumon est retenue, le patient est programmé pour une fibroscopie bronchique, dont le rendez-vous lui est communiqué par téléphone. En général, le patient se présente le matin de l'examen, subit la fibroscopie, puis rentre chez lui si son état est stable. Les patients venant de loin peuvent être hospitalisés la veille de l'examen. Lors de la fibroscopie, une biopsie est réalisée et envoyée au laboratoire d'anatomopathologie (ANAPATH) pour identifier le type de cancer. Par la suite, un bilan d'extension est effectué à l'aide de divers examens (scanner thoracique, abdominal, etc.) afin de vérifier la présence éventuelle de métastases. En fonction des résultats, si le cancer est à un stade précoce, le patient est orienté vers une chirurgie thoracique à Alger ou à Tizi Ouzou. En revanche, si le cancer est déjà à un stade avancé, la prise en charge se poursuit au niveau du service d'oncologie pour une chimiothérapie.

2. Les coûts unitaires associés aux actes médicaux de diagnostic et de traitement du cancer du poumon

Dans le cadre de cette étude, nous avons, d'abord, analysé les charges directes et indirectes associées au service oncologie, puis nous avons présenté les actes médicaux fréquemment réalisés, ainsi que leurs coûts unitaires associés. Ces étapes nous ont permis d'évaluer le coût de la prise en charge des patients dans le cadre du service oncologique

2.1. Les coûts liés au service d'oncologie

Cette partie présente les charges primaire et secondaire du service d'oncologie ainsi que celles de l'établissement hospitalier de manière générale, en se basant sur les données disponibles de l'année 2023. Bien que la période d'étude s'étale entre 2023 et 2024, les données relatives à l'année 2024

n'étaient pas encore accessibles au moment de notre étude, ce qui a motivé le choix de l'année 2023 comme référence.

Le tableau suivant présente la répartition des charges primaire et secondaire du service d'oncologie ainsi que celles de l'établissement hospitalier pour l'année 2023, en distinguant les différents postes de dépenses identifiés

Tableau n° 02 : Récapitulatif de la répartition primaire et secondaire des charges en 2023

Unité : DA				
Nature des charges	Service Oncologie	S/total de CHU	%	Total de CHU
Personnel	19 902 970,29	1 222 247 862,50	46%	1 944 766 711,42
Alimentation	226 365,15	16 080 707,90	1%	1 901 270,88
Pharmacie	207 138 629,92	1 529 040 440,53	45%	1 896 901 193,76
Fournitures.div	514 534,69	29 984 309,89	2%	69 843 748,26
Ent. Maintenance	/	19 621 096,17	0%	28 077 270,54
Charge commun	13 512 372,64	167 106 814,24	6%	234 829 718,62
Total	241 294 872,64	2 984 081 231,23	100%	4 193 431 363,49
Bloc opératoire	/	325 000 166,17	-	-
Imagerie	54 801,51	49 825 178,25	-	-
Laboratoire	160 973,74	386 914 591,74	-	-
%	8,09%	100%	-	-
Réédu.fon	/	21 491 854,22	-	-
Administration	19 989 946,01	247 214 630,11	-	-
DMM	14 466 277,89	178 903 711,77	-	-
Total .rép. seco	34 671 999,14	1 209 350 132,49	-	-
Total général	275 966 871,79	/	-	-
Unité d'œuvre	Séance	/	-	-
Nombre u.o	16603	/	-	-
Coût u.o	16 621,51	/	-	-

Source : Centre de calcul des coûts du CHU de Bejaïa.

L'analyse des coûts du service d'oncologie au niveau du CHU de Béjaïa pour l'exercice 2023 fait apparaître un coût global s'élevant à 275 966 871,79 DA, réparti entre des charges primaires de 241 294 872,64 DA et des charges secondaires de 34 671 999,14 DA. Le service d'oncologie représente 8,09 % du total des charges primaires de l'établissement, qui s'élèvent à 2 984 081 231,23 DA. Les postes de dépenses primaires les plus importants sont la pharmacie avec un montant de 207 138 629,92 DA, soit une part dominante dans la structure des coûts du service, suivie des charges de personnel qui s'élèvent à 19 902 970,29 DA. Les autres postes, tels que les charges communes 13 512 372,64 DA, les fournitures diverses 514 534,69 DA et l'alimentation 226 365,15 DA, sont nettement moins importants en valeur. Aucun montant n'est indiqué pour l'entretien et la maintenance dans les charges primaires du service. Pour ce qui est des charges secondaires, le service d'oncologie enregistre un montant total de 34 671 999,14 DA, alors que le total des charges secondaires du CHU atteint 1 209 350 132,49 DA. Les postes secondaires les plus significatifs pour l'oncologie sont l'administration avec 19 989 946,01 DA et la direction moyen et matériel (DMM) avec 14 466 277,89 DA. Les autres postes, tels que le laboratoire 160 973,74 DA et l'imagerie 54 801,51 DA, présentent des montants relativement faibles, tandis que d'autres services secondaires comme le bloc opératoire ou la rééducation fonctionnelle ne sont pas mobilisés par ce service selon les données fournies. Le nombre total de séances réalisées durant l'année est de 16 603, ce qui permet de calculer un coût moyen par séance de 16 621,51 DA. Ces données reflètent la structure détaillée des coûts affectés directement et indirectement au service d'oncologie, en précisant les montants exacts par poste budgétaire, leur répartition et leur poids respectif dans les charges globales du CHU de Béjaïa au cours de l'année 2023.

2.2. Les coûts d'actes médicaux de diagnostic et/ou de traitement des patients atteint du cancer du poumon

Dans cette deuxième partie, nous présentons la liste des actes médicaux réalisés sur les patients atteints de cancer du poumon avant et pendant leur traitement de chimiothérapie. Ces actes comprennent les bilans effectués deux jours avant la chimiothérapie, ainsi que les actes médicaux associés au traitement.

2.2.1. Évaluation des coûts du traitement par chimiothérapie du cancer du poumon

Le traitement des patients atteints du cancer des poumons comprend une chimiothérapie dont le coût total est estimé à partir de la formule suivante :

Coût total de la chimiothérapie = (dose prescrite × prix unitaire ÷ dosage initial du médicament) × nombre de cures.

Le tableau ci-dessous regroupe les médicaments utilisés, leurs dosages et leurs prix, selon les données fournies par la pharmacie du CHU Khalil Amrane de Bejaïa.

Tableau n° 03 : Liste du traitement oncologique (ou chimiothérapeutique)

Unité DA

Traitement	Dose	Prix	Traitement	Dose	Prix
Carboplatine	450 mg	4 125,85	Vincristine	1mg	451
Paclitaxel	100 mg 300mg	5 703,82 9 314,77	Cyclophosphamide	200mg 500mg	207,05 474,06
Navelbine	20mg 30mg	4 702,20 2 733,20	Methotrexate	50mg 500mg	279,82 1 539,58
Gemcitabine	200mg 1g	845,29 2 653,5	Épirubicine	10mg 50mg	787,77 2 449,2
Bevacizumab	400mg	30 951,98	Etoposide	100mg	673,64
Cisplatine	25mg 50mg	1 023,67 1 703,14	Docétaxel	20mg 80mg	1 442,12 4 183,76
Doxorubicine	10mg 50mg	481,86 1 591,64	Pemetrexed (alimta)	500mg	34 087,49

Source : La pharmacie du CHU Khalil Amrane de Bejaïa.

2.2.2. Évaluation des coûts des bilans

Avant chaque séance de chimiothérapie pour le traitement du cancer du poumon, le patient doit réaliser, généralement deux jours à l'avance, trois bilans médicaux essentiels : un bilan biologique, un bilan biochimique et un bilan d'hémobiologie. Ces examens permettent de vérifier si l'état général du patient est compatible avec l'administration du traitement. Le coût total de ces bilans est calculé en additionnant le total des bilans biologique, biochimique et hémobiologie puis en multipliant le résultat par le nombre de cures.

Les tableaux ci-dessous présentent ces bilans ainsi que leur tarification.

Tableau n° 04 : Les tarifs des bilans biochimique et biologique

Unité : DA

Bilan biochimique	Année 2023	Année 2024	Bilan biologique	Année 2023	Année 2024	Hémobiologie	Année 2023	Année 2024
Urée	139	169,1	Hémoglobine	417	507,3	FNS	556	676,4
Créatinine	139	169,1	Globule blanc	278	338,2			
ASAT(T.G.O)	278	338,2	Plaquette	20 850	25 365			
ALAT(T.G.P)	278	338,2	Polynucléaires neutrophiles	556	676,4			
			Myéloérythroblastes	834	1 014,6			
Total	834	1014,6	Total	22 935	27901,5	Total	556	676,4

Source : Réalisé par nos soins, à partir de la table des actes professionnels.

2.2.3. Évaluation des coûts des examens pour diagnostique

L'analyse des 52 dossiers patients a permis d'identifier une répétition fréquente de certains actes médicaux publics, notamment la biopsie, l'endoscopie bronchique, le scanner thoraco-abdomino-pelvien (TAP) et la cytologie. La tarification de ces actes pour les années 2023 et 2024 est présentée ci-après.

Tableau n° 05 : Le prix des examens de diagnostic

Unité : DA

Examens	Année 2023	Année 2024	Examens	Année 2023	Année 2024
Biopsie	1 807	2 198,3	Scanner TAP	14 796,55	18 000
Endoscopie bronchique	1 668	2 029,2	Cytologie	4 170	5 073

Source : Réalisé par nos soins, à partir de la table des actes professionnels.

2.2.4. Le choix des patients pour le privé malgré la disponibilité des actes médicaux dans le public

Nous avons observé, au cours de notre collecte d'informations, que même pour des actes disponibles dans le secteur public, la majorité des patients préfèrent se tourner vers le secteur privé. Ce choix est souvent motivé par une perception de meilleure qualité ou de rapidité de prise en charge. Par soucis de complément d'information, nous avons donc consulté quelques structures privées afin de connaître les tarifs appliqués. Ces tarifs sont présentés ci-dessous.

Tableau n° 06 : liste des tarifs

Unité : DA

Bilan biochimique	Prix	L'examen	Prix
Urée	200	Biopsie	25 000
Créatinine	200	Scanner TAP	18 000
T.G.O/T.G.P	300	Cytologie	3 500
Hémobiologie (fns)	150	Endoscopie bronchique	4 000
Total	850	Total	50 500

Sources : données communiqué par un laboratoire et centre d'imagerie privé

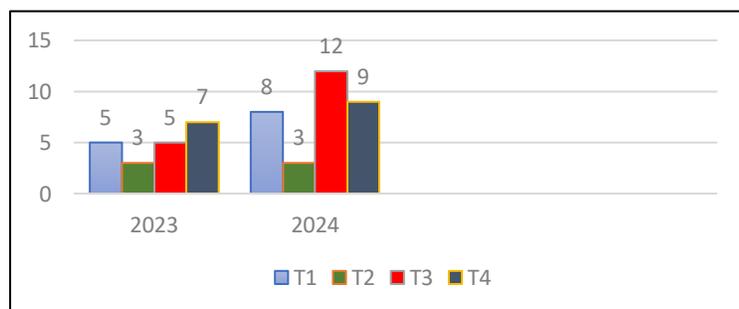
3. Les résultats descriptifs des données de l'enquête

Dans cette partie, nous présentons et analysons les résultats descriptifs relatifs aux caractéristiques sociodémographiques, professionnelles et cliniques des patients enquêtés dans le cadre de notre étude sur le cancer du poumon.

3.1. Répartition des patients selon la date d'admission

Entre 2023 et 2024, 52 nouveaux cas de cancer du poumon ont été enregistrés au service d'oncologie du CHU. En 2023, 20 cas ont été recensés : 5 au premier trimestre, 3 au deuxième, 5 au troisième et 7 au quatrième trimestre. En 2024, on compte 32 nouveaux cas : 8 au premier trimestre, 3 au deuxième, 12 au troisième et 9 au quatrième trimestre. On observe ainsi une augmentation de 12 cas entre les deux années, soit une hausse de 60 %. Les trimestres les plus chargés sont le troisième trimestre 2024 (12 cas) et le quatrième trimestre 2023 (7 cas). Le trimestre le moins chargé est le deuxième trimestre pour les deux années (3 cas).

Figure n°06 : Répartition trimestrielle des cas de cancer du poumon

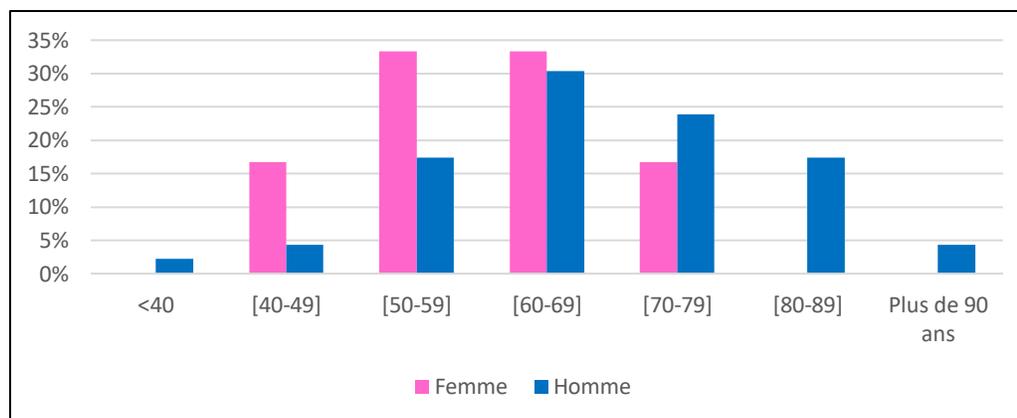


Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête.

3.2. Répartition des patients selon l'âge

L'analyse comparative des tranches d'âge selon le sexe révèle une différence marquée dans la répartition des cas de cancer du poumon. Chez les femmes, les cas se concentrent exclusivement entre 40 et 79 ans, avec une prédominance notable dans les tranches 50-59 ans et 60-69 ans, représentant chacune 33,3 % des cas féminins. Aucun cas féminin n'est observé avant 40 ans ni au-delà de 80 ans. En revanche, chez les hommes, la répartition est plus étalée, couvrant l'ensemble des tranches d'âge à partir de moins de 40 ans jusqu'à plus de 90 ans. La majorité des cas masculins sont concentrés entre 60 et 79 ans (54,3 %), mais on note également la présence de cas chez les plus jeunes (6,5 % ont moins de 50 ans) et chez les très âgés (21,7 % ont 80 ans et plus). Ces résultats suggèrent que, dans notre échantillon, l'âge d'apparition du cancer du poumon chez l'homme est plus variable que chez la femme, ce qui peut refléter des différences d'exposition aux facteurs de risque, notamment le tabagisme ou les conditions de travail.

Figure n°07 : Répartition des cas de cancer du poumon selon l'âge



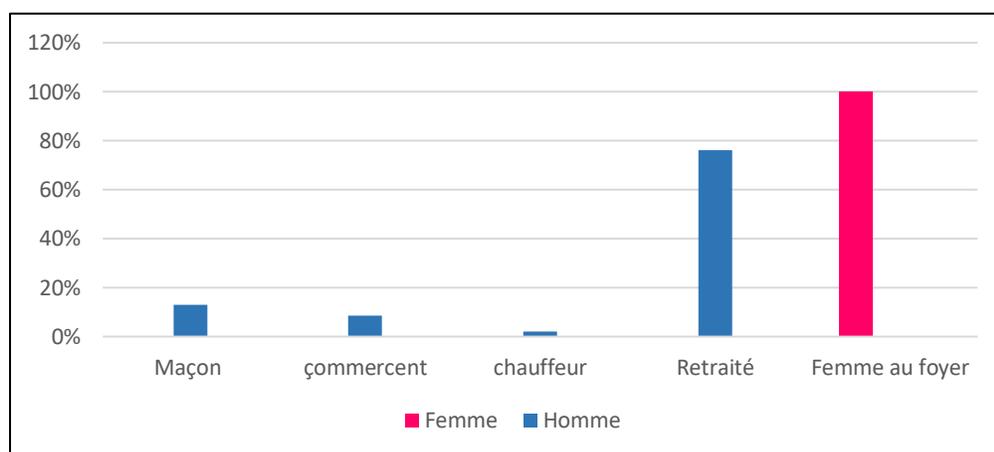
Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

3.3. Répartition des patients selon le statut professionnel

L'analyse du statut professionnel des patients enquêtés met en évidence une population majoritairement inactive. Chez les femmes, la situation est homogène : elles sont toutes femmes au foyer (100 %), ce qui reflète une absence d'activité professionnelle formelle au moment de l'enquête. Du côté des hommes, la majorité sont retraités (76,1 %), ce qui indique que l'échantillon

est composé en grande partie de personnes âgées n'étant plus en activité professionnelle. Les autres catégories professionnelles masculines se répartissent comme suit : 8,7 % sont commerçants, 2,2 % chauffeurs, 13% maçons. Cette configuration montre que la population enquêtée appartient en grande partie à des couches sociales modestes ou non salariées, souvent dépendantes de pensions de retraite, de revenus instable issus du travail informel ou de la solidarité familiale. Cette réalité socio-économique peut influencer directement l'accès aux soins, l'adhésion au traitement et la qualité de la prise en charge médicale.

Figure n°08 : répartition des patients atteints de cancer du poumon selon le statut professionnel



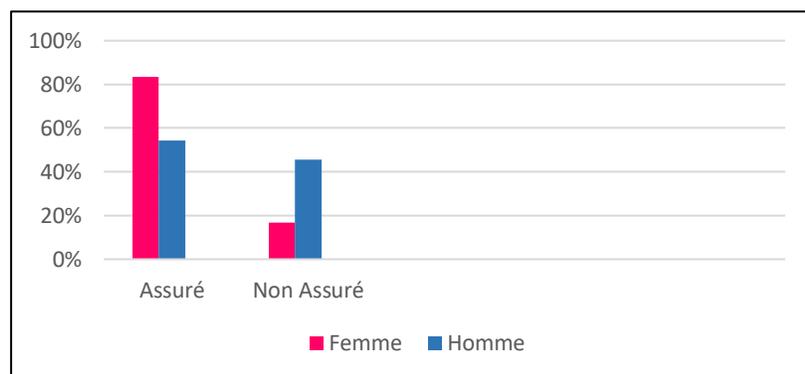
Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

3.4. Répartition des patients selon la couverture sociale

L'étude de la couverture sociale des patients révèle une disparité notable entre les sexes. Parmi les femmes enquêtées, la quasi-totalité bénéficie d'une couverture sociale, avec un taux de 83,3 %, contre seulement 54,3 % chez les hommes. Cette différence peut s'expliquer par la nature de leur statut socio-professionnel : les femmes de l'échantillon sont toutes des femmes au foyer, généralement affiliées à la sécurité sociale en tant qu'ayants droit de leur conjoint. À l'inverse, une proportion importante d'hommes (45,7 %) ne dispose pas de couverture sociale, ce qui peut être lié au caractère informel de leur profession. Cette absence de couverture (le manque de cotisations sociales due à l'économie informel) présente, dans ce contexte, un obstacle potentiel à une prise en charge médicale rapide et adéquate au niveau des hôpitaux publics, en particulier dans le

contexte d'une pathologie lourde comme le cancer du poumon, dont le traitement implique des coûts élevés.

Figure n°09 : Répartition des patients selon leur couverture sociale

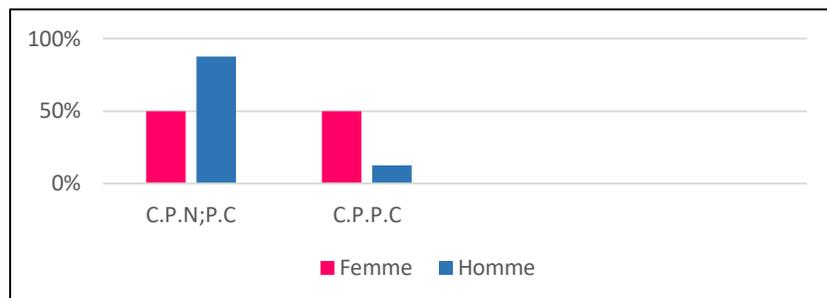


Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

3.5. Répartition des patients selon le type d'histologie

L'analyse du type histologique montre une répartition équitable chez les femmes entre le carcinome pulmonaire à petites cellules (CPPC) et le carcinome pulmonaire non à petites cellules (CPNPC), chacun représentant 50 % des cas. En revanche, chez les hommes, le CPNPC est largement prédominant, avec 87,5 % des cas, contre seulement 12,5 % pour le CPPC. Cette différence entre les sexes est significative et interpelle sur les facteurs pouvant expliquer une telle disparité. Le CPPC, connu pour son agressivité et son lien étroit avec le tabagisme actif, reste peu fréquent chez les hommes dans notre échantillon, mais atteint une proportion relativement élevée chez les femmes. Cette particularité pourrait être liée à des facteurs de risque spécifiques (notamment une exposition passive au tabac, les antécédents familiaux des facteurs hormonaux ou environnementaux, ...), ou simplement au faible effectif féminin, qui amplifie statistiquement cette proportion. Ces résultats rappellent l'importance de tenir compte du type histologique dans la stratégie diagnostique et thérapeutique.

Figure n°10 : Répartition des patients selon le type d'histologie de leur cancer du poumon

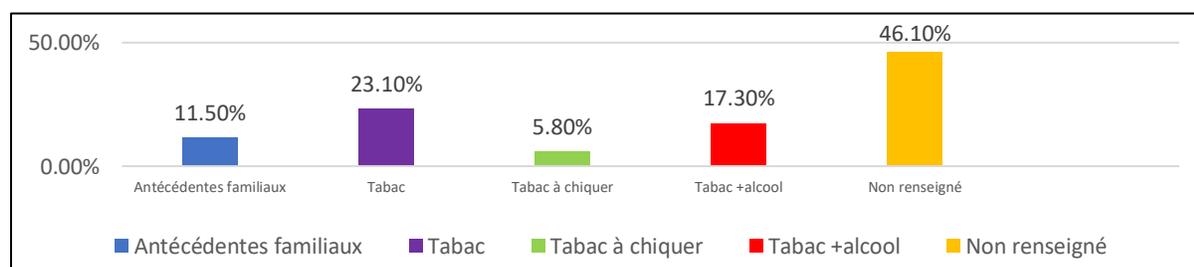


Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

3.6. Répartition des patients selon les facteurs de risque

Les résultats de l'enquête confirment que le tabac, sous toutes ses formes (cigarette, tabac à chiquer, tabac associé à l'alcool), représente le principal facteur de risque du cancer du poumon. Il est identifié seul chez 23,1 % des cas, combiné à l'alcool chez 17,3 %, et sous forme de tabac à chiquer chez 5,8 %. Ces données renforcent les connaissances établies sur le rôle majeur du tabagisme dans la survenue de ce type de cancer. Les antécédents familiaux, présents chez 11,5 % des cas, suggèrent aussi une possible prédisposition génétique. Toutefois, une proportion importante des cas (46,1 %) reste non renseignée, ce qui pourrait limiter l'interprétation complète des résultats.

Figure n°11 : Répartition des facteurs de risque chez les patients atteints de cancer du poumon



Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête.

Tableau n°07 : Les factures de risques du cancer du poumon

Facture de risques	Nbre de cas	%
Antécédents familiaux	6	11,5%
Tabac	12	23,1%
Le tabac à chiquer	3	5,8%
Tabac +alcool	9	17,3%
Non renseigné	24	46,1%

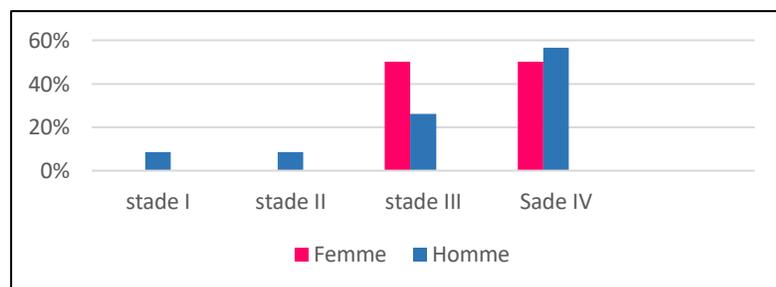
Source : réalisé par nos soins à partir des résultats de l'enquête

3.7. Répartition des patients selon le stade d'évolution de la maladie

La répartition des patients selon le stade d'évolution du cancer du poumon révèle une nette prédominance des stades avancés, aussi bien chez les hommes que chez les femmes. Chez les femmes, aucun cas n'a été diagnostiqué aux stades I ou II. La totalité des patientes (100 %) sont diagnostiquées à un stade avancé : 50 % au stade III et 50 % au stade IV. Cette absence de diagnostic précoce peut refléter un retard dans la détection des symptômes ou un accès tardif aux soins spécialisés. Chez les hommes, la situation est légèrement plus diversifiée, bien qu'elle confirme également une tendance au diagnostic tardif. Seuls 8,7% des hommes sont diagnostiqués au stade I, et 8,7% au stade II. En revanche, 26,1% se trouvent au stade III, et une large majorité (56,5 %) est déjà au stade IV au moment du diagnostic. Ainsi, 82,6 % des hommes présentent une forme avancée de la maladie (stade III ou IV).

Ces résultats traduisent une problématique récurrente dans la prise en charge du cancer du poumon : le dépistage tardif. Cela complique les possibilités de traitement curatif, augmente les besoins en soins lourds (impactant ainsi les coûts de la prise en charge hospitalière) et impacte significativement le pronostic vital. Ces constats soulignent l'importance de stratégies de sensibilisation, de dépistage précoce et d'un meilleur accès au diagnostic, notamment pour les groupes les plus à risque.

Figure n°12 : Répartition des patients atteints de cancer du poumon selon le stade d'évolution de la maladie



Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

4. Coûts de la prise en charge hospitalière personnalisée : évaluation par patient

Cette partie a pour objectif de détailler les coûts publics de la prise en charge hospitalière, en tenant compte des actes médicaux réalisés et du stade de la maladie, afin d'obtenir une estimation précise et individualisée pour chaque patient.

Tableau n°08 : Répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2023 selon les stades

Unité : DA

Stade	N°	Chimiothérapie	Endoscopie	Biopsie	cytologie	Bilans	hémobiologie	TAP	coût total
Stade I	1	76 738	/	/	/	/	5 411,2	/	82 149,2
	2	77 893,6	/	/	/	/	/	/	77 893,6
Total	2	154 631,6	/	/	/	/	5 411,2	/	160 042,8
%		97 %	/	/	/	/	3 %	/	100 %
coût moyen de la prise en charge du stade I =160 042,84/2 = 80 021,42 DA									
Stade II	1	10 218,84	1 668	1 807	4 170	115 664,4	2 705,6	/	136 233,8
Total	1	102 118,8	1 668	1 807	4 170	115 664,4	2 705,6	/	136 233,8
%		6%	1%	2%	3%	85%	3%	/	100 %
coût moyen de la prise en charge du stade II =137 889,3/1 = 137 889,3 DA									
Stade III	1	21 888,7	1 668	/	4 170	57 832,2	/	/	85 558,94
	2	217 176,4	1 668	/	4 170	346 993,2	8 116,8	/	578 124,4
	3	200 455,5	/	/	4 170	/	4 058,4	/	208 683,9

	7	647 979,55	1 668	/	4 170	144 580,5	3 382		801 780,05
Total	7	2 201 281,3	8 340	/	20 850	549 405,9	15 557,2	/	2 795 434,4
%		79%	0,29%	/	0,75%	19%	0,7%	/	100%
coût moyen de la prise en charge du stade III = 2 795 434,43/7 = 399 347,78 DA									
Stade IV	1	53 762,48	1 668	1 807	4 170	/	2 705,6		64 113,08
	2	926 609,5	1 668	/	4 170	/	/	/	932 447,5
	3	114 533,96	/	/	/	/	/	/	114 533,96

	10	0	1 668	/	/	/	/	/	1 668
Total	10	1 533 929,23	10 008	5 421	20 850	144 580,5	11 498,8	/	1 726 287,5
%		89%	0,57%	0,1%	1,20%	8%	0,6%	/	100%
coût moyen de la prise en charge du stade IV = 1 726 287,53/10 = 172 628,75									
Coût total hospitalier direct du cancer du poumon en 2023 = 4 817 998,64									
Coût moyen de la prise en charge du cancer du poumon en 2023 =4817998,64/20=240 899,93									

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

N : Afin de respecter l'anonymat des personnes, nous n'avons pas mentionné leurs noms, nous les avons identifiées par des N° (numéros).

Chimiothérapie : Le coût de la chimiothérapie varie d'un patient à l'autre, même lorsqu'ils sont au même stade de la maladie. Cela s'explique par l'absence de protocole standardisé pour tous : chaque prise en charge est individualisée. En effet, les patients ne reçoivent pas le même nombre de cures, ni le même protocole, ni le même traitement, ni les mêmes doses. Ces différences influencent directement le coût total de la chimiothérapie. **(Voir les annexes)**

4.1. Analyse des coûts hospitaliers publics en 2023

En 2023, 20 patients atteints de cancer du poumon ont été pris en charge dans le secteur public, répartis comme suit : 2 au stade I, 1 au stade II, 7 au stade III et 10 au stade IV. L'analyse montre que les stades avancés (III et IV) concentrent la majorité des dépenses, avec respectivement 2 795 434,4 DA pour le stade III et 1 726 287,5 DA pour le stade IV, soit 93 % du coût total annuel. Le coût moyen de prise en charge atteint 240 899,93 DA par patient, avec un pic remarquable pour le stade III, qui dépasse 399 000 DA en moyenne. Cela s'explique par la présence de quelques cas ayant bénéficié de traitements très lourds, notamment le nombre de cures en chimiothérapie et les bilans biochimiques, mais aussi par des patients en stade avancé ayant survécu assez longtemps pour suivre plusieurs séances. Toutefois, certains cas en stade IV affichent des coûts très faibles, voire nuls, ce qui s'explique par des décès précoces ou un refus de traitement actif chez des patients âgés ou fragiles. À noter qu'aucun scanner n'a été réalisé en 2023 dans le secteur public, ce qui reflète soit un manque de disponibilité, soit le fait que ces actes ont été réalisés ailleurs (souvent dans le secteur privé)

Tableau n°09: Répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2024 selon les stades

Unité : DA

Stade	N°	chimiothérapie	Endoscopie	Biopsie	Cytologie	Bilans	Hémobiologie	TAP	coût total
Stade I	1	40 321,9	/	/	/	/	/	/	40 321,9
	2	0	/	/	/	/	/	/	0
Total	2	40 321,9	/	/	/	/	/	/	40 321,9
%		100	/	/	/	/	/	/	100 %
coût moyen de la prise en charge du stade I =40321,9/2=20 160,93									
Stade II	1	122 785,6	/	/	5 073	57 832,2	1 352,8	/	187 043,6
	2	271 640,5	/	/	/	/	/	/	271 640,5
	3	0	/	/	/	/	/	/	0
Total	3	394 426,2	/	/	5 073	57 832,2	1 352,8	/	458 684,2
%		86%	/	/	1,1%	12,6%	0,29%	/	100%
coût moyen de la prise en charge du stade II =458 684,22/3=152 894,74									
Stade III	1	53 762,5	2 029,2	2198,3	5 073	/	/	18 000	81 062,98
	2	9 168,5	2 029,2	/	/	/	1 352,8	/	12 550,6
	3	16 324,2	2 029,9	/	/	57 832,2	1 352,8	/	77 538,4

	8	216 785,3	2 029,9		5 073	86 748,3	/	/	310 635,8
Total	8	382 365,14	8 116,8	2 198,3	10 146	144 580,5	2 705,6	18 000	568 112,6
%		67 %	1,4%	0,4%	1,8%	25%	0,47%	3,2%	100 %
coût moyen de la prise en charge du stade III = 568112,61/8= 71 014,08									
Stade IV	1	11 069,84	/	/	/	/	2 705,6	/	13 775,44
	2	0	/	/	/	/	/	/	0
	3	9 947,1	/	/	/	/	1 352	/	11 299,1

	19	542 386,5	2 029,2				2 705,6		547 121,3
Total	19	898 403,11	6 087,6	2 198,3	10 146	115 664,4	10 144,4	18000	1 060 643,8
%		84%	0,5%	0,2%	0,9%	11%	1%	2%	100%
coût moyen de la prise en charge du stade IV =1 060 643,81/19= 55 823,36									
Coût total hospitalier direct du cancer du poumon en 2024 =1 202 942,5									
Coût moyen de la prise en charge du cancer du poumon en 2024 =1 202 942,5/32=37 591,95									

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

4.2. Analyse des coûts hospitaliers publics en 2024

En 2024, le nombre de patients pris en charge augmente à 32, mais le coût total diminue fortement à 1 202 942,5 DA, ce qui ramène le coût moyen à 37 591,95 DA par patient. Les patients sont répartis comme suit : 2 au stade I, 3 au stade II, 8 au stade III et 19 au stade IV. Bien que le stade IV reste dominant en nombre, il ne représente que 1 060 643,8 DA du coût total, avec un coût moyen de 55 823,36 DA. Cette diminution marquée du montant des coûts de la prise en charge hospitalières des patients atteints du cancer du poumon s'explique par un élément central : la majorité des cas enregistrés en 2024 sont des nouveaux diagnostiqués. Les patients viennent à peine d'être admis et n'ont pas encore commencé leur traitement, d'où l'absence ou la très faible fréquence d'actes comme la chimiothérapie, la cytologie ou les bilans biologiques. Contrairement à 2023, les seuls scanners enregistrés (2 cas) ont été réalisés cette année-là, mais restent marginaux dans l'ensemble des dépenses. Certains patients ont un coût égal à zéro, ce qui confirme qu'ils sont encore en phase d'observation ou en attente de prise en charge thérapeutique

4.3. Synthèse globale (2023–2024)

La comparaison entre 2023 et 2024 montre une différence nette entre deux dynamiques de prise en charge dans le secteur hospitalier public. En 2023, les dépenses sont concentrées sur moins de patients mais avec une intensité de soins élevée, alors qu'en 2024, l'on observe plus de patients mais peu de soins engagés, car la plupart sont des nouveaux cas encore au début de leur parcours. Les coûts hospitaliers publics reflètent donc des situations cliniques spécifiques, mais ne représentent qu'une partie de la réalité du système de santé algérien. En effet, de nombreux patients, en particulier ceux en stade avancé ou ayant les moyens financiers, préfèrent se tourner vers le secteur privé pour effectuer les actes diagnostiques et thérapeutiques (scanner, chimiothérapie, biopsie, etc.), car ils estiment que le privé offre un accès plus rapide, un suivi plus rigoureux et un service de meilleure qualité. Cela limite l'ampleur réelle des données publiques et sous-estime le coût global de la prise en charge du cancer du poumon en Algérie.

Tableau n°10: récapitulatif de la répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2024 et 2023 selon les stades.

Unité : DA

Année 2023			Année 2024		
Stade	Coût moyen	Total	Stade	Coût moyen	Total
I	80 021,42	160 042,84	I	20 160,93	40 321,9
II	137 889,3	137 889,3	II	152 894,74	458 684,22
III	399 347,78	2 795 434,43	III	71 014,08	568 112,61
IV	172 628,75	1 726 287,53	IV	55 823,36	1 060 643,81
Total	240 899,93	4 817 998,64	Total	37 591,95	1 202 942,5

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

4.4. Coût de service d'oncologie par stade

Pour estimer le coût du service d'oncologie, nous avons multiplié le coût unitaire de service d'oncologie (le coût de la séance) soit 16 621,5da par le nombre de cures, puis par deux. En effet, chaque patient consulte deux fois : une première fois pour effectuer les bilans nécessaires, et une deuxième fois pour recevoir la séance de chimiothérapie. Bien que cette méthode ne soit pas parfaitement validée, nous l'avons adoptée sur la base des indications fournies par le personnel médical du service d'oncologie au CHU de Béjaïa.

Le tableau ci-dessous présente le coût total estimé selon chaque stade de la maladie, en fonction du nombre de cas recensés.

Tableau n°11 : coût de service d'oncologie par stade

Unité : DA

Année 2023			Année 2024		
Stade	Nbre de cas	Coût	Stade	Nbr de cas	Coût
I	02	299 178	I	02	116 347
II	01	132 968	II	03	349 041
III	07	1 196 712	III	08	781 187
IV	10	1 745 205	IV	19	1 013 881
Total	20	3 374 062	Total	32	2 260 456

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

5. Évaluation synthétique des coûts directs hospitaliers selon le stade de la maladie

Afin de visualiser de manière synthétique l'ensemble des coûts directs hospitaliers, le tableau ci-dessous regroupe, pour chaque stade de la maladie, le nombre de patients, les coûts des soins médicaux, ceux du service d'oncologie, ainsi que le coût total de la prise en charge pour les années 2023 et 2024. À noter que nous avons séparé les coûts des soins médicaux de ceux du service d'oncologie en raison de la différence de méthode d'évaluation utilisée : la méthode du micro-costing a été appliquée pour les soins médicaux, tandis que la méthode du gross-costing (obtenue en utilisant la méthode des sections homogènes) a été retenue pour estimer le coût de la séance au niveau du service d'oncologie.

Tableau n°12 : Récapitulatif global des coûts directs hospitaliers du cancer du poumon en 2023 et 2024, incluant les soins médicaux et le service d'oncologie, selon le stade

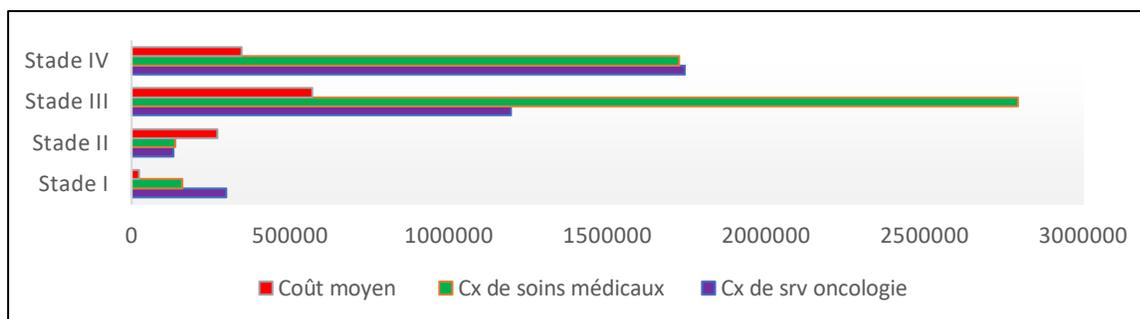
Unité : DA

2023					
Stade	Nbre de cas	Coût de la séance au srv d'oncologie	Coût de Soins médicaux	Coût moyen	Coût total
I	02	299 178	160 042,84	229 610,42	459 220,84
II	01	132 968	137 889,3	270 857,3	270 857,3
III	07	1 196 712	2 795 434,43	570 306,6	3 992 146,43
IV	10	1 745 205	1 726 287,53	347 149,25	3 471 492,53
TOTAL	20	3 374 062	4 817 998,64	409 603,03	8 192 060,64
2024					
Stade	Nbre de cas	Coût de la séance ausrv d'oncologie	Coût de Soins médicaux	Coût moyen	Coût total
I	02	116 347	40321,9	68 254	136 507,93
II	03	349 041	458 684,22	269 241,74	807 725,22
III	08	781 187	568 112,61	168 662,5	1 349 299,61
IV	19	1 013 881	1 060 643,81	109 185,5	2 074 524,81
Total	32	2 260 456	1 202 942,5	108 231,2	3 463 398,5

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

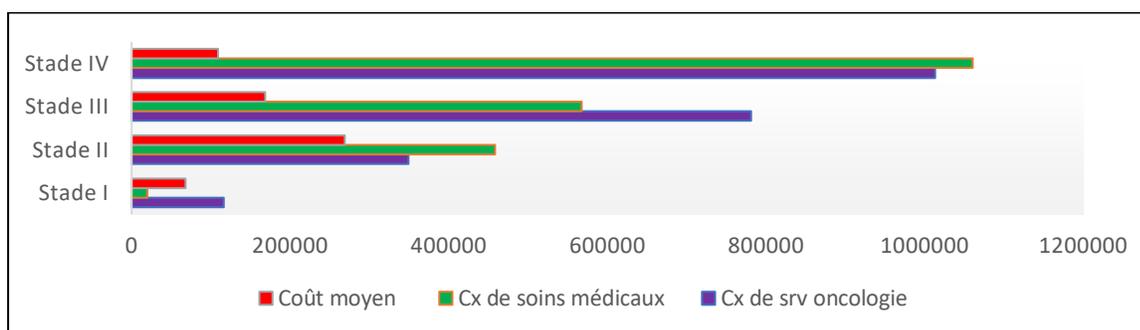
Ce tableau récapitulatif met en évidence une forte hétérogénéité des coûts en fonction du stade clinique de la maladie. En 2023, le coût total global atteint 8 192 060,64 DA pour 20 patients, soit un coût moyen de 409 603,03 DA par patient. À titre de comparaison, en 2024, le coût total chute à 3 463 398,5 DA pour 32 patients, avec un coût moyen largement inférieur de 108 231,2 DA. Les stades avancés (III et IV) concentrent la majorité des dépenses : 7 463 638,93 DA en 2023, soit plus de 91 % du total annuel, et 3 423 824,42 DA en 2024, soit près de 99 %. Cela reflète la charge financière importante que représentent les traitements lourds (notamment la chimiothérapie), les actes médicaux répétés et le suivi intensif requis pour ces stades. Enfin, la part des coûts liée au service d'oncologie seul s'élève à 3 374 062 DA en 2023 (soit 41% du total) et 2 260 456 DA en 2024 (environ 51%), soulignant son rôle central dans la prise en charge hospitalière du cancer broncho-pulmonaire.

Figure n°13 : Répartition des coûts directs hospitaliers (moyens) médicaux et d'oncologie selon le stade du cancer du poumon en 2023



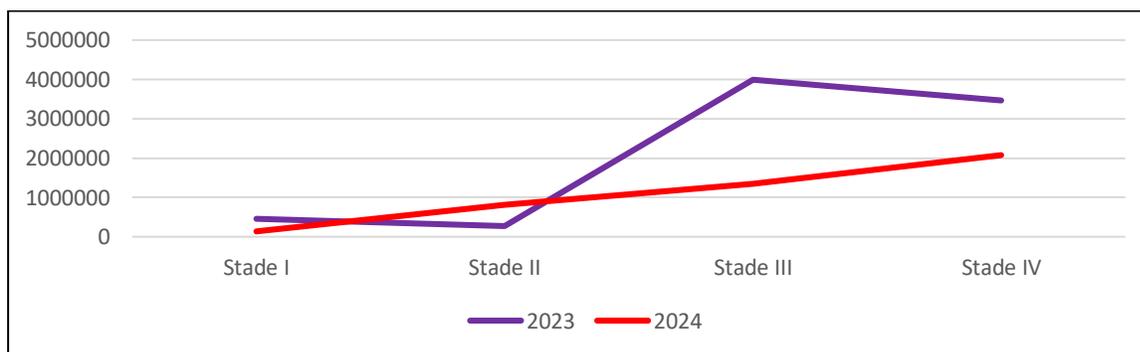
Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

Figure n°14 : Répartition des coûts directs hospitaliers (moyens) médicaux et d'oncologie selon le stade du cancer du poumon en 2024



Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

Figure n°15 : répartition des coûts directs hospitaliers Coût total selon le stade du cancer du poumon en 2023 et 2024



Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

Conclusion

Ce chapitre a permis de réaliser une analyse exploratoire approfondie des données d'enquête relatives à la prise en charge hospitalière des patients atteints de cancer broncho-pulmonaire au CHU de Bejaïa. L'étude a mis en évidence l'importance économique croissante de cette pathologie, tant en termes de coûts directs hospitaliers que de ressources mobilisées au sein du service d'oncologie. Les résultats ont montré que la majorité des dépenses sont concentrées sur les stades avancés (III et IV), où les traitements sont plus complexes et intensifs. À l'inverse, les stades précoces, peu représentés, sont associés à des coûts plus faibles.

L'analyse a également révélé un profil de patients âgés n'étant plus en activité professionnelle, ainsi qu'une répartition inégale de la couverture sociale, en particulier chez les hommes. Ces facteurs sociaux et économiques influencent directement l'accès aux soins. En parallèle, la tendance croissante des patients à recourir au secteur privé, malgré la gratuité des soins dans le public, témoigne d'une perte de confiance dans les structures hospitalières publiques, notamment en matière de délai, de confort et de qualité perçue.

Enfin, les difficultés rencontrées sur le terrain, qu'elles soient organisationnelles, techniques ou humaines, ont constitué des limites notables à la rigueur et à l'exhaustivité de l'étude, mais elles illustrent aussi des contraintes réelles auxquelles sont confrontés les professionnels de santé dans le contexte algérien. Ces constats appellent à des réformes concrètes visant l'amélioration du circuit de soins, le renforcement des moyens diagnostiques, la rationalisation des coûts et l'équité dans l'accès aux soins pour tous les patients.

Chapitre 04. La modélisation GLM basée sur L'ANOVA et L'ANCOV

CHAPITRE 04. LA MODÉLISATION GLM BASÉE SUR L'ANOVA et L'ANCOVA

Introduction

L'analyse des coûts hospitaliers liés à la prise en charge du cancer du poumon constitue une étape fondamentale pour éclairer les décisions de gestion et d'allocation des ressources en milieu hospitalier. Dans cette perspective, il est important de s'interroger sur les facteurs susceptibles d'expliquer les variations observées entre les patients, en fonction de leurs caractéristiques cliniques ou du type de traitement reçu. Afin de mener cette analyse de manière rigoureuse, nous avons eu recours à la modélisation statistique à travers les modèles linéaires généralisés (GLM), qui permettent d'intégrer simultanément des variables qualitatives et quantitatives. Plus précisément, l'Analyse de la Variance (ANOVA) a été utilisée pour mesurer l'effet des variables qualitatives, tandis que l'Analyse de la Covariance (ANCOVA) a permis de tenir compte de l'impact du nombre de cures, en tant que variable continue.

Ce chapitre présente la démarche de modélisation adoptée. Il s'ouvre sur une description des données mobilisées et des objectifs poursuivis, avant de détailler la méthodologie statistique retenue. Les résultats obtenus sont ensuite présentés et interprétés, en distinguant les variables significatives, non significatives ou exclues.

I. Présentation des données et objectifs d'analyse

Cette section présente les données utilisées pour la modélisation statistique des coûts hospitaliers du cancer du poumon, en s'appuyant sur le modèle linéaire généralisé (GLM). L'analyse combine l'ANOVA, pour les variables qualitatives, et l'ANCOVA, pour la variable quantitative (nombre de cures), afin d'identifier les principaux facteurs influençant le coût total de la prise en charge. L'objectif est de mieux comprendre les écarts de coûts en fonction des caractéristiques des patients.

1. Présentation des données

L'analyse commence par la présentation des données mobilisées, avec une description de l'échantillon, suivie de la variable dépendante et des variables indépendantes examinées dans le cadre de l'étude des coûts liés à la prise en charge du cancer du poumon.

1.1. Présentation de l'échantillon

Dans notre étude, l'échantillon comprend 52 patients nouvellement diagnostiqués pour un cancer du poumon au service d'oncologie du CHU de Béjaia entre 2023 et 2024. La répartition par sexe montre une nette prédominance masculine, avec 46 hommes (88,5 %) contre 6 femmes (11,5 %). Les âges s'étendent de moins de 40 ans à plus de 90 ans, la grande majorité (92,3 %) étant âgée de plus de 50 ans. Sur le plan socio-professionnel, toutes les femmes de l'échantillon sont femmes au foyer (6/6, soit 100 %), tandis que parmi les hommes, 35 sont retraités (76,1 %), 4 exercent la profession de commerçant (8,7 %), 1 est chauffeur (2,2 %) et 6 sont maçons (13 %). Concernant la couverture sociale, 5 des 6 femmes (83,3 %) et 25 des 46 hommes (54,3 %) bénéficient d'une assurance maladie, tandis que 21 hommes (45,7 %) sont sans couverture. Sur le plan histologique, la moitié des femmes présentent un carcinome pulmonaire à petites cellules (3/6) et l'autre moitié un carcinome non à petites cellules (3/6), alors que chez les hommes, 40 cas (87,5 %) relèvent d'un carcinome non à petites cellules et 6 cas (12,5 %) d'un carcinome à petites cellules. Enfin, l'âge avancé apparaît comme facteur de risque majeur (48 cas, 92,3 %), suivi du tabagisme (12 cas, 23,1 %), de l'association tabac + alcool (9 cas, 17,3 %) et des antécédents familiaux (6 cas, 11,5 %).

1.2. Présentation de la variable dépendante et les variables indépendantes

Nous présentons dans cette partie les différentes variables, à savoir la variable dépendante et les variables indépendantes retenues pour l'analyse.

A. Présentation de la variable dépendante

La variable dépendante de notre étude est le coût total hospitalier, calculé pour chaque patient en additionnant les coûts de la chimiothérapie (en fonction du nombre de cures), de l'endoscopie, de la biopsie, de la cytologie, du séjour en service d'oncologie et des bilans sanguins. Ce total représente les coûts médicaux directs supportés par l'établissement pour la prise en charge hospitalière du cancer de poumon.

B. Présentation des variables indépendantes

Les variables indépendantes utilisées dans cette étude sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles sont classées selon leur nature (qualitative ou quantitative) et ont été codées pour leur intégration dans le logiciel SPSS.

Tableau n°13 : Présentation des variables indépendantes

N°	Les variables	Nature	La codification
1	Sexe	Qualitative	1 = Homme ; 2 = Femme
2	Assurance	Qualitative	0 = Non ; 1 = Oui
3	Nature de travail	Qualitative	1=exercices ;2=retraite
4	Habitudes toxique	Qualitative	1=Antécédents familiaux ;2=consommation de tabac ;3=RAS
5	Nombre de cure	Quantitative	Nombre entier direct
6	Type d'histologie	Qualitative	1 = CPNPC ; 2 = CPPC
7	Stade de cancer	Qualitative	1=I ;2=II ;3=III ; 4=IV
8	Endoscopie	Qualitative	0 = Non ; 1 = Oui
9	Biopsie	Qualitative	0 = Non ; 1 = Oui
10	Cytologie	Qualitative	0 = Non ; 1 = Oui
11	Scanner	Qualitative	0=non ; 1=oui
12	Informations complémentaires	Qualitative	0 = Non ; 1 = décès
13	Âge	Qualitative	1=moins de60ans ;2= entre60 et 70 ans ;3=plus de70ans

Sources : Réalisée par nos soins, à partir des résultats de notre enquête

2. Objectifs et méthode d'analyse

Cette partie est consacrée à la définition des objectifs de la modélisation statistique, suivie de la présentation de la méthodologie d'analyse utilisée.

2.1. Objectifs de la modélisation statistique

La modélisation par modèles linéaires généralisés (GLM), intégrant l'ANOVA, constitue une approche statistique puissante et flexible pour examiner l'influence de variables explicatives sur une variable réponse, en particulier lorsque les hypothèses des modèles linéaires classiques ne sont pas satisfaites⁶⁵. L'ANOVA, dans ce contexte, est utilisée pour tester l'effet global des facteurs sur la variable réponse, en comparant des modèles emboîtés et en évaluant la significativité des effets⁶⁶. Cette combinaison permet également de gérer des structures de données complexes, telles que des facteurs croisés ou emboîtés, et d'intégrer des variables quantitatives, offrant ainsi une

⁶⁵ McCullagh, P., & Nelder, J. A. (1989). *Generalized Linear Models* (2^e éd.). Chapman and Hall.

⁶⁶ Maugis-Rabusseau, C. (s.d.). Chapitre 7 : Analyse de variance (ANOVA) | Modèle linéaire général et modèle linéaire généralisé. Consulté sur <https://cmaugis.github.io/UF-EMS/ANOVA.html> consulté le 17/05/2025

modélisation plus nuancée des phénomènes étudiés⁶⁷ et pour l'ANCOVA elle permet de mieux comprendre l'impact des variables catégorielles sur la variable dépendante en tenant compte de l'influence de covariables, ce qui peut conduire à des conclusions plus précises et fiables.⁶⁸

2.2. Méthodologie statistique

Dans le cadre de cette étude, nous avons opté pour une analyse statistique fondée sur le modèle linéaire généralisé (GLM), en utilisant principalement l'analyse de la variance (ANOVA), ainsi que l'analyse de covariance (ANCOVA), qui permet d'ajuster l'effet des variables explicatives en tenant compte de l'influence de certaines covariables. Le fichier de données a été élaboré sous format Excel et contenait une variable dépendante, à savoir le coût total hospitalier, ainsi qu'un ensemble de variables explicatives (âge, sexe, nature du travail, assurance, nombre de cures, biopsie, cytologie, endoscopie bronchique, durée du séjour en service d'oncologie, type d'histologie, stade du cancer et habitudes toxiques). Le fichier a été traité à l'aide du logiciel SPSS, en appliquant le modèle linéaire généralisé (GLM) basé sur l'ANOVA et l'ANCOVA, dans le but d'identifier si certaines de ces variables avaient un effet significatif sur le coût hospitalier. L'interprétation des résultats s'est faite à partir du seuil de signification de 5 % ($p < 0,05$). Autrement dit, une variable était considérée comme ayant un effet significatif sur le coût si la valeur de p était inférieure à 0,05. Cette approche a permis de dégager les facteurs les plus influents dans la variation des coûts hospitaliers, tout en contrôlant l'effet des covariables.

I. Résultats de l'analyse

L'analyse statistique, basée sur le modèle linéaire généralisé (GLM) avec l'ANOVA et l'ANCOVA, a permis d'identifier les variables influençant les coûts médicaux directs liés au cancer du poumon. Les variables ont été regroupées en trois catégories : significatives, non significatives, et exclues.

1. Présentation des variables analysées

⁶⁷ Université catholique de Louvain. (2025). Statistique : Analyse descriptive et modélisation GLM de données multivariées (LPSP1306). Louvain-la-Neuve : UCLouvain.

⁶⁸ StudySmarter. (s.d.). Analyse de covariance (ANCOVA). StudySmarter. <https://www.studysmarter.fr/resumes/ingenierie/ingenierie-des-telecommunications/analyse-de-covariance/>

Les variables analysées ont été réparties selon leur degré de signification statistique (effet confirmé, $p < 0,05$). Cette classification nous permet d'orienter la modélisation finale vers les facteurs les plus pertinents.

Tableau n°14 : Tests des effets inter sujets

Variable dépendante: cout total

Source	Somme des carrés de type III	Ddl	Carré moyen	F	Signification	Eta-carré partiel
Modèle corrigé	4067502907361,050 ^a	14	290535921954,361	18,334	0,000	0,941
Constante	373852131514,623	1	373852131514,623	23,592	0,000	0,596
Sexe	0,000	0	.	.	.	0,000
Assurance	374403675,511	1	374403675,511	0,024	0,880	0,001
NatureTravail2	6392664067,102	1	6392664067,102	0,403	0,534	0,025
Habtoxiq2	32505511032,485	1	32505511032,485	2,051	0,171	0,114
Typedecancer	139234910862,903	1	139234910862,903	8,786	0,009	0,354
Stade	110839483057,298	3	36946494352,433	2,332	0,113	0,304
Informations supplémentaires	249040162881,104	1	249040162881,104	15,716	0,001	0,496
ageT	145404978481,666	2	72702489240,833	4,588	0,027	0,364
typechimio	253836886951,171	2	126918443475,586	8,009	0,004	0,500
Nbrdecure	864420243631,361	1	864420243631,361	54,549	0,000	0,773
Erreur	253546593939,413	16	15846662121,213			
Total	10036260827664,57 ²	31				
Total corrigé	4321049501300,463	30				

a. R-deux = ,941 (R-deux ajusté = ,890)

Résultats du test

Variable dépendante: cout total

Source	Somme des carrés	Ddl	Carré moyen	F	Signification	Eta-carré partiel
Contraste	253836886951,171	2	126918443475,586	8,009	0,004	0,5
Erreur	253546593939,413	16	15846662121,213			

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.1 Les variables exclues de la modélisation

L'analyse n'a pas pris en compte des variables comme la cytologie, les bilans, le scanner, la biopsie et l'endoscopie, car elles correspondent toutes à des coûts fixes, identiques pour l'ensemble des patients. Cette uniformité engendre une redondance dans les données et limite leur utilité pour expliquer les variations des coûts totaux.

1.2. Les variables non significatives

Cette partie présente les variables qui n'ont pas montré de lien statistiquement significatif avec les coûts hospitaliers. Elles ne seront donc pas intégrées dans la modélisation finale. Les variables non significatives sont : le sexe ; nature de travail ; l'assurance et les habitudes toxique.

1.2.1 Le sexe

Le sexe ne présente pas d'effet significatif sur le coût total. Deux hypothèses peuvent justifier ce résultat : d'une part, la répartition très déséquilibrée de l'échantillon avec 46 hommes (88,5 %) contre seulement 6 femmes (11,5 %), limite la comparaison statistique entre les deux groupes ; d'autre part, le protocole de prise en charge semble similaire quel que soit le sexe, les patients recevant un traitement basé sur la gravité de la pathologie plutôt que sur leur genre. Ces deux éléments peuvent expliquer l'absence de lien significatif.

1.2.2. Nature de travail

L'absence de lien significatif entre la nature du travail et le coût total peut s'expliquer par le fait que le statut professionnel du patient n'intervient pas directement dans le protocole thérapeutique ou les ressources mobilisées pour la prise en charge. Que le patient soit retraité, en activité ou femme au foyer, le traitement prescrit reste basé sur des critères médicaux, tels que le stade du cancer, le type de cellule, et la réponse aux cures. Autrement dit, le coût est guidé par des considérations cliniques et non socio-professionnelles, ce qui rend cette variable peu discriminante dans notre modèle.

1.2.3. L'assurance

L'absence de lien significatif entre le type d'assurance et le coût total peut s'expliquer par le fait que, dans le système hospitalier public étudié, la couverture sociale n'influence pas directement la nature ou l'intensité des soins administrés.

En d'autres termes, que le patient soit affilié à la CNAS, à la CASNOS ou sans assurance, la prise en charge médicale reste relativement uniforme, car elle repose principalement sur les protocoles de soins standards mis en œuvre dans le service, et non sur le statut assurantiel du patient.

1.2.4. Les habitudes toxiques

Les habitudes toxiques, telles que la consommation de tabac ou d'alcool, n'ont pas montré d'impact statistiquement significatif sur le coût total de la prise en charge hospitalière. Ce constat peut paraître contre-intuitif, étant donné que ces facteurs sont généralement associés à une aggravation

de l'état de santé et à une évolution plus complexe de la maladie. Cependant, au sein de l'hôpital, les protocoles thérapeutiques sont standardisés et reposent principalement sur des critères cliniques objectifs, sans différenciation basée sur l'historique des habitudes de vie du patient. De plus, la catégorie « habitudes toxiques » regroupe des comportements très divers, ce qui peut atténuer l'effet mesuré dans notre analyse. En l'état, ces habitudes ne constituent ni un marqueur clair de gravité clinique ni un facteur direct influençant les coûts hospitaliers.

1.3. Les variables significatives

Cette partie regroupe les variables dont l'influence sur les coûts a été jugée statistiquement significative. Elles seront prises en considération dans la suite de l'analyse.

Les variables significatives sont : le type de cancer ; informations supplémentaires ; l'âge ; type de chimiothérapie ; stade du cancer et le nombre de cure.

1.3.1 Le type du cancer

L'analyse statistique montre que le type de cancer a une influence significative sur le coût total de la prise en charge hospitalière. En effet, les résultats révèlent que les patients atteints d'un cancer du poumon non à petites cellules (CPNPC) engendrent un coût moyen plus élevé de 222 012 DA par rapport à ceux atteints d'un cancer du poumon à petites cellules (CPPC), avec une différence statistiquement significative ($p = 0,009$). Cette différence s'explique probablement par une prise en charge plus longue et plus complexe pour le CPNPC, impliquant des traitements plus coûteux, ainsi qu'une durée de survie souvent plus importante, ce qui augmente le nombre de consultations, d'exams et de cures. En revanche, dans les cas de CPPC, la durée de vie étant généralement plus courte, la consommation de soins est réduite. Ce résultat souligne l'importance de prendre en compte le type histologique du cancer dans l'évaluation économique des soins hospitaliers.

Tableau n°15 : comparaison appariées par type de cancer

(I) Type de cancer	(J) Type de cancer	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Signification ^c	Intervalle de confiance à 95 % pour la différence ^c	
					Borne inférieure	Borne supérieure
CPNPC	CPPC	222011,782 ^{*,b}	74898,109	0,009	63234,885	380788,680
CPPC	CPNPC	-222011,782 ^{*,b}	74898,109	0,009	-380788,680	-63234,885

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.3.2. Les informations supplémentaires

L'analyse montre une différence significative du coût total en fonction des variables « informations supplémentaires », notamment entre les patients décédés et ceux non décédés ($p = 0,001$). Bien que cette différence soit statistiquement marquée, il est important de souligner qu'un seul patient décédé figure dans l'échantillon, ce qui limite la portée généralisable de cette observation. Le coût moyen de prise en charge pour ce patient est supérieur de 670 880 DA par rapport aux autres, ce qui pourrait s'expliquer par une intensification des soins en fin de vie, souvent plus lourds et coûteux. Toutefois, ce résultat doit être interprété avec prudence compte tenu de la très faible représentativité du sous-groupe concerné.

Tableau n°16 : Comparaisons appariées informations supplémentaires

(I) Informations supplémentaires	(J) Informations supplémentaires	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Signification ^c	Intervalle de confiance à 95 % pour la différence ^c	
					Borne inférieure	Borne supérieure
Non	Décédé	-670879,710 ^{a,b}	169230,587	0,001	-1029632,528	-312126,892
Décédé	Non	670879,710 ^{a,b}	169230,587	0,001	312126,892	1029632,528

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.3.3. L'âge

L'analyse révèle une différence significative du coût total selon la tranche d'âge des patients ($p = 0,027$). Les comparaisons appariées montrent que les patients âgés de moins de 60 ans présentent un coût moyen de prise en charge plus élevé de 289 220 DA par rapport à ceux âgés de 61 à 70 ans ($p = 0,018$). Cette différence pourrait être liée à une prise en charge plus intensive et à l'utilisation de protocoles thérapeutiques plus agressifs chez les patients plus jeunes, souvent considérés comme ayant un meilleur potentiel de récupération. Bien que les autres écarts entre tranches d'âge ne soient pas significatifs, cette tendance souligne l'importance de l'âge dans la variation des coûts hospitaliers en oncologie. Plusieurs études ont montré une influence significative de l'âge sur le coût de la prise en charge du cancer. Les patients plus jeunes (< 60 ans) ont tendance à générer des coûts plus élevés, notamment en raison de traitements plus intensifs, souvent justifiés par un meilleur état général et une espérance de vie plus longue⁶⁹. Cette tendance est également observée dans notre analyse, où le coût moyen pour les patients de moins de 60 ans est significativement

⁶⁹ Nekhlyudov, L., Madden, J., Graves, A. J., Zhang, F., Soumerai, S. B., & Ross-Degnan, D. (2011). Cost-related medication nonadherence and cost-saving strategies used by elderly Medicare cancer survivors. *Journal of Cancer Survivorship*, 5(4), 395–404. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21800053/> consulté le 02/06/2025

supérieur à celui des patients âgés de 61 à 70 ans. Cette variation pourrait également s'expliquer par une prédominance des stades avancés (stades 3 et 4) chez les plus jeunes, connus pour être les plus coûteux.

Tableau n°17 : Comparaisons appariées tranche d'âge

Variable dépendante: cout total

(I) tranche d'age	(J) tranche d'age	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Signification ^c	Intervalle de confiance à 95 % pour la différence ^c	
					Borne inférieure	Borne supérieure
moins de 60 ans	entre 61 et 70 ans	289219,861 ^{*,b}	109351,991	0,018	57403,996	521035,726
	Plus de 71 ans	139759,637 ^b	114802,420	0,241	-103610,621	383129,895
entre 61 et 70 ans	moins de 60 ans	289219,861 ^{*,b}	109351,991	0,018	-521035,726	-57403,996
	Plus de 71 ans	-149460,224 ^b	71549,995	0,053	-301139,437	2218,989
Plus de 71 ans	moins de 60 ans	-139759,637 ^b	114802,420	0,241	-383129,895	103610,621
	entre 61 et 70 ans	149460,224 ^b	71549,995	0,053	-2218,989	301139,437

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.3.4. type de chimiothérapie

La variable « type de chimiothérapie » a été répartie en trois modalités selon le coût des traitements administrés : moins de 30 000 DA, de 30 001 à 100 000 DA, et 100 001 DA et plus, indépendamment du protocole utilisé, chaque traitement ayant son propre prix. L'analyse montre une différence significative entre ces groupes (p = 0,004). Les patients appartenant à la modalité la plus élevée (plus de 100 001 DA) présentent un coût moyen de prise en charge supérieur de 204 277 DA par rapport à ceux de la modalité « moins de 30 000 DA » (p = 0,013), et de 303 013 DA par rapport au groupe « de 30 001 à 100 000 DA » (p = 0,001). Cette différence reflète l'impact direct du coût unitaire des traitements administrés sur le coût total, sans lien nécessaire avec le type de protocole suivi.

Tableau n°18: Comparaisons appariées type de chimiothérapie

(I) type de chimio	(J) type de chimio	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Signification ^c	Intervalle de confiance à 95 % pour la différence ^c	
					Borne inférieure	Borne supérieure
moins de 30000	de 31000 à 100000	98735,955 ^a	76864,063	0,217	-64208,580	261680,490
	Plus de 100001	-204277,184 ^{a,*}	72717,751	0,013	-358431,930	-50122,438
de 31000 à 100000	moins de 30000	-98735,955 ^a	76864,063	0,217	-261680,490	64208,580
	Plus de 100001	-303013,139 ^{a,*}	78568,952	0,001	-469571,876	-136454,402
Plus de 100001	moins de 30000	204277,184 ^{a,*}	72717,751	0,013	50122,438	358431,930
	de 31000 à 100000	303013,139 ^{a,*}	78568,952	0,001	136454,402	469571,876

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.3.5. Stade de cancer

L'analyse révèle une différence de coût total selon le stade du cancer, bien que la signification globale ne soit pas statistiquement confirmée au seuil habituel de 5 % ($p = 0,113$), mais atteint un niveau de signification à 12 %. Toutefois, certaines comparaisons entre stades montrent des écarts notables. Par exemple, les patients au stade 4 présentent un coût moyen de prise en charge supérieur de 250 790 DA par rapport à ceux au stade 2 ($p = 0,021$), et de 207 986 DA par rapport au stade 3 ($p = 0,049$). Ces différences peuvent s'expliquer par une prise en charge plus lourde aux stades avancés, nécessitant souvent des traitements prolongés, des soins de soutien plus coûteux. Malgré l'absence de significativité globale stricte, ces résultats suggèrent une tendance à l'augmentation des coûts à mesure que le stade du cancer est avancé.

Tableau n°19 : Comparaisons appariées selon le stade de cancer

(I) stade	(J) stade	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Signification ^c	Intervalle de confiance à 95 % pour la différence ^c	
					Borne inférieure	Borne supérieure
stade 1	Stade 2	151755,465 ^a	132233,612	0,268	-128567,270	432078,199
	Stade 3	-56230,898 ^a	103876,587	0,596	-276439,424	163977,629
	Stade 4	-99034,139 ^a	107020,847	0,369	-325908,201	127839,922
Stade 2	stade 1	-151755,465 ^a	132233,612	0,268	-432078,199	128567,270
	Stade 3	-207986,362 ^{a,*}	97775,274	0,049	-415260,684	-712,041
	Stade 4	-250789,604 ^{a,*}	97770,117	0,021	-458052,993	-43526,216
Stade 3	stade 1	56230,898 ^a	103876,587	0,596	-163977,629	276439,424
	Stade 2	207986,362 ^{a,*}	97775,274	0,049	712,041	415260,684
	Stade 4	-42803,242 ^a	65730,798	0,524	-182146,308	96539,824
Stade 4	stade 1	99034,139 ^a	107020,847	0,369	-127839,922	325908,201
	Stade 2	250789,604 ^{a,*}	97770,117	0,021	43526,216	458052,993
	Stade 3	42803,242 ^a	65730,798	0,524	-96539,824	182146,308

Source : Comparaisons appariées issues de l'analyse ANCOVA, 2025.

1.3.6. Le nombre de cures

Le nombre de cures représente la seule variable quantitative du modèle, ce qui lui confère une importance particulière. Les résultats de l'ANCOVA confirment un lien fortement significatif entre cette variable et le coût total de la prise en charge ($p = 0,000$), avec un effet marqué. Chaque cure supplémentaire entraîne une augmentation moyenne du coût de 68 492 DA, comme l'indique le coefficient de régression. D'ailleurs, la relation peut être modélisée par l'équation suivante :

$$[\text{Coût total}]_i = 87691,364 + 68492,033 \times [\text{Nbr de cure}]_i$$

Ce modèle montre également une forte capacité explicative, avec un R^2 ajusté de 0,658, ce qui signifie que près de 66 % de la variation du coût total peut être expliquée par le nombre de cures à lui seul.

Tableau n°20 : modèle de régression

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	0,815 ^a	0,664	0,658	193745,12208

a. Prédicteurs : (Constante), Nbr de cure

ANOVA^a

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	3716480209397,367	1	3716480209397,367	99,008	,000 ^b
	de Student	1876858616529,002	50	37537172330,580		
	Total	5593338825926,369	51			

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	87691,364	35046,786		2,502	0,016
	Nbr de cure	68492,033	6883,430	0,815	9,950	0,000

a. Variable dépendante : cout total

$$\text{Coût total}_i = 87691,364 + 68492,033 \times \text{Nbr de cure}_i$$

Source : Résultats du modèle de régression (ANCOVA, 2025).

2. Les limites de la modélisation GLM

L'une des principales limites de l'utilisation du GLM dans notre étude réside dans la gestion des données manquantes. En présence de valeurs manquantes sur certaines variables explicatives, les observations concernées sont automatiquement exclues de l'analyse, ce qui réduit la taille de l'échantillon et peut introduire un biais dans les résultats.

Conclusion

Ce chapitre a permis d'identifier les principaux facteurs influençant les coûts hospitaliers liés à la prise en charge du cancer du poumon, grâce à l'utilisation des modèles linéaires généralisés (GLM), combinant l'ANOVA et l'ANCOVA. L'analyse a montré que la variable la plus déterminante est le nombre de cures, avec un effet fortement significatif : chaque cure supplémentaire augmente le coût moyen de 68 492 DA, et à elle seule, cette variable explique près de 66 % de la variation totale du coût. D'autres variables se sont révélées significatives, comme le type de cancer, avec un coût plus élevé pour les carcinomes non à petites cellules, le type de chimiothérapie, dont le niveau de prix influence directement la dépense totale, ainsi que l'âge, avec des coûts plus importants observés chez les patients de moins de 60 ans. De plus, des différences significatives ont été notées en fonction de certaines informations cliniques, notamment le statut de décès, qui entraîne des soins plus intensifs, et le stade du cancer, où les formes les plus avancées tendent à coûter davantage, même si la significativité globale est restée légèrement en dessous du seuil classique. À l'inverse, plusieurs variables n'ont pas montré de lien statistiquement significatif avec le coût, comme le sexe, la nature du travail, la couverture sociale ou encore les habitudes toxiques. Ces résultats suggèrent que les coûts hospitaliers sont principalement guidés par des critères médicaux objectifs liés à la gravité et à la complexité du traitement, plutôt que par des caractéristiques sociodémographiques. Cette modélisation offre ainsi une lecture claire et utile des leviers économiques à prendre en compte pour améliorer la gestion des ressources hospitalières. La prévention constitue le premier levier d'action. Toutefois, lorsque celle-ci n'est plus possible, la sensibilisation de la population et la mise en place de dispositifs efficaces de dépistage précoce s'imposent comme la seule stratégie pertinente pour limiter les coûts liés à la prise en charge

Conclusion général

Conclusion générale

L'estimation du coût direct hospitalier de la prise en charge du cancer du poumon au niveau du centre hospitalo-universitaire de la wilaya de Béjaïa a constitué notre problématique de travail.

Dans le but de répondre à notre problématique, nous avons commencé par analyser l'épidémiologie du cancer dans le monde, en Algérie et dans la wilaya de Béjaïa. Pour évaluer les ressources mobilisées dans les structures hospitalières, nous avons opté pour une approche par micro-costing. Le micro-costing est une méthode d'évaluation économique très précise qui consiste à identifier et quantifier chaque ressource consommée par un patient au cours de sa prise en charge médicale.

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive, basée sur l'exploitation de données secondaires, en analysant 52 dossiers de patients atteints de cancer du poumon au cours des années 2023 et 2024. Ces données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux archivés au service d'oncologie du CHU, complétées par des informations issues du centre de calcul des coûts, de la pharmacie centrale et de la Direction des Activités Médicales. Chaque dossier a permis de relever les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des patients (stade, âge, sexe, protocole de chimiothérapie), ainsi que les caractéristiques thérapeutiques réalisés (endoscopie bronchique, bilans, biopsie...).

Les résultats obtenus confirment que les coûts médicaux directs augmentent avec l'avancement du stade du cancer du poumon (confirmant ainsi l'hypothèse 1 de notre travail). En 2023, le coût, moyen, public de la prise en charge hospitalière du cancer du poumon au niveau du CHU de Bejaia s'élevait à : 229 610,42 DA au stade I ; de 270 857,30 DA au stade II ; de 570 306,60 DA au stade III ; et, de 347 149,25 DA au stade VI, pour un coût total annuel de 8 192 060,64 DA pour le CHU de Bejaia. En 2024, les coûts moyens par stade étaient respectivement de : 68 254 DA, 269 241,74 DA, 168 662,50 DA et 109 185,50 DA, avec un total de 3 463 398,80 DA. Ces données confirment une tendance générale à la hausse des coûts selon la gravité du stade.

L'hypothèse selon laquelle les soins médicaux, ainsi que les séances réalisées au service d'oncologie constituent les postes les plus coûteux est par ailleurs, confirmée par les données recueillies. En 2023, les soins médicaux ont généré une dépense de 4 817 998,64 DA, tandis que les séances au service d'oncologie ont coûté 3 374 062 DA, soit un total cumulé de 8 192 060,64

DA. En 2024, ces deux postes ont représenté respectivement 1 202 942,5 DA et 2 260 456 DA, pour un coût global de 3 463 398,5 DA. Ces chiffres montrent clairement que ces deux catégories concentrent l'essentiel des dépenses liées à la prise en charge hospitalière du cancer du poumon.

L'analyse statistique confirme que le coût direct de la prise en charge hospitalière varie de manière significative selon certaines caractéristiques cliniques. Le type histologique du cancer influence fortement les coûts. Les patients atteints de CPNPC engendrent un coût moyen plus élevé de 222 012 DA par rapport à ceux atteints de CPPC, avec une différence significative ($p = 0,009$). Une différence significative de 670 880 DA est également observée entre les patients décédés et les autres ($p = 0,001$). L'âge a un impact significatif sur les coûts : les patients de moins de 60 ans génèrent 289 220 DA de plus que ceux de 61 à 70 ans ($p = 0,018$). Le type de chimiothérapie montre des écarts marqués : les patients recevant des traitements supérieurs à 100 001 DA ont des coûts supérieurs de 204 277 DA par rapport à ceux en dessous de 30 000 DA ($p = 0,013$) et de 303 013 DA par rapport à ceux entre 30 001 et 100 000 DA ($p = 0,001$). Enfin, selon le stade du cancer, les patients au stade VI présentent un surcoût de 250 790 DA par rapport à ceux au stade 2 ($p = 0,021$) et de 207 986 DA par rapport au stade 3 ($p = 0,049$). Parmi l'ensemble des variables étudiées, le nombre de cures représente la seule variable quantitative intégrée dans le modèle ANCOVA. L'analyse a montré une relation fortement significative entre le nombre de cures administrées et le coût total de la prise en charge ($p = 0,000$). Le modèle de régression indique que chaque cure supplémentaire entraîne une augmentation moyenne du coût total de 68 492,03 DA. Avec un R^2 de 0,664, cela signifie que le nombre de cures à lui seul explique environ 66,4 % de la variation des coûts totaux.

Toutefois, notre recherche présente certaines limites : le nombre de cas reste limité, les données ne couvrent qu'un seul hôpital, une seule spécialité (oncologie), et une seule partie des coûts (les soins hospitaliers publics), en excluant par exemple les soins réalisés en privé ou à domicile, ou encore les coûts de la radiothérapie et de la chirurgie. De plus, en 2024, la plupart des patients étaient encore au début de leur parcours, ce qui fausse les comparaisons. Pour approfondir ce travail, il serait intéressant d'élargir l'étude à d'autres hôpitaux dans différentes régions, d'inclure les coûts non médicaux (transport, hébergement, absence au travail), Ces pistes permettraient de mieux comprendre le poids réel de cette maladie sur le système de santé algérien et d'aider les décideurs à mieux organiser les soins.

La bibliographie

I. Ouvrages scientifiques (livres)

1. DeVita, V. T., Lawrence, T. S., & Rosenberg, S. A. (2018). *Cancer : Principales & practice of oncology* (11^e éd.).
2. Weinberg, R. A. (2013). *The biology of cancer* (2^e éd.). Garland Science.
3. Bouquin, H. (2022). *Comptabilité de gestion* (9^e éd.). Vuibert.
4. Gervais, M. (2019). *Contrôle de gestion* (11^e éd.). Economica.
5. Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4^e éd.). Oxford University Press.

II. Articles scientifiques

1. Bosman, F. T. (2009). Les biomarqueurs prédictifs dans le cancer colorectal. *Revue médicale Suisse*, 5(211),
2. Bray, F. et al. (2018). Global cancer statistics 2018 : GLOBOCAN estimates... *CA : A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424.
3. Sung, H. et al. (2021). Global Cancer Statistics 2020... *CA : A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249.
4. Boffetta, P., & Islami, F. (2013). Global trends in lung cancer mortality... *Translational Lung Cancer Research*, 2(4), 249–258.
5. Bouzid, A., Benkhedda, S., & Toumi, H. (2020). Cancer in Algeria : Trends and risk factors. *Journal of North African Health Sciences*, 5(2), 123–130.
6. Messaoudi, M., & Kadi, N. (2021). Environmental carcinogens and cancer burden in Algeria. *Environmental Health Perspectives*, 129(4), 045001.
7. Saadi, A., Benameur, N., & Lounis, M. (2021). Cancer care disparities in Algeria. *The Lancet Oncology*, 22(8), e345–e347.
8. Djamila, A., & Ahmed, Z. (2022). Facteurs de risque du cancer du sein... *La Revue de Médecine de l'Université de Bechar*, 9(2), 65–73.
9. Touil, H., Bougherara, H., & Amouri, M. (2022). Facteurs de risque du cancer du sein... *Journal Francophone de Médecine et d'Oncologie*, 5(1), 41–47.

III. Rapports institutionnels et guides

1. Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). GLOBOCAN (2008, 2012, 2018, 2022).
2. Ferlay, J. et al. (2010, 2013). GLOBOCAN – IARC CancerBase.
3. International Agency for Research on Cancer (IARC). (2022). *IARC monographs...* Vol. 131.
4. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). *Fiches et rapports sur le cancer, le cancer du poumon.*
5. Institut National de Santé Publique (INSP). (2022). *Rapport sur la situation du cancer en Algérie.*
6. Ministère de la Santé et de la Population, Direction de la Planification et de la Normalisation. (2001). *7. Guide méthodologique pour le calcul des coûts par la méthode des sections homogènes.*
7. Boukheloufi, I., & Djellouli, N. (2020). Données épidémiologiques du cancer dans l'Est et le Sud-Est Algérien, 2014-2017. *Revue Algérienne des Sciences et de la Technologie*, (11), 39–49. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/135734>

IV. Sites web officiels et bases de données

1. Cancer Institute. (2023). What is Cancer ? <https://www.cancer.gov>
2. OMS. (2023). Fiches info sur le cancer et cancer du poumon <https://www.who.int>
3. ARCAGY-GINECO. (2023). Chiffres du cancer. <https://www.arcagy.org>
4. GLOBOCAN – Cancer Today – Lung cancer, Algeria <https://gco.iarc.fr>

V. Mémoire et thèse

1. Meziani, S., Foudi, B., & Hidra, Y. (2020). Évaluation économique des coûts directs de la prise en charge médicale du cancer colorectal au niveau de la Wilaya de Béjaïa [Mémoire de Master, Université Abderrahmane Mira de Béjaïa]. DSpace Université de Béjaïa. <https://www.univ-bejaia.dz/jspui/handle/123456789/13605>
2. Benmeziane, Z., & Meloui, S. (2014). Évaluation des coûts du cancer des poumons : Wilaya de Béjaïa [Mémoire de Master, Université Abderrahmane Mira de Béjaïa]. DSpace Université de Béjaïa. <https://www.univ-bejaia.dz/jspui/handle/123456789/2869>

Liste des illustrations

• Les tableaux

Tableau n°01 : Les systèmes de stadification TNM & AJCC.....	06
Tableau n°02 : Récapitulatif primaire et secondaire des charges de 2023	38
Tableau n°03 : listes de traitement oncologie	40
Tableau n°04 : liste des tarifs des bilans biochimique et biologique.....	41
Tableau n°05 : les prix des examens de diagnostic.....	41
Tableau n°06 : liste des tarifs	42
Tableau n°07 : les factures de risques du cancer du poumon	46
Tableau n°08 : répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2023 selon les stades	48
Tableau n°09 : répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2024 selon les stades	50
Tableau n°10 : récapitulatif de la répartition du coût total hospitalier du cancer du poumon en 2024 et 2023 selon les stades	52
Tableau n°11 : coût de service d'oncologie par stade.....	52
Tableau n°12 : Récapitulatif global des coûts directs hospitaliers du cancer du poumon en 2023 et 2024, incluant les soins médicaux et le service d'oncologie, selon le stade	53
Tableau n°13 : Présentation des variables indépendantes.....	59
Tableau n°14 : Tests des effets inter sujets	61
Tableau n°15 : comparaison appariées par type de cancer.....	63
Tableau n°16 : Comparaisons appariées informations supplémentaires	64
Tableau n°17 : Comparaisons appariées tranche d'âge	65
Tableau n°18 : Comparaisons appariées type de chimiothérapie.....	65
Tableau n°19 : Comparaisons appariées selon le stade de cancer.....	66
Tableau n°20 : modèle de régression	67

• Les figures

Figure n°01 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer sein. Colorectal et l'utérus chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022).....	12
Figure n°02 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer poumon .pancréas et ovaires chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022).....	14
Figure n°03 : Evolution de l'incidence standardisée des cancers (nasopharynx ; langue,la bouche, pharynx et l'œsophage ; larynx, nez et des sinus) chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)	15
Figure n°04 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer du poumon. Rectum et vessie chez les hommes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022)	17
Figure n°05 : Évolution de l'incidence standardisée du cancer d'estomac ; de pancréas ; du larynx et du rein ; Nasopharynx ; sein chez les femmes dans la wilaya de Bejaia (2014–2022).....	17
Figure n°06 : répartition trimestrielle des cas du cancer du poumon.....	42
Figure n°07 : Répartition des cas de cancer du poumon selon l'âge et le sexe.....	43
Figure n°08 : répartition des patients atteints de cancer du poumon selon le statut professionnel	44
Figure n°09 : Répartition de la Couverture sociale chez les patients atteints de cancer du poumon selon le sexe.....	45
Figure n°10 : Répartition le Type d'histologie chez de cancer du poumon selon le sexe	46
Figure n°11 : Répartition des Facture de risques chez les patients atteints de cancer du poumon	46
Figure n°12 : Répartition des patients atteints de cancer du poumon Selon le Stade d'évolution de la maladie.....	47
Figure n°13 : répartition des coûts directs hospitaliers moyens. Médicaux. Et d'oncologie selon le stade du cancer du poumon Année 2023.....	55
Figure n°14 : répartition des coûts directs hospitaliers moyens. Médicaux. Et d'oncologie selon le stade du cancer du poumon Année 2024	55
Figure n°15 : répartition des coûts directs hospitaliers Coût total selon le stade du cancer du poumon en 2023 et 2024	55

Table de matière

Dédicace.....	I
Remerciements	I
Liste des abréviations	II
Sommaire	III
Introduction générale	01
Chapitre 01. Épidémiologie du cancer du poumon	04
Introduction	04
I. Contexte épidémiologique du cancer du poumon	04
1. Approche générale du cancer : définitions, facteurs de risque et systèmes de stadification	04
1.1. Facteurs de risque du cancer	05
1.2. La stadification du cancer	05
2. cancer du poumon	06
2.1. Les symptômes du cancer du poumon	06
2.2. Diagnostic du cancer du poumon	06
2.3. Traitement et soins du cancer du poumon	07
2.4. Les étapes de la prise en charge du cancer du poumon	08
II. Epidémiologie du cancer du poumon.....	08
1. Epidémiologie du cancer du poumon dans le monde	09
2. Epidémiologie du cancer du poumon en Algérie.....	10
3. Epidémiologie du cancer du poumon dans la wilaya de Bejaïa	11
3.1.Évolution des principaux cancers chez les femmes dans la wilaya de Bejaïa entre 2014 et 2022	11
3.1.1. Tendance générale des cas de cancer chez les femmes	11
3.1.2. Cancers les plus fréquents chez les femmes	12
3.1.3. Cancers émergents ou préoccupants chez les femmes	13
3.1.4. Cancers rares ou peu fréquents	14
3.2. Evolution des principaux cancers chez les hommes dans la wilaya de Bejaïa entre 2014 et 2022	15
3.2.1. Tendance générale des cas de cancer chez les hommes	15
3.2.2. Cancers les plus fréquents chez les hommes	15
3.2.3. Évolution par organe	17
Conclusion.....	18
Chapitre 02. Méthodes de calcul des coûts hospitaliers	19
Introduction	19
I. La méthode des sections homogènes	19
1. Définition et principes	19
1.1. Origine et fondements de la méthode	20
1.2. Répartition des charges indirectes par activité homogène.....	22
2.Étapes de mise en œuvre	23
2.1. Délimitation des centres d'activité (centres principaux, auxiliaires	23
2.2. Affectation des charges directes.....	23
2.3. Répartition des charges indirectes (clé de répartition).....	24
3. Avantages et limites de la méthode des sections homogène	25
3.1 Avantages	25
3.2. Limites.....	25
II.Méthode de calcul des coûts par patient	26

1. Approches méthodologiques.....	26
1.1. Le micro-costing	26
1.2 Le gross-costing	28
2. Sources de donnée.....	29
3. Application dans le cadre du cancer du poumon	30
Conclusion.....	32
Chapitre 03. Analyse exploratoire des données d'enquête	33
Introduction	33
I. Cadre Méthodologique de l'enquête.....	33
1. Type et objectif d'enquête	33
2. Présentation et déroulement de l'enquête	33
3. Outils de collecte, de saisie et d'analyse	34
4. Limites de l'enquête	35
II. Traitement et analyse des données de l'enquête.....	36
1. Circuit de soins du patient	36
2. Les coûts unitaires associés aux actes médicaux de diagnostic et de traitement du cancer du poumon.....	37
2.1. Les coûts liés au service d'oncologie	37
2.2. Les coûts d'actes médicaux de diagnostic et/ou de traitement des patients atteint du cancer du poumon.....	39
2.2.1.Évaluation des coûts du traitement par chimiothérapie du cancer du poumon.....	40
2.2.2. Évaluation des coûts Les bilans.....	40
2.2.3. Évaluation des coûts des Examens pour diagnostique.....	41
2.2.4. Le choix des patients pour le privé malgré la disponibilité des actes dans le public.....	41
3. Les résultats descriptifs des données de l'enquête.....	42
3.1. Répartition des patients Selon la Date d'admission.....	42
3.2. Répartition des patients Selon l'âge	43
3.3. Répartition des patients Selon le statut professionnel.....	43
3.4. Répartition des patients Selon la Couverture sociale	44
3.5. Répartition des patients Selon le Type d'histologie	45
3.6. Répartition des patients Selon les Facture de risques	46
3.7. Répartition des patients Selon le Stade d'évolution de la maladie	47
4. Coûts de la prise en charge hospitalière personnalisés : évaluation par patient.....	48
4.1. Analyse des coûts hospitaliers publics en 2023	49
4.2. Analyse des coûts hospitaliers publics en 2024	51
4.3. Synthèse globale (2023–2024).....	51
4.4 Coût de service d'oncologie par stade.....	52
5.Évaluation synthétique des coûts directs hospitaliers selon le stade de la maladie.....	53
Conclusion.....	56
Chapitre 04. La modélisation GLM basée sur L'ANOVA et l'ANCOVA.....	57
Introduction	57
I. Présentation des données et Objectifs d'analyse	57
1. Présentation des données.....	57
1.1. Présentation de l'échantillon	58
1.2. Présentation de la variable dépendante et les variables indépendantes	58
2. Objectifs et méthode d'analyse	59
2.1. Objectifs de la modélisation statistique	59
2.2. Méthodologie statistique.....	60
II. Résultats de l'analyse	60

1. Présentation des variables analysées	60
1.1. Les variables exclues de la modélisation	61
1.2. Les variables non significatives	61
1.2.1 Le sexe	62
1.2.2 Nature de travail	62
1.2.3 L'assurance	62
1.2.4 Les habitudes toxiques	62
1.3. Les variables significatives	63
1.3.1. Le type de cancer	63
1.3.2 Les informations supplémentaires	63
1.3.3 L'âge	64
1.3.4 Type de chimiothérapie	65
1.3.5 Stade de cancer	66
1.3.6 Le nombre de cures	66
2. Les limites de la modélisation GLM	67
Conclusion.....	68
Conclusion générale	69
La bibliographie.....	71

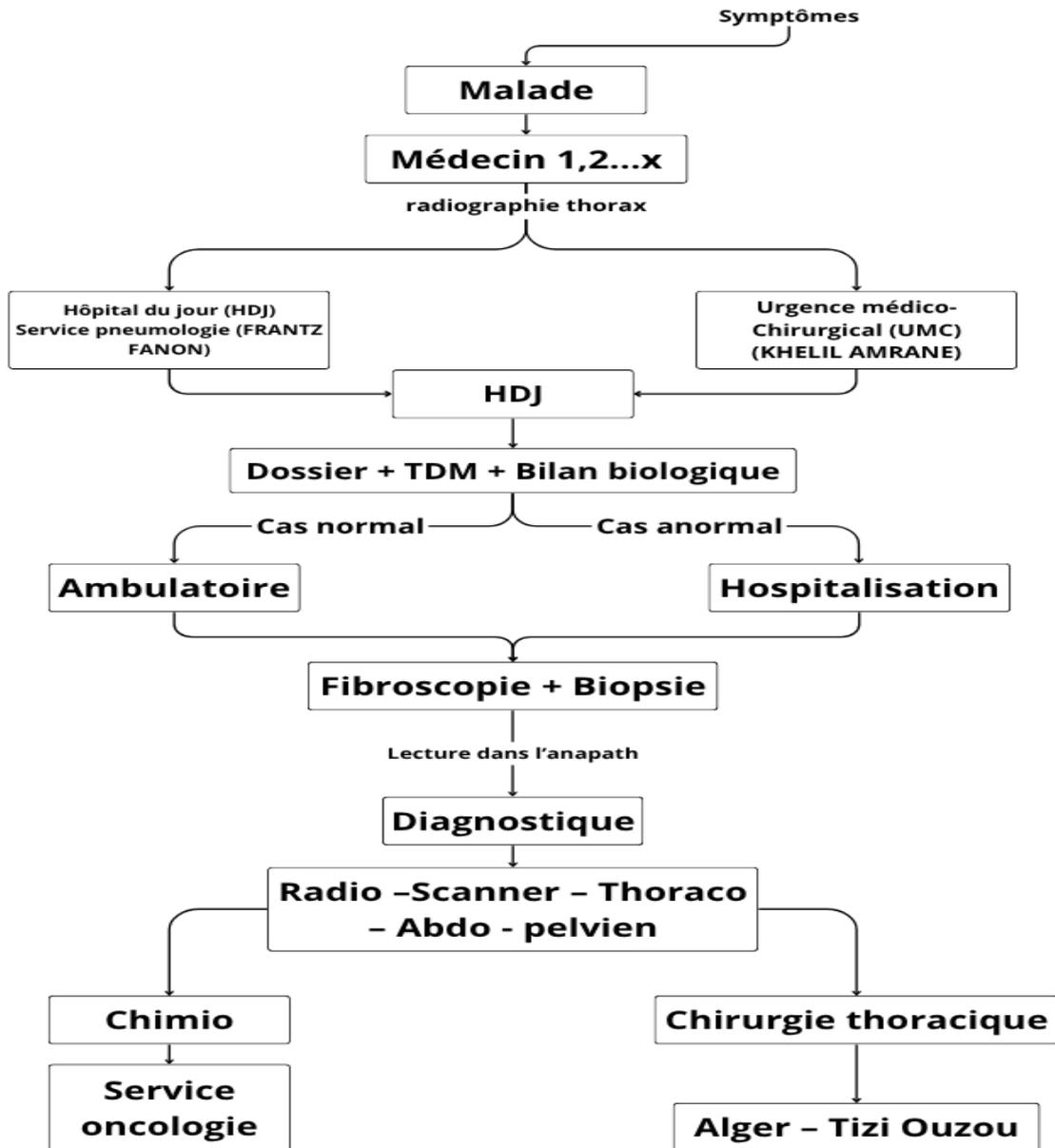
Les annexes

Les caractéristiques

	Caractéristiques	Effectif	Femme	Homme
Age	<40	Effectif %	0 0%	1 2.2%
	[40-49]	Effectif %	1 16.7%	2 4.3%
	[50-59]	Effectif %	2 33.3%	8 17.4%
	[60-69]	Effectif %	2 33.3%	14 30.4%
	[70-79]	Effectif %	1 16.7%	11 23.9%
	[80-89]	Effectif %	0 0%	8 17.4%
	Plus de 90 ans	Effectif %	0 0%	2 4.3%
Assurance	Oui	Effectif %	5 83.3%	19 54.3%
	Non	Effectif %	1 16.7%	16 45.7%
Statut Professionnel	Maçon	Effectif %	0 0%	6 13%
	Chauffeur	Effectif %	0 0%	1 2.2%
	Commerçant	Effectif %	0 0%	4 8.7%
	Retraité	Effectif %	0 0%	35 76.1%
	Femme au foyer	Effectif %	6 100%	0 0%
Type histologi	C.P.N.P.C	Effectif %	2 50%	28 87.5%
	C.P.P.C	Effectif %	2 50%	4 12.5%
Stade	Stade I	Effectif %	0 0%	4 8.7%
	Stade II	Effectif %	0 0%	4 8.7%
	Stade III	Effectif %	3 50%	12 26.1%
	StadeIV	Effectif %	3 50%	26 56.5%

Sources : réalisé par nos soins à partir de données de l'enquête

Schéma : Présentation schématique des étapes de prise en charge médicale des patients atteints du cancer broncho-pulmonaire au CHU de Bejaia



Source : Réalisé par Pr. Malki chef de service pneumologie – FRANTZ FANON

Tableau 1. Cas incidents et incidence standardisée (population mondiale de référence) pour 100 000 des localisations cancéreuses liées au tabagisme chez les femmes dans la wilaya de Bejaia, 2014-2022

Site anatomique	2014 (n=440)		2015 (n=683)		2016 (643)		2017 (n=559)		2018 (632)		2019 (n=639)		2020 (593)		2021 (664)		2022 (846)	
	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS	N	IS
Lèvre	0	0	1	0.1	0	0	2	0.5	0	0	1	0.2	0	0	1	0.2	0	0
Langue	0	0	1	0.3	1	0.2	0	0	0	0	1	0.2	2	0.3	4	0.8	4	0.7
Bouche	0	0	0	0	3	0.7	1	0.2	1	0.4	2	0.4	1	0.3	3	0.7	1	0.3
Glande salivaires	02	0.4	4	1.1	5	1.1	0	0	1	0.2	2	0.5	3	0.7	2	0.4	2	0.3
Amygdales	0	0	0	0	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oropharynx	0	0	2	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.2	0	0
Nasopharynx	1	0.3	8	1.6	6	1.7	1	0.3	2	0.3	7	1.1	2	0.3	2	0.4	10	1.8
Pharynx	0	0	2	0.6	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Œsophage	1	0.1	5	1.0	1	0.2	3	0.6	3	0.6	0	0	3	0.4	0	0	4	0.6
Estomac	15	3.9	20	4.4	26	5.1	23	5.6	26	6.4	18	3.8	19	3.6	26	5.4	30	5.6
Colon	33	7.7	43	10.2	51	11.4	30	7.4	51	11.8	50	9.9	51	10.2	55	11.0	65	13.2
Rectum	14	3.4	27	6.3	15	3.5	19	4.5	20	5.1	21	4.5	18	3.6	25	5.0	37	7.6
Pancréas	6	1.3	12	2.8	20	4.4	14	3.5	17	4.4	17	3.5	12	2.8	20	4.3	16	3.2
Nez, Sinus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.2	0	0	1	0.1	0	0	1	0.1
Larynx	3	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.1	2	0.5	1	0.2	1	0.2
Poumon	10	2.2	11	2.8	13	3.3	20	5.0	17	3.9	14	2.7	1	1.8	14	3.1	30	5.4
Sein	164	37.2	231	52.9	206	48.3	211	48.7	251	56.5	264	54.3	279	56.0	292	59.6	316	60.7
Col de l'utérus	21	5.2	42	11.2	22	4.8	23	5.7	24	5.9	19	3.2	21	4.0	8	1.8	25	5.0
Ovaires	16	3.8	16	4.2	17	3.8	23	5.1	21	5.0	27	5.7	16	3.3	21	4.3	37	7.6
Rein	9	2.6	14	3.8	6	1.5	5	1.4	6	1.4	6	1.4	5	1.1	14	2.7	11	2.6
Vessie	9	1.9	11	2.1	12	2.4	4	0.9	13	3.3	9	1.8	5	1.0	6	1.4	9	1.7

Abréviations : N, nombre de cas incidents ; IS, incidence standardisée (population mondiale de référence) exprimée pour 100 000

Tableau 2. Cas incidents et incidence standardisée (population mondiale de référence) pour 100 000, des localisations cancéreuses liées au tabagisme chez les hommes dans la wilaya de Bejaia, 2014-2022

Site anatomique	2014 (n=341)		2015 (n=545)		2016 (n=547)		2017 (n=489)		2018 (n=501)		2019 (n=443)		2020 (n=490)		2021 (n=568)		2022 (n=651)	
	N	IS																
Lèvre	1	0.2	1	0.3	1	0.3	3	0.6	3	0.8	1	0.1	0	0	1	0.2	1	0.2
Langue	0	0	4	1.1	1	0.3	2	0.4	1	0.3	5	1.0	0	0	2	0.4	3	0.8
Bouche	1	0.3	3	0.6	3	0.5	1	0.1	5	1.3	2	0.5	3	0.4	1	0.2	2	0.4
Glande salivaires	2	0.5	4	1.0	2	0.6	3	0.9	3	0.6	0	0	2	0.7	0	0	1	0.2
Amygdales	0	0	2	0.6	1	0.2	1	0.4	0	0	0	0	1	0.1	0	0	1	0.2
Oropharynx	1	0.3	3	0.9	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nasopharynx	6	1.2	11	2.2	13	3.0	9	2.5	14	3.4	11	2.2	12	2.6	10	2.1	15	3.2
Pharynx	0	0	0	0	1	0.3	0	0	0	0	0	0	1	0.1	0	0	0	0
Œsophage	4	0.9	4	0.8	5	1.3	5	1.1	1	0.3	4	1.1	0	0	5	1.0	6	1.0
Estomac	22	5.3	29	7.8	31	7.7	27	6.7	33	8.5	13	2.9	26	5.8	32	6.8	42	8.8
Colon	28	6.7	54	14.8	58	14.4	42	10.7	57	14.9	55	11.5	66	14.0	76	17.4	76	15.9
Rectum	21	5.1	36	9.1	27	7.0	26	6.6	30	6.6	44	8.7	28	6.7	40	8.3	52	11.9
Pancréas	12	3.1	14	3.8	21	5.3	9	2.1	11	3.0	14	3.6	22	4.9	17	3.5	28	5.8
Nez, Sinus	3	0.8	2	0.5	0	0	2	0.3	1	0.1	0	0	1	0.2	1	0.1	2	0.6
Larynx	10	2.7	8	2.0	7	1.5	14	4.2	9	2.4	15	3.3	18	3.9	11	2.7	10	2.3
Poumon	59	16.4	77	19.6	69	19.2	93	23.6	70	18.6	70	15.2	86	19.9	109	26.1	100	21.7
Sein	3	0.6	1	0.4	4	0.8	1	0.2	7	1.8	2	0.3	4	0.9	4	0.7	5	0.9
Col de l'utérus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rein	5	1.3	9	2.9	14	3.7	7	1.7	5	1.2	1	0.1	9	2.0	12	2.6	12	2.2
Vessie	21	5.3	46	12.5	58	14.0	31	7.8	52	13.7	31	6.1	46	9.7	38	8.0	46	9.7

Abréviations : N, nombre de cas incidents ; IS, incidence standardisée (population mondiale de référence) exprimée

Tableau 4 : les coûts des traitements des patients atteints du cancer des poumons pris en charges à CHU de khalil amrane en 2023 et 2024

N° patient	Caractéristiques	Protocole suivi + dose	Nbr cure	Le coût unitaire en DA	Le coût total en DA
Patient n°01	Homme : 73 ans	Carboplatine 450 mg paclitaxel 300mg	C04	13440.62	53762.48
patient n°02	Homme 69 ans	carboplatine200mg navelbine100mg	C02	10944.37	21888.74
patient n°03	Homme 72 ans	Gemcitabine 1250 mg paclitaxel 300mg navelbine 60 mg	C12	18098.04	217176.48
Patient n°04	Femme : 66ans	Bevacizumab 450 mg Navelbine 60 mg	C23	40287.37	926609.51
Patient n°05	Homme : 74ans	Carboplatine 450 mg navelbine 60mg	C08	9592.25	76738
Patient n°06	Homme : 70ans	pemetrexed 840 mg	C02	57266.98	114533.96
Patient n° 07	Homme : 60 ans	/	C0	0	0
Patient n°08	Homme : 68ans	Cisplatine 75mg	C03	2554.71	7664.13
Patient n°09	Homme : 79ans	Cisplatine 75mg	C04	2554.71	10218.84
Patient n°10	Homme : 68 ans	Carboplatine 450 mg navelbine 90 mg	C08	12325.45	98603.6
.....
Patient n°01	Homme : 80 ans	Carboplatine 450 mg etopside 174mg	C4	2767.46	11069.84
patient n°02	Femme : 47 ans	/	C0	0	0
patient n°03	Homme : 45 ans	Carboplatine450mg pemetrexed 840 mg	C2	61392.83	122785.66
Patient n°04	Femme : 54 ans	paclitaxel 300mg carboplatine 450 mg	C4	13440.62	53 762.48
Patient n°05	Homme : 61 ans	Gemcitabine 125 mg docétaxel 85mg	C2	4973.55	9947.1
Patient n°06	Homme : 87 ans	/	C0	0	0
Patient n° 07	Homme : 78 ans	Carboplatine 450mg paclitaxel 300mg	C7	13440.62	94084.34
Patient n°08	Homme : 70 ans	/	C0	0	0
Patient n°09	Homme : 61 ans	Cisplatine75mg pemetrexed 840 mg paclitaxel 300 mg	C3	69136.46	207409.38
Patient n°10	Homme : 91 ans	/	C0	0	0
.....

Source : tableau réalisé par nos soins à partir des données de service d'oncologie et la pharmacie de CHU Khalil Amrane Bejaïa

Abstract

تم تقييم العبء الاقتصادي لسرطان الرئة في الجزائر من خلال دراسة وصفية استيعابية أجريت على مستوى المستشفى الجامعي ببجاية. تم الاعتماد على منهجية "التكلفة التفصيلية" لتحليل بيانات 52 مريضاً مصاباً بسرطان الرئة، منهم 20 مريضاً تم علاجهم سنة 2023 و32 مريضاً تابعناهم خلال سنة 2024. شملت الدراسة تحليل المرضى حسب مرحلة المرض، العمر، نوع العلاج، والخصائص السريرية. بلغ متوسط التكلفة المباشرة للاستشفاء لكل مريض سنة 2023 حوالي 409 603,03 دينار جزائري، حيث كانت التكلفة في المرحلة الثالثة تقارب 570 306,6 دج، وفي المرحلة الرابعة حوالي 347 149,25 دج. أما في سنة 2024، فقد كان أغلب المرضى في بداية العلاج، مما جعل متوسط التكلفة أقل، بحوالي 108 231,2 دج للمريض الواحد. كانت أدوية العلاج الكيميائي تمثل أكبر جزء من التكاليف، حيث بلغت في بعض الحالات المتقدمة ما يصل إلى 89% من التكلفة الإجمالية، تليها التحاليل البيولوجية والفحوصات التشخيصية. أظهرت التحليلات الإحصائية أن كبر السن، ومرحلة المرض، ونوع العلاج المستخدم، كلها عوامل ترتبط بزيادة إذ تبين أن المرضى الذين تجاوزوا سن الستين يتحملون تكلفة تفوق نظراءهم الأصغر سناً بمعدل 289 220 دج ($p < 0,05$) ملحوظة في التكاليف ($p = 0,013$). كما أن المرضى الذين تلقوا علاجات كيميائية تفوق تكلفتها 100 000 دج، زادت نفقاتهم بحوالي 204 277 دج إضافية ($p = 0,018$). توضح هذه الدراسة العبء المالي الكبير لسرطان الرئة على المستشفيات العمومية الجزائرية. من بين أهم حدود هذه الدراسة: صغر حجم العينة، وعدم اكتمال بيانات سنة 2024، واستبعاد التكاليف غير الطبية مثل النقل والإيواء، إضافة إلى غياب بيانات من القطاع الخاص. تقترح أفاق البحث المستقبلية توسيع الدراسة لتشمل مستشفيات أخرى في ولايات متعددة، مقارنة التكاليف بين القطاعين العمومي والخاص، ودراسة الأثر الاقتصادي للعلاجات الجديدة مثل العلاج المناعي.

الدقيق الحساب طريقة ؛ المستشفى في المباشرة التكاليف ؛ الرئة سرطان ؛ الاقتصادي العبء : المفاتيح الكلمات

Le fardeau économique du cancer du poumon en Algérie a été évalué à travers une étude rétrospective descriptive réalisée au CHU de Béjaïa. En utilisant la méthode du micro-costing, les données de 52 patients atteints de cancer du poumon ont été analysées : 20 traités en 2023 et 32 suivis en 2024. Les patients ont été étudiés selon le stade de la maladie, l'âge, le type de traitement et les caractéristiques cliniques. Le coût hospitalier direct moyen par patient était de 409 603,03 DA en 2023, avec un coût moyen de 570 306,6 DA pour les patients au stade III et de 347 149,25 DA pour ceux au stade IV. En 2024, la majorité des patients étaient en début de parcours, ce qui explique un coût moyen plus faible, estimé à 108 231,2 DA par patient. La chimiothérapie représentait le principal poste de dépense, atteignant jusqu'à 89 % du coût total chez les patients en stade avancé, suivie des bilans biologiques et des examens d'imagerie. L'analyse statistique a montré que l'âge avancé, le stade élevé de la maladie et les protocoles de chimiothérapie coûteux étaient significativement associés à une augmentation des dépenses hospitalières ($p < 0,05$). Les patients de plus de 60 ans ont généré un coût moyen supérieur de 289 220 DA par rapport aux plus jeunes ($p = 0,018$), tandis que les traitements dépassant 100 000 DA ont entraîné un surcoût de plus de 204 277 DA ($p = 0,013$). Cette étude met en évidence le poids économique important du cancer du poumon sur les hôpitaux publics algériens. Les limites incluent un échantillon réduit, le manque de recul sur les cas de 2024, et l'exclusion des coûts indirects et des soins réalisés hors du secteur public. Des recherches futures devraient inclure plusieurs centres hospitaliers, comparer les coûts entre les secteurs public et privé, et analyser l'impact économique des nouvelles thérapies comme l'immunothérapie.

Mots-clés : Fardeau économique ; Cancer du poumon ; Coûts hospitaliers directs ; Micro-costing

The economic burden of lung cancer in Algeria was assessed through a retrospective descriptive study conducted at the CHU of Béjaïa. Using the micro-costing method, data were collected from 52 patients diagnosed with lung cancer : 20 treated in 2023 and 32 followed in 2024. Patients were analyzed based on stage, age, treatment type, and clinical characteristics. The average direct hospital cost per patient was 409 603,03 DZD in 2023, with stage III cases reaching a mean cost of 570 306,6 DZD and stage IV cases costing 347 149,25 DZD. In 2024, most patients were still early in their treatment, leading to a lower average cost of 108 231,2 DZD per patient. The main cost driver across both years was chemotherapy, accounting for up to 89% of total costs in advanced-stage patients, followed by biological tests and diagnostic imaging. Statistical analysis showed that higher age, advanced stage, and expensive chemotherapy protocols were significantly associated with increased hospital costs ($p < 0,05$). Patients over 60 years old had an average cost 289 220 DZD higher than younger patients ($p = 0,018$), while those receiving chemotherapy over 100 000 DZD generated over 204 277 DZD more in additional costs ($p = 0,013$). The study highlights the considerable economic burden lung cancer imposes on public hospitals in Algeria. Limitations include a small sample size, lack of follow-up for ongoing cases in 2024, and exclusion of indirect costs and private healthcare expenses. Future research should explore multi-center data, compare public and private sector costs, and assess the impact of newer therapies such as immunotherapy on healthcare resource use.

Keywords : Economic burden ; Lung cancer ; Direct hospital costs ; Micro-costing ;

