

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2010

Thèse N° 118/10

# **ETUDE ECONOMIQUE DES CANCERS AU MAROC : Estimation à partir des référentiels Internationaux**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30/06/2010

PAR

**M. DIARRA AMADOU**

Né le 31 mai 1979 à Bamako - MALI-

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

**MOTS-CLES :**

Cancer - coût économique - Maroc

**JURY**

M. BANANI ABDELAZIZ.....	PRESIDENT
Professeur de Gynécologie obstétrique	
M. NEJJARI CHAKIB.....	RAPPORTEUR
Professeur d'Epidémiologie clinique	
M. BENJELLOUN MOHAMED CHAKIB.....	} JUGE
Professeur de Pneumo-phtisiologie	
M. BENAHAH DAFR ALLAH.....	
Professeur agrégé de Gastro-entérologie	

# PLAN

INTRODUCTION .....	5
I. Définition du cancer.....	6
II. Epidémiologie.....	7
1- Dans le monde .....	7
a) Le cancer du sein .....	7
b) Le cancer du col de l'utérus .....	8
c) Le cancer du poumon.....	10
d) Le cancer colorectal .....	12
e) Le cancer du cavum .....	12
2. Au Maroc.....	15
III. Coût des cancers .....	16
1. Définitions des coûts.....	16
1.1) Les coûts directs .....	16
a) Les coûts directs médicaux.....	17
b) Les coûts directs non médicaux.....	17
1.2) Les coûts indirects.....	17
1.3) Les coûts intangibles .....	17
2. Dans le monde .....	18
3. Au Maroc .....	21
OBJECTIF .....	22
MATERIEL ET METHODE .....	24
I. Type d'étude .....	25
II. Méthodes.....	25
RESULTAT .....	28
I. Description de la prévalence des principaux cancers à partir des données du registre du cancer de Casablanca et extrapolation du résultat sur la population Marocaine.....	29
1. Résultats globaux .....	29
2. Les cinq principaux cancers .....	31
2.1) Le cancer du sein.....	31
2.2) Le cancer du col utérin.....	32

2.3) Le cancer du poumon .....	33
2.4) Le cancer colorectal .....	34
2.5) Le cancer du cavum .....	35
II. Estimation du coût de chaque cancer durant la première année suivant le diagnostic en se basant sur des référentiels internationaux. ....	37
1. Le cancer du sein .....	38
2. Le cancer du col utérin .....	41
3. Le cancer du poumon .....	43
4. Le cancer colorectal .....	45
5. Le cancer du cavum .....	47
III. Estimation du coût médical direct des cinq principaux cancers au Maroc .....	51
DISCUSSION .....	53
CONCLUSION .....	58
RESUME .....	60
LES REFERENTIELS INTERNATIONAUX.....	65
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	71

## Liste des figures

Figure 1 : Répartition des patients selon le sexe .....	29
Figure 2 : Principales localisations cancéreuses chez la femme.....	30
Figure 3 : Principales localisations cancéreuses chez l'homme .....	31
Figure 4 : Répartition du cancer du poumon selon le sexe.....	33
Figure 5 : Répartition du cancer colorectal selon le sexe .....	34
Figure 6 : Répartition du cancer du cavum selon le sexe .....	35
Figure 7 : Répartition du coût médical direct du cancer du sein par acte .....	39
Figure 8 : Répartition du coût médical par type de traitement du cancer du sein .....	40
Figure 9 : Répartition du coût médical direct du cancer du col utérin par acte .....	41
Figure 10 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du col utérin .....	42
Figure 11 : Répartition du coût médical direct du cancer du poumon par acte.....	44
Figure 12 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du poumon.....	45
Figure 13 : Répartition du coût médical direct du cancer colorectal par acte .....	47
Figure 14 : Répartition du coût par type de traitements du cancer colorectal.....	47
Figure 15 : Répartition du coût médical direct du cancer du cavum par acte.....	49
Figure 16 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du cavum .....	50
Figure 17 : Répartition du coût médical direct selon les cinq principaux cancers .....	52

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des dépenses médicales du cancer du sein par acte .....	38
Tableau 2 : Répartition du coût médical du cancer du col utérin par acte .....	41
Tableau 3 : Répartition du coût médical du cancer du poumon par acte.....	43
Tableau 4 : Répartition du coût médical du cancer du colorectal par acte.....	46
Tableau 5 : Répartition du coût médical du cancer du cavum par acte.....	48
Tableau 3 : estimation du coût des 5 principaux cancers au Maroc.....	51

## LISTE DES ABREVIATIONS

Ac	: Anticorps
ADN	: Acide Désoxyribonucléique
ANAM	: Agence Nationale d'Assurance Maladie.
Chimiottt	: Chimiothérapie
Curiettt	: Curiethérapie
DH	: dirham
EBV	: Virus Epstein Barr
ECG	: Electrocardiographie
Ig	: Immunoglobuline
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
NC/an	: Nouveaux cas par an
ORL	: Oto Rhino Laryngologie
PEC	: Prise en charge
PSIM	: Programme de médicalisation des systèmes d'information
RCRC	: Registre des Cancers de la Région du grand Casablanca
Rxttt	: Radiothérapie
TDM	: Tomodentimotrie
Ttt	: Traitement
UCNT	: Undifferentiated carcinoma of nasopharyngeal type

# INTRODUCTION

## **I. Définition du cancer**

Le cancer peut être défini comme une prolifération cellulaire anarchique s'opposant à la prolifération contrôlée, harmonieuse et le plus souvent intermittente qui caractérise les tissus normaux et qui n'a lieu que pour réparer les pertes cellulaires accidentelles par plaie ou agression et les pertes naturelles par vieillissement [1].

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le cancer est un terme général appliqué à un grand groupe de maladies qui peuvent toucher n'importe quelle partie de l'organisme. L'une de ses caractéristiques est la prolifération rapide de cellules anormales qui peuvent essaimer dans d'autres organes, formant ce qu'on appelle des métastases [2].

Certaines tumeurs primaires peuvent progresser vers un envahissement plus global de l'organisme par échappement de cellules tumorales issues de cette tumeur primaire : on parle alors de métastase [3].

Le cancer constitue un fardeau de santé publique en termes de morbidité et de mortalité aussi bien dans les pays en développement que dans les pays industrialisés.

L'incidence des cancers a considérablement augmenté au cours de ces dernières décennies, cette augmentation est liée à divers facteurs de risque notamment d'ordre comportemental (usage du tabac, alcool, obésité, sédentarité, les nouvelles habitudes alimentaires), environnemental (industrialisation, l'urbanisation, la pollution atmosphérique, les micros organismes, les rayonnements ultraviolets,...) et génétique (predisposition génétique pour certains cancers, les mutations et instabilités génétiques).

## **II. Epidémiologie**

### **1-Dans le monde**

De 1990 à 2004, on assiste à une augmentation exponentielle du taux d'incidence des cancers dans les pays industrialisés avec une mortalité de moins en moins élevée mais avec un gradient Nord-Sud. Cette augmentation s'explique par le procès fulgurant de certains moyens de diagnostics et thérapeutiques, une meilleure connaissance sur la pathologie tumorale et en fin un vieillissement de plus en plus de la population [4].

En 2000, 10 Millions de nouveaux cas de cancer ont été diagnostiqués (5,3 millions chez les hommes et 4,7 millions chez les femmes) et 6,2 millions décès lui ont été attribués avec près de 12% de la mortalité globale au niveau mondial.

Le nombre de nouveaux cas de cancer a été estimé à 10,9 millions en 2002 (5,8 pour les hommes, 5,1 pour les femmes), et le nombre de décès qui lui ont été attribués a été estimé à 6,7 millions (3,8 pour les hommes, 2,9 pour les femmes) [5].

Selon le registre Canadien de cancer, environ 722 833 cas de tumeur primaire invasive (ou 2 248 par 100 000 habitants) ont été diagnostiqués de 1995 à la fin de 2004. [7-11]. En France, en 1980, le nombre de nouveaux cas s'établissait à 170 000 en [12].

#### **a) Le cancer du sein**

Le cancer du sein représente le cancer féminin le plus fréquent. Chaque année dans le monde plus d'un million de nouveaux cas apparaissent, soit 30 % des nouveaux cas de cancers féminins dans les pays industrialisés et 14 % dans les pays



en voie de développement. C'est aussi la première cause de mortalité par cancer chez la femme avec 410 000 décès annuels en 2002 [13].

Ainsi, les taux d'incidence les plus élevés sont observés aux Etats-Unis et au Canada (110/100000) (Taux standardisés sur la population mondiale) ; par ailleurs, au Japon il atteint à peine 16/100 000.

L'incidence des cancers du sein invasifs en France a évolué globalement de 1 à 3 % par an depuis 30 ans, avec une quasi stabilité de taux de mortalité jusqu'en 2000 [14]. A partir de 2000 on a noté une réduction de la mortalité qui se poursuit en 2004 du fait du dépistage et des progrès des thérapies adjuvantes.

En France, l'accroissement du taux d'incidence est de 2,4 % par an et porte sur toutes les classes d'âge. On estime à plus de 41 000, le nombre de nouveaux cas diagnostiqués en 2000, ce qui correspond à un taux standardisé (sur la population mondiale) de 88,9 pour 100 000 et représente 35,7 % des cancers féminins. La mortalité était restée relativement stable quelle que soit la tranche d'âge. En 2000 le nombre de décès était de 11 000 soit un taux de 19,7/100 000 et 19 % de la mortalité par cancer [15]. L'incidence du cancer du sein augmente depuis l'âge de 30 ans jusqu'à environ 50 ans. A la ménopause l'augmentation d'incidence se ralentit en France comme aux USA [16]. Cette rupture de pente n'est observée que pour les cancers hormono dépendants. L'incidence française entre 1985 et 2000 a augmenté pour toutes les classes d'âge, mais surtout à partir de 50 ans.

A noter que l'augmentation du taux d'incidence est encore plus importants pour les cancers in situ du fait de la généralisation du dépistage.

#### b) Le cancer du col de l'utérus

Entre 1997-2002, l'estimation du nombre total de nouveaux cas de cancer du col de l'utérus dans le monde était de 430 000 cas [17]. La plupart survenait dans

les pays en développement, puisqu'on y recense 340 000 cas contre 90 000 dans les pays développés. Ces chiffres correspondent à une prévalence estimée de 3 955 000 femmes présentant un cancer du col dans le monde [18]. L'incidence la plus forte (normalisée par rapport à la pyramide d'âge de la population mondiale) était observée chez les femmes africaines de Harare (au Zimbabwe) puisqu'elle atteignait 67,2 nouveaux cas pour 100 000 femmes-années. Des taux supérieurs à 30 pour 100 000 femmes-années ont été mentionnés dans un autre registre de cancers en Afrique, avec des chiffres à 40,8 à Kyadondo (en Ouganda) et dans plusieurs registres d'Amérique centrale et du Sud : Concordia, Argentine (32,0) ; Belém (64,8) et Goiânia (37,1), Brésil ; Cali, Colombie (34,4) ; Quito, Équateur (31,7) ; Trujillo, Pérou (53,5). Les seuls autres registres du cancer mentionnant un taux supérieur à 30 concernaient la population Maori de Nouvelle-Zélande (32,2) et celle de Madras, en Inde (38,9). En Amérique du Nord, les taux variaient entre 4,1 pour la population japonaise de Los Angeles, aux États-Unis, et 17,9 pour les femmes hispaniques blanches, également de Los Angeles. La plupart des taux atteignaient sept à douze nouveaux cas pour 100 000 femmes années. Le fait qu'on retrouve dans le même registre du cancer les taux minimal et maximal de l'ensemble de l'Amérique du Nord, mais dans des populations raciales différentes, montrait clairement l'importance de l'ethnie comme facteur de risque de cancer du col de l'utérus. La Chine présentait le taux de cancer du col le plus faible au monde, puisqu'il atteignait 2,6 pour 100 000 femmes-années à Qidong, mais aussi d'autres taux, inférieurs à 5 (Shanghai à 3,3 et Tianjin à 4,4). Au Japon, les taux variaient de 5,5 à Yamagata à 12,6 à Hiroshima. Les taux observés en Thaïlande et en Inde étaient plus élevés, puisqu'ils étaient compris entre 15,7 à Karunagappally et 38,9 à Madras (en Inde).

En Océanie, la majorité des taux observés, hormis ceux qui concernaient certains groupes d'immigrants d'Hawaii aux États- Unis, atteignaient 10 pour 100

000. Les taux les plus élevés étaient enregistrés en Polynésie française (27,7) et dans la population Maori de Nouvelle-Zélande (32,2).

En Europe durant la même période, le taux le plus faible a été de 2,66 au Luxembourg. Le taux le plus élevé a été enregistré au Portugal à 14,74. Des taux inférieurs à 5 ont été observés dans deux pays, le Luxembourg et la Finlande, cette dernière ayant un taux de 4,43. Sept pays ont présenté des taux compris entre 5 et 10 : 6,29 pour les Pays-Bas ; 6,87 pour l'Espagne ; 7,25 pour la Grèce ; 7,26 pour la Suède ; 7,67 pour l'Irlande ; 8,00 pour la Belgique ; 9,00 pour l'Italie. Enfin, six pays ont présenté des taux supérieurs à 10 : 10,02 pour la France ; 10,74 pour le Royaume-Uni ; 12,08 pour l'Allemagne ; 12,22 pour l'Autriche ; 13,17 pour le Danemark ; 14,74 pour le Portugal [19].

En 2005, il y avait plus de 500 000 nouveaux cas de cancer du col de l'utérus dans le monde, dont plus de 80% dans les pays en développement. On estime aujourd'hui qu'il y a plus d'un million de femmes atteintes [20]. Le risque d'être atteint d'un cancer du col utérin au cours de la vie est estimé à 4 % dans les pays en voie de développement et inférieur à 1 % dans les pays industrialisés [21, 22, 23].

Le cancer du col de l'utérus a provoqué en 2005 près de 260 000 décès dont près de 95 % dans les pays en développement, pays dans lesquels ce cancer est la première cause de mortalité par cancer dans la population féminine [24, 25].

### c) Le cancer du poumon

En 2007, avec une incidence mondiale d'1,2 million de nouveaux cas par an (900 000 hommes et 330 000 femmes) et une mortalité touchant 1,1 million de personnes par an, le cancer du poumon est la première cause mondiale de décès par

néoplasie [26]. Chez l'homme, depuis les années cinquante, il a été démontré formellement que le tabagisme était un facteur de risque indéniable de néoplasie pulmonaire [27] et est à l'origine de plus de 80 % des cas. Chez la femme, il provoque 45 % des cas dans le monde, mais 70 % en Amérique du Nord et en Europe du Nord. On sait que l'élément déterminant pour le risque de carcinogenèse est plus la durée d'exposition au tabac que le nombre total de cigarettes fumées [28]. Une étude française menée en 2003 montre que 12 % des cancers du poumon chez les hommes de plus de 55 ans et environ 7 % dans la tranche d'âge de 35 à 55 ans peuvent être attribués à une exposition professionnelle à l'amiante. On note un effet synergique du tabagisme et de l'exposition à l'amiante sur le risque de développer un cancer bronchique [29-41]. Chez l'homme comme chez la femme, l'incidence est faible avant 40 ans, mais elle augmente jusqu'à l'âge de 70 à 75 ans.

Les hommes représentent 85 % des patients touchés par cette maladie mais l'augmentation de la prévalence du tabagisme chez la femme est une source d'inquiétude permanente surtout dans la majeure partie des pays en voie de développement. Aux Etats-Unis, les femmes meurent en plus grand nombre des cancers pulmonaires induits par le tabagisme que des cancers du sein et, dans certains pays nordiques, dont l'Islande et le Danemark, le cancer pulmonaire commence à faire plus de victimes chez les femmes que chez les hommes. Si l'on considère que désormais, dans plusieurs pays européens, jusqu'à 50 % des femmes fument régulièrement, on observera dans les prochaines décennies une augmentation significative de la charge de morbidité chez la femme.

Plus de 90% des cancers du poumon sont dus aux quatre types histologiques suivants : l'adénocarcinome, l'épithélioma épidermoïde, le carcinome à grandes

cellules et le carcinome à petites cellules [42]. Le taux de survie à cinq ans pour tous les stades histo-pathologiques confondus est estimé à 14 % [43].

#### d) Le cancer colorectal

La fréquence du cancer colorectal varie largement dans le monde, avec des taux d'incidence d'un rapport de 1 à 25. Les taux d'incidence les plus élevés sont rapportés par les registres d'Amérique du Nord, d'Europe occidentale et d'Australie. Des taux intermédiaires sont retrouvés en Europe de l'Est, des taux faibles en Asie et en Amérique latine. Les taux les plus bas sont signalés en Afrique [44]. Les cancers colorectaux représentent en France 15 % de l'ensemble des cancers et sont les tumeurs malignes les plus fréquentes touchant les deux sexes. Environ 60 % des cancers colorectaux [45] sont des cancers du côlon. En 2000, l'incidence du cancer du côlon estimée en France, d'après les données de 9 registres généraux et 4 registres spécifiques, est de 24,6/100 000 habitants pour les femmes et de 39,1/100 000 habitants pour les hommes (taux standardisés à la population mondiale) [46]. Ce cancer est plus fréquent chez l'homme que chez la femme (*sex ratio* : 1,59). L'incidence de la mortalité liée au cancer colorectal en France a été estimée en 2000 à 8,9/100 000 habitants pour les femmes et 15,8/100 000 habitants pour les hommes (taux standardisés à la population mondiale) [47].

#### e) Le cancer du cavum

La répartition géographique du cancer du rhinopharynx ou cavum est très contrastée [48]. En effet, on distingue 3 zones d'incidence :

- ü Une zone de forte incidence avec le Sud-est asiatique (Canton et Hongkong) (incidence 35 à 40 /100 000) : En effet, les premiers rapports de fréquences élevées des carcinomes nasopharyngés proviennent de Hong-Kong où la

fréquence était de 30 cas annuels par 100 000 habitants chez les hommes et 13 cas annuels par 100 000 habitants chez les femmes (période de 1978 à 1982, Muir, 1987). Quelques années plus tard (période de 1988 à 1992, Parkin, 1997), ces chiffres diminuent pour se situer à 24 cas annuels pour les hommes par 100 000 habitants contre 9 cas annuels chez les femmes par 100 000 habitants. Des études faites en Chine du Sud révèlent une mortalité et une incidence élevées de carcinomes nasopharyngés, qui varient selon les régions et les ethnies. L'incidence la plus élevée (voisine de celle de Hong-Kong) a été observée dans la province de Guangdong au Sud Est de la Chine, comparée aux taux nettement plus bas chez les ethnies de Zhang et de Hakka dans le Sud de la Chine. Au Vietnam, de hautes incidences sont observées au Nord à Hanoi (10 cas/ 100 000 hommes/ an) alors que des taux intermédiaires sont enregistrés au Sud à Ho Chi Minh (5 cas/ 100 000 habitants/ an). Dans ce pays, la proportion de la population d'ethnie chinoise au Nord est plus importante que celle au Sud. Le Japon et l'Inde ont des taux bas de carcinomes nasopharyngés.

- ü Une zone à taux intermédiaire avec l'Afrique du Nord, le pourtour du bassin méditerranéen et les populations esquimaudes du Groenland et d'Alaska (une incidence de 5 à 7 cas pour 100 000 habitants sont couramment observés dans les trois pays du Maghreb, l'Algérie, la Tunisie, le Maroc, ainsi que dans le Sud du Soudan, en Ouganda et au Kenya) [49].
- ü Et enfin une zone de faible incidence avec l'Europe, l'Egypte, le Nigeria, le Congo, le Sénégal et l'Afrique du Sud (inférieur à 1 nouveau cas/ 100 000 habitants/ an) (Brugère, 1983) [50].

Dans ces populations de basse incidence, certaines différences émergent, avec un risque relativement plus haut au Zimbabwe et à Malte. En Europe, l'incidence

montre des valeurs inférieures à 2 cas/ 100 000 habitants et par an. Les populations des pays du Sud (France, Italie, Espagne, Yougoslavie) semblent avoir un risque plus grand que celles des pays du Nord (Norvège, Suède, Danemark). Par ailleurs, chez les populations côtières telles que l'Italie, l'Espagne et la Slovénie, le cancer du cavum est moins fréquent chez les habitants de l'intérieur de ces pays [51].

Les carcinomes épidermoïdes représentent 93% de l'ensemble des cancers du cavum dont 87,66% sont de type indifférencié (UCNT d'Undifferentiated Carcinoma of Nasopharyngeal Type) et 5,34 % sont des carcinomes épidermoïdes bien différenciés.

Ce cancer du cavum survient à tout âge avec un pic de fréquence à 60 ans et le sex-ratio est de 3 hommes pour une femme.

Différents facteurs interviennent dans sa genèse:

- Liaison avec le virus Epstein-Barr
- Facteurs génétiques : Cas familiaux suggère une prédisposition génétique.
- Facteurs d'environnement (aliments fumés, nitrosamines)
- Le rôle de l'alcool et du tabac n'est pas retrouvé.

## 2. Au Maroc

Au Maroc, nous pouvons estimer le taux d'incidence annuel des cancers entre 100 et 180 cas pour 100 000 habitants, ce qui correspond à quelques 30 à 54 000 nouveaux cas par an.

Selon une étude prospective réalisée par l'Institut National d'Oncologie de Rabat (I.N.O), allant du 1<sup>er</sup> janvier 1991 au 31 Décembre 2004, il a été enregistré 62 696 nouveaux cas de cancers soit 36 364 cas chez les femmes (58%) contre 26 332 cas chez les hommes (42 %). L'évolution du recrutement est passée de 3295 cas en 1991 à 5099 cas en 2004. Nous remarquons que le cancer du sein est passé

de 498 cas en 1991 à 1062 cas en 2004, soit le double, le colorectal est passé de 112 cas à 273 cas entre 1991 et 2004, celui du col qui était de 522 cas (soit le premier cancer en matière d'incidence en 1991) à 617 cas, soit une régression de ce cancer, le poumon est passé de 202 cas en 1991 à 343 cas en 2004.

Selon les chiffres du Registre du Cancer de la région de Casablanca, l'incidence est estimée à 30.500 nouveaux cas de cancer chaque année. Ce qui correspond à une moyenne de 101,7 nouveaux cas pour chaque 100.000 habitant. En 2004, et seulement dans la région du Grand Casablanca, on a enregistré 3.336 cas de cancer, toutes localisations confondues, dont 1.503 cas chez les hommes et 1.833 chez les femmes. Le cancer du sein figure en première position avec une incidence de 36,12 (662 cas), suivi par le cancer du poumon (389 cas, dont 32 chez les femmes), puis le cancer du col utérin (235 cas), et celui de la prostate (124 cas).



### III.Coût des cancers

La mesure des coûts de prise en charge et des soins prodigués pour une pathologie lourde et complexe comme le cancer pose d'importants défis de collecte et d'organisation des données économique-sanitaires, tant au niveau national qu'international, une difficulté majeure, voire une impossibilité, dans la plupart des pays d'approcher les dépenses de leur système de santé selon une logique horizontale par pathologie ou groupe de pathologies étant donné la diversité des sources de données des différents intervenants dans le système des soins et la non-intégration des bases de données entre elles.

Le coût réel des soins pour la société est encore plus important, puisqu'il comprend également certaines dépenses incombant directement aux patients, ou encore tous les soins prodigués par les proches aux patients. Les pertes de production dues à l'impact de la maladie sur l'offre de travail sont également importantes.

#### 1.Définitions des coûts

Les coûts représentent la valeur de l'ensemble des ressources consommées pour la mise en œuvre d'un programme ou d'une intervention thérapeutique. L'évaluation des coûts doit être conforme à un certain nombre de règles, même si plusieurs logiques existent [52]. Les différents postes de dépenses doivent tout d'abord être identifiés et listés de façon précise et exhaustive. On peut en distinguer trois types :

##### 1.1) Les coûts directs

Les coûts directs correspondent à la valeur des ressources directement consommées pour l'action ou le programme analysé. On distingue deux catégories de coûts directs : les coûts directs médicaux et les coûts directs non médicaux.

a) Les coûts directs médicaux

Ils sont liés à l'utilisation de ressources du système de soins, ils concernent les soins délivrés par les professionnels dans des cabinets, des établissements de santé ou des officines pharmaceutiques. Il peut s'agir de transport médicalisé, d'examens complémentaires, de temps de soins de personnel, du matériel médical, de médicaments de prévention et de traitement des effets indésirables.

Ces coûts comportent le fonctionnement (horaires, salaire, médicaments) et l'investissement en capital (en bâtiments et équipements médicaux), amorti dans un temps donné.

b) Les coûts directs non médicaux

Ils sont souvent à la charge du patient et concernent les frais du transport vers l'établissement de soins, ainsi que ceux liés à l'adaptation du domicile à la maladie, à l'aide domestique et à l'entretien.

1.2) Les coûts indirects

Ils correspondent à la valeur de la perte de production liée au temps de travail perdu par le malade ou sa famille du fait de la participation à un programme de santé, le coût d'opportunité du temps de soins de malades (qui aurait pu être utilisé ailleurs) et les autres coûts sociaux en dehors des effets médicaux du programme.

1.3) Les coûts intangibles

L'incapacité, le désavantage social, l'anxiété, la douleur et plus généralement toutes les altérations du bien être et de la qualité de vie qu'un patient peut connaître du fait d'un problème de santé donné doivent être pris en considération. Ces

conséquences sont difficiles à apprécier du fait de leur caractère qualitatif et subjectif, et, de ce fait, les coûts correspondants difficiles à valoriser sont rarement pris en compte par les économistes de la santé.

Si la prise en compte des coûts directs médicaux dans les études d'évaluation médico-économique est habituelle, celle des coûts directs non médicaux doit également être envisagée, lorsque celle-ci apparaît pertinente pour l'étude. Dans tous les cas, les motifs d'inclusion et de calcul de ces coûts devront être justifiés.

Ensuite, le calcul des coûts procède toujours d'une quantification en unités physiques des ressources utilisées (journées d'hospitalisation, temps passé par le personnel médical ou paramédical, consommables, utilisation des salles d'intervention en prenant en compte l'amortissement des infrastructures..). L'étape suivante consiste à faire une valorisation monétaire grâce au coût unitaire de chaque unité physique utilisée.

## **2. Dans le monde**

Au Canada, le ministère de la Santé fédéral a publié trois exercices d'estimation des coûts de la maladie en 1991, 1997 et 2002 portant respectivement sur les données des années 1986, 1991 et 1998, soit avec un décalage de 4 à 5 ans [53]. L'approche retenue dans la dernière étude est fondée sur la prévalence en 1998 (sauf pour les coûts de mortalité) avec une distinction entre coûts directs et indirects de la maladie.

Les coûts directs comprennent les dépenses hospitalières, les médicaments, les visites et prestations des médecins, les soins dans les diverses institutions ainsi que les coûts annexes de capital, de recherche et d'administration. Les frais supportés par les patients ne sont pas repris.

En termes de coûts directs, les coûts estimés du cancer ne représentent au Canada que 2,9 % du total des coûts de santé (y compris la partie non attribuable par pathologie), loin derrière les pathologies cardiovasculaires, mentales, les accidents et les maladies respiratoires. Soixante-quatorze pour cent des coûts du cancer étaient attribués aux soins en secteur hospitalier et représentaient 6,7 % de l'ensemble des coûts hospitaliers.

La combinaison coûts directs et coûts indirects fait que les cancers étaient estimés responsables pour 8,9 % du coût total de la maladie au Canada. Parmi les différents cancers, ce sont surtout les cancers du poumon et les cancers colorectaux caractérisés à la fois par une forte incidence et une prise en charge lourde qui arrivent en premier. Cependant, dans l'étude, les coûts des traitements ambulatoires en milieu hospitalier (représentant 6 % du total des coûts hospitaliers) n'ont pas pu être alloués par pathologie, ce qui sous-évalue le coût de certains cancers traités principalement par chimiothérapie ambulatoire.

Les Pays-Bas ont également récemment conduit un exercice similaire en 2002 pour les données portant sur 1999 [54]. Ici aussi, la répartition des dépenses totales de santé a été réalisée à partir de la classification ICD9 en 96 groupes homogènes de diagnostic. Dans le cas des Pays-Bas, 82,2 % des dépenses directes de santé ont pu être allouées à un groupe diagnostique. Le coût des soins directs associés au traitement du cancer ne dépasse pas 4 % du total des coûts directs. Aucune estimation des coûts indirects n'a été réalisée. Parmi les cancers les plus coûteux, on retrouve, dans l'ordre, le cancer du sein, le cancer colorectal et celui du poumon. La majeure partie des coûts de traitement est générée par la population âgée comprise entre 45 et 85 ans. Le secteur hospitalier supporte à lui seul 65 % des coûts, suivi par les soins en hospice et à domicile (15 %). Cela peut être le reflet d'une structure de soins et de prise en charge extrahospitalière plus développée aux

Pays-Bas, notamment en soins palliatifs. Le coût des médicaments ne représente que 8,5 % du total des dépenses liées au cancer. Deux cancers se distinguent par une part importante des dépenses de prévention : le cancer du sein et le cancer du col de l'utérus, reflétant les pratiques de dépistage en place. Une comparaison avec l'exercice antérieur réalisé en 1994 montre un taux de croissance annuel par habitant de 2,7 % pour les hommes et de 4 % pour les femmes pour les dépenses du cancer. Cette différence s'explique surtout par la croissance du nombre de cas du cancer du poumon chez les femmes sur la période considérée.

Aux États-Unis, pour les patients de plus de 65 ans, malgré certaines lacunes dans la couverture des données de Medicare (médicaments oraux, soins de routine à domicile), Brown et al. [55] ont pu confirmer les estimations réalisées précédemment par une approche macroéconomique de Hodgson [56], aboutissant à un coût du traitement du cancer aux États-Unis (hors prévention) de 5 % du coût total des soins de santé. Parmi les cancers les plus coûteux, on retrouve, dans l'ordre, les cancers du sein, colorectal, du poumon, de la prostate et les lymphomes. Cette étude a également montré une forte hétérogénéité de la structure des coûts selon le stade et le type de cancer également mise en évidence par Riley et al. [57].

Un des rares autres pays à avoir publié une série historique des coûts du cancer est le Japon, dont le montant des dépenses en soins de santé liés au cancer se rapproche des 11 %, en augmentation quasi constante de 4 % par an depuis 1983. Les raisons de cette disparité avec d'autres pays ne sont pas connues, même si la structure démographique du Japon peut jouer un rôle.

D'autres pays, en revanche, semblent avoir connu une augmentation des dépenses liées au cancer plus faible, comme par exemple l'Allemagne ou la Grande-Bretagne, mais les données sont fragmentaires et souvent entachées de larges marges d'erreur [58].

En France un prototype des comptes de la santé a été construit par le Centre de recherche, d'étude et de documentation en économie de la santé (Credes) pour l'année 1998, selon une approche descendante qui a abouti à une estimation conservatrice des coûts des soins médicaux liés au cancer de 5,3 % au niveau national, mais comptant pour 9,4 % du coût total des soins hospitaliers. Quarante-trois pour cent des dépenses des malades atteints de cancer le sont au titre de soins hospitaliers, chiffre nettement supérieur à celui atteint aux Pays-Bas [59].

### 3. Au Maroc

Ainsi, dans la lourde prise en charge d'une pathologie dont la pression suscite deux phénomènes dynamiques jugés de plus en plus contradictoires (d'une part, l'augmentation continue de la demande de soins générée par un accroissement exponentiel de l'incidence des cancers dans la population l'élargissement de la conception de la santé ; d'autre part, les aléas économiques limitant l'accroissement des dépenses de santé) impose en effet une analyse beaucoup plus précise sur l'évolution prévisible des dépenses et sur l'allocation des ressources consacrées à la lutte contre une pathologie cancéreuse.

Dans ce contexte, il existe un grand écart entre la massivité des effets médicaux et sociaux du cancer et l'insuffisance des données économiques fines en matière de coût de sa prise en charge.

# OBJECTIF

L'objectif principal de cette étude est d'estimer le coût médical direct de la prise en charge des cinq principaux cancers au Maroc durant la première année de suivant le diagnostic.

Les objectifs secondaires sont de :

- Ø Décrire les dépenses liées à cette pathologie.
- Ø Décrire leur répartition selon la localisation tumorale.



# MATERIEL ET METHODE

## I.Type d'étude

Il s'agit d'une étude « coût de la maladie » qui a consisté en une évaluation des coûts médicaux directs des cancers les plus fréquents au Maroc.

## II.Méthodes

Dans ce travail, On s'est limité aux coûts médicaux directs et à l'étude des cancers les plus fréquents au Maroc, à savoir :

- ✓ Le cancer du sein ;
- ✓ Le cancer du col de l'utérus ;
- ✓ Le cancer du nasopharynx ;
- ✓ Le cancer du poumon
- ✓ Le cancer du colon

La couverture sanitaire ne concerne qu'un peu plus du tiers de la population Marocaine, ainsi le coût de la maladie est pris en charge par différents intervenant (paiement direct par les ménages, participations des hôpitaux, assurance maladie) selon le mode de couverture des patients. L'étude se situe dans une perspective sociétale, il s'agit de savoir combien coûte pour la société la prise en charge diagnostique et thérapeutique des différents cancers. L'horizon temporel est défini par la première année suivant le diagnostic.

On s'est limité aux coûts médicaux directs de la pathologie cancéreuse qui représentent la valeur de l'ensemble des ressources consommées directement pour faire le diagnostic et traiter la maladie ; coût des interventions, des tests, des médicaments, du traitement des effets secondaires ; ainsi que le coût du suivi durant la première année suivant le diagnostic.

Du fait du manque de données concernant la trajectoire de la prise en charge des patients, nous nous sommes basés pour le calcul du coût de la maladie sur la tarification des différentes ressources utilisées selon les recommandations des référentiels reconnus [59-64]. Puis, à partir des données de prévalence de ces cancers, on a estimé leur coût au niveau national.

Le coût réel de chaque cancer a été reconstitué à partir d'un relevé détaillé du volume de chaque ressource utilisée, ces volumes étant ensuite valorisés par le recours à des prix tels qu'ils sont définis par la nomenclature générale des actes professionnels, par les tarifs de prestation journalière, par les prix publics de médicaments. Les tarifications que nous avons utilisées pour tous les actes médicaux, paramédicaux, et consultations médicales sont celles fixées par l'Agence Nationale e l'Assurance Maladie.

L'ensemble des soins prodigués à des personnes ayant, ou ayant eu, un cancer peut être réparti en trois grandes catégories :

- Ø Les soins curatifs (y compris les diagnostics et les soins de suite et de réadaptation) ;
- Ø Les examens paracliniques;
- Ø Les soins palliatifs.

A partir des données d'incidence de ces cinq types de cancers recueillies à partir du registre des cancers de la région du Grand Casablanca, on a fait une extrapolation pour estimer leur incidence dans la population Marocaine. Cette extrapolation a permis de connaître l'incidence globale des cancers au Maroc, qui est estimée à 30 500 Nouveaux cas par an. Ce qui a permis de calculer le coût approximatif de ces différents cancers à l'échelon national.

Dans ce travail, on s'est limité d'estimer le coût des soins curatifs et palliatifs dispensés par les professionnels et les établissements de santé. Il ne couvre donc

pas l'ensemble des soins, et notamment pas les soins palliatifs, ni ceux prodigués par la catégorie « autres fournisseurs ».

# RESULTAT

# I. Description de la prévalence des principaux cancers à partir des données du registre du cancer de Casablanca et extrapolation du résultat sur la population Marocaine.

## 1. Résultats globaux

Durant l'année 2004, le registre des cancers du grand Casablanca a enregistré 3336 cas de cancers, toutes localisations confondues dont 1503 chez les hommes et 1833 chez les femmes.

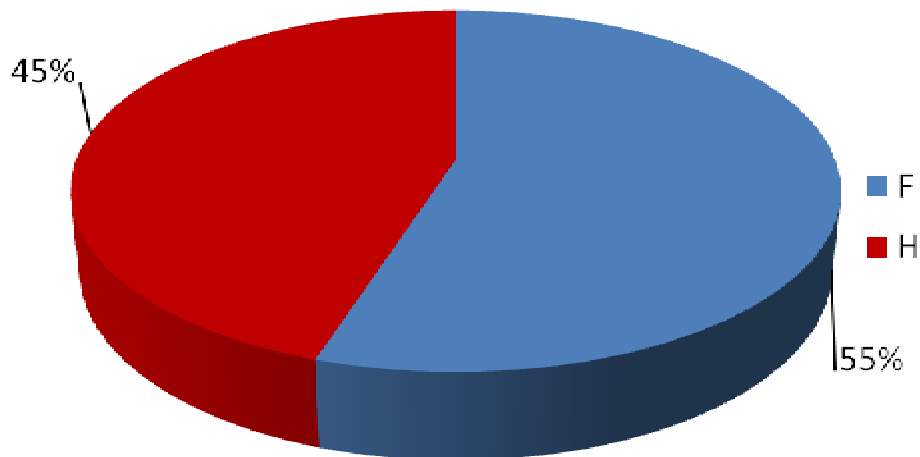


Figure 1 : Répartition des patients selon le sexe

Nous remarquons une légère prédominance féminine avec une différence de 5 % par rapport aux hommes.

A la même période, l'incidence nationale par extrapolation des cancers était estimée à 30 500 nouveaux cas, soit 16 775 nouveaux cas chez les femmes contre 13 725 nouveaux cas chez les hommes.

Répartition des différentes localisations tumorales selon le sexe :

Chez la femme :

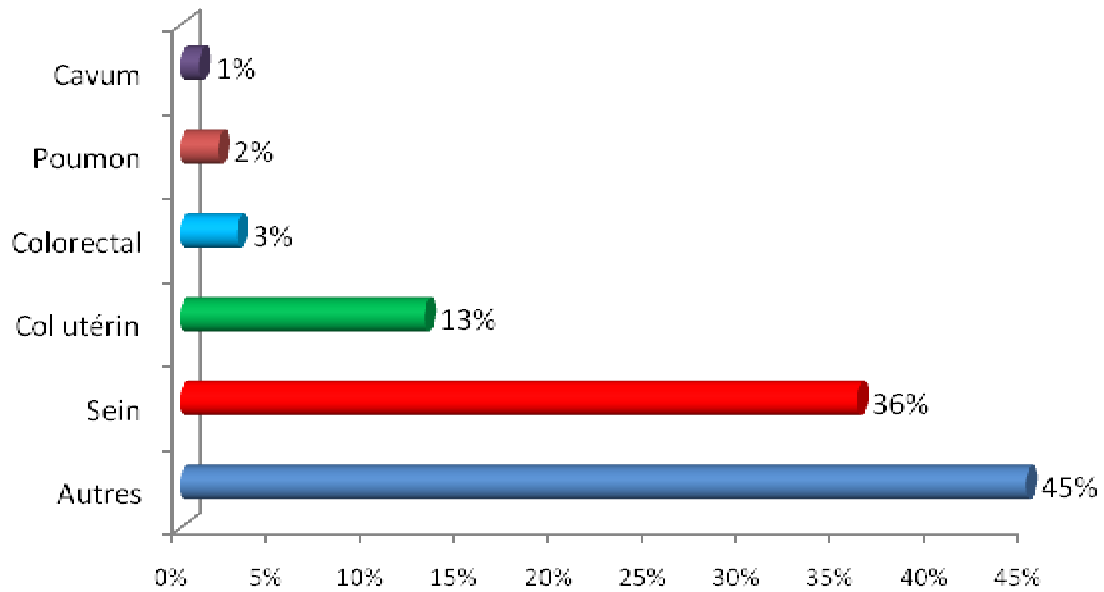


Figure 2 : Principales localisations cancéreuses chez la femme

Cette figure nous illustre l'ampleur des cinq principaux cancers de la femme au Maroc. Ils représentent à eux seuls 54 % de l'ensemble des cancers féminins avec en tête le cancer du sein à 36.1% suivi du cancer du col de l'utérus à 12.8 %. Les autres localisations (gynécologiques et non gynécologiques) constituent les 46 % restants. Ainsi, nous pouvons donc déduire que la prise en charge de la pathologie cancéreuse sur le plan macro économique et les coûts indirects auront un impact plus important chez les femmes que chez les hommes vu que ces cancers apparaissent de plus en plus à un âge plus jeune.

Chez l'homme :

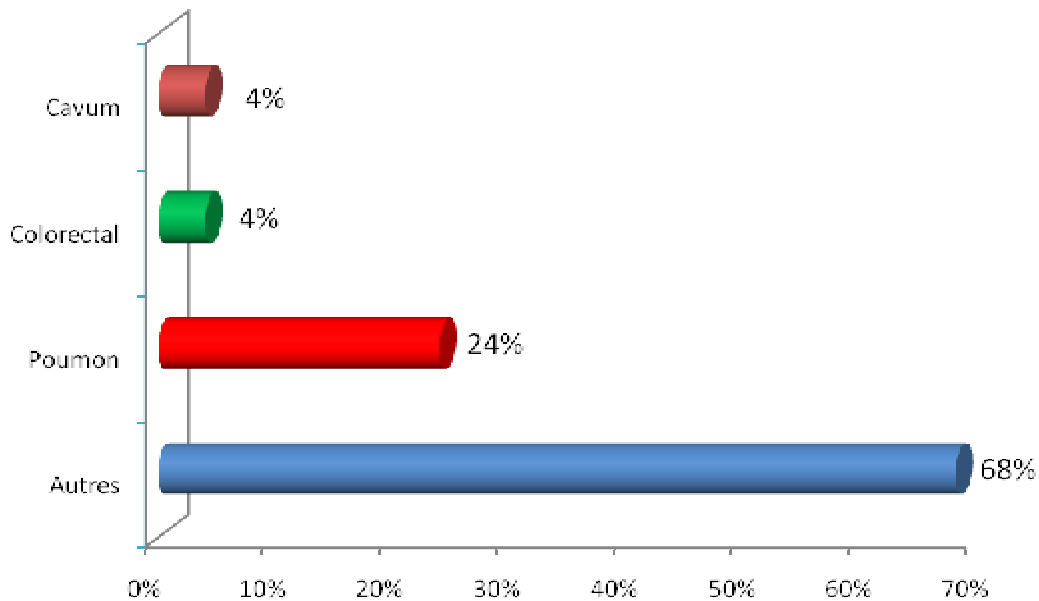


Figure 3 : Principales localisations cancéreuses chez l’homme

Dans cette figure, on constate que chez l’homme, Les cancers du poumon, du cavum et colorectal constituent à eux seuls 32 % de toutes les localisations tumorales confondues en terme de cancers avec une large prédominance du cancer du poumon à 24 % et qui constitue le premier cancer en terme de morbidité et mortalité par cancer chez l’homme aussi bien sur plan international que national.

## 2. Les cinq principaux cancers

### 2.1) Le cancer du sein

Le cancer du sein est de loin le cancer le plus fréquent chez la femme, son taux d’incidence selon les données du registre des cancers du grand Casablanca, est estimé à 662 nouveaux cas en 2004, soit une incidence standardisée de 35.04 élevée par rapport aux estimations du Centre International de Recherche sur le Cancer.

Nous remarquons que dans le registre aucun cas de cancer du sein n’a été signalé chez les hommes.



Ainsi, une extrapolation de cette incidence à la population générale durant la même période nous donne un taux d'incidence globale de 11 016 nouveaux cas soit 36.12 % de l'ensemble des cancers de la femme.

La moyenne d'âge du cancer du sein dans notre registre a été estimée à 48.1 ans ( $\pm$  11.3 ans) avec un intervalle d'âge compris entre 15-75ans et plus.

Le type histologique le plus fréquemment rencontré est le Carcinome canalaire infiltrant dans 70 % des cas et dans 10 % des cas le type histologique n'a pas été prouvé.

## 2.2) Le cancer du col utérin

Ce cancer féminin en croissance exponentielle dans les pays en développement et dont le principal facteur de risque reste l'infection à papillomavirus Humain (HPV), a eu une incidence selon le registre des cancers du grand Casablanca estimée à 235 patientes en 2004 soit une incidence standardisée de 13.46, dont l'extrapolation donne une incidence globale estimée à 3 910 nouveaux cas, soit 12.82 % de l'ensemble des cancers de la femme, faisant de ce cancer le 3<sup>ième</sup> de l'ensemble des cancers après le sein et le poumon et le 2<sup>ième</sup> cancer le plus fréquent de la femme au Maroc.

La moyenne d'âge des femmes atteintes du cancer du col a été de 53.5 ans ( $\pm$  11.8 ans) avec comme âge extrême 30 ans et 75 ans et plus. Le pic d'incidence survient entre 50 ans-55 ans.

Le type histologique le plus fréquent a été le carcinome épidermoïde avec 78.7 % des cas. L'adénocarcinome n'a été retrouvé que dans 4.7 % des cas et dans 10 % des cas on n'a pas de type histologique.

### 2.3) Le cancer du poumon

Le cancer du poumon représente le deuxième cancer au Maroc et le premier cancer dans la majeure partie du reste du monde et reste la première cause de mortalité par cancer chez l'homme dans le monde et au Maroc malgré qu'on ne dispose pas de taux de mortalité par cancer au Maroc.

Selon le registre des cancers du grand Casablanca, il a été enregistré en 2004 389 nouveaux cas de cancer du poumon dont 357 cas chez les hommes et 32 nouveaux cas chez les femmes, soit respectivement 93 % et 7 %. Ce qui correspond à une incidence standardisée de 26 chez l'homme et 2 chez la femme.

Son incidence nationale globale est estimée à 7 778 Nouveaux Cas en 2004 soient 7 244 nouveaux cas chez les hommes et 534 nouveaux cas chez les femmes, respectivement 23.75 % et 1.75 % de l'ensemble des localisations cancéreuses de l'homme et de la femme (figure 4).

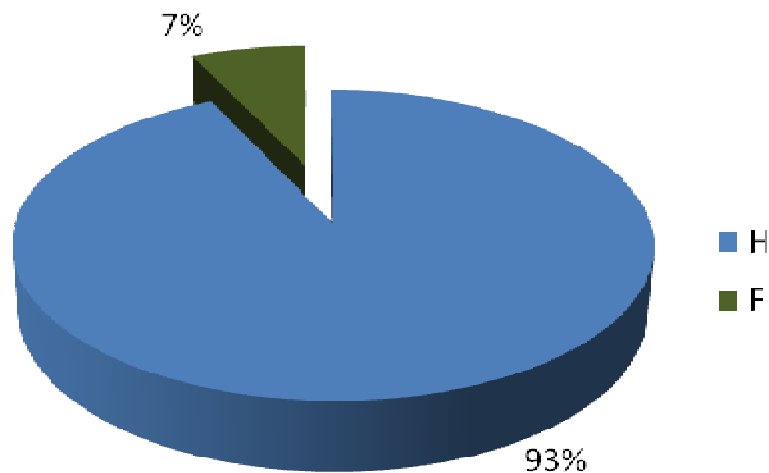


Figure 4 : Répartition du cancer du poumon selon le sexe

La moyenne d'âge pour le cancer du poumon chez les hommes et les femmes a été de 60.7 ans ( $\pm$  12.4 ans et 11.7 ans respectivement) avec deux pic d'âge : entre 50-60 ans et 75 ans et plus.

Le type histologique prédominant a été le carcinome épidermoïde chez l'homme (38%) alors que chez la femme on a noté la fréquence de l'adénocarcinome (40%).

#### 2.4) Le cancer colorectal

La fréquence du cancer colorectal varie largement dans le monde, avec des taux d'incidence les plus élevés sont par les registres d'Amérique du Nord, d'Europe Occidentale et d'Australie. Des taux intermédiaires sont retrouvés en Europe de l'Est, des taux faibles en Asie et en Amérique latine. Les taux les plus bas sont signalés en Afrique et en particulier au Maroc.

Selon le RCRC, 97 nouveaux cas ont été diagnostiqués en 2004, soit 56 (62 %) nouveaux cas chez les hommes contre 41 nouveaux cas chez les femmes avec une incidence standardisée estimée à 3.77 chez les hommes et 2.64 (38 %) chez les femmes (figure 5).

Son incidence nationale estimée à partir du registre à été de 1 821 nouveaux cas au Maroc en 2004, soit 1 138 nouveaux cas chez les hommes et 683 nouveaux cas chez les femmes, ce qui correspond respectivement à 3.73 % et 2.24 % de l'ensemble des différentes localisations tumorales.

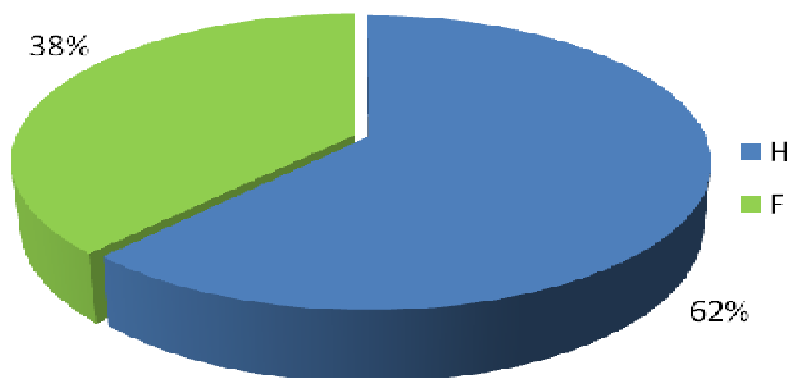


Figure 5 : Répartition du cancer colorectal selon le sexe

La moyenne d'âge chez les femmes a été de 57 ans ( $\pm$  10.6 ans) et chez les hommes de 56 ans ( $\pm$  12.8 ans).

Le type histologique dominant a été l'adénocarcinome lieberkuhnien aussi bien chez l'homme que chez la femme.

### 2.5) Le cancer du cavum

L'épidémiologie de ce cancer nous montre que le Maroc fait partir de la zone à risque intermédiaire dans le monde comme tous les autres pays du Maghreb (59).

Selon notre registre, 83 nouveaux cas ont été enregistré en 2004 dont 65 cas chez les hommes (91 %) et 18 cas chez les femmes (9 %) avec une incidence standardisée de 3.74 et 0.88 respective (figure 6).

Son extrapolation à la population générale nous donne une incidence globale de 1 617 nouveaux cas en 2004, soient 1 318 cas chez les hommes et de 299 cas chez les femmes, correspondant à 4.32 % et 0.98 % de la totalité des localisations tumorales chez l'homme et chez la femme.

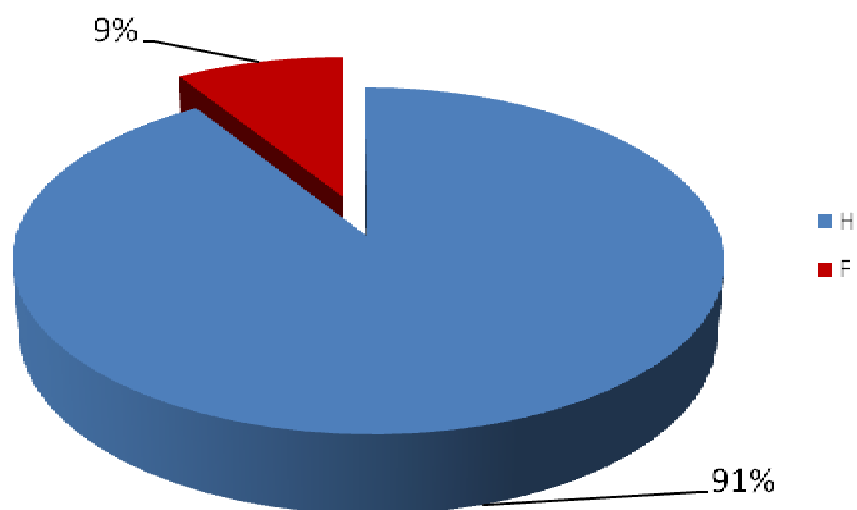


Figure 6 : Répartition du cancer du cavum selon le sexe

La moyenne d'âge a été de 49.6 ans ( $\pm$  16.4 ans) chez les hommes et de 37.2 ans ( $\pm$  20.4 ans) chez les femmes.

Le type histologique le plus rencontré a été le carcinome indifférencié (UCNT), soit les deux tiers des cas colligés.

Son incidence nationale est estimée à 1 617 NC/an dont 1 318 NC/an chez l'homme soit 4.32 % et de 299 NC/an chez la femme soit 0.98 %.

## II. Estimation du coût de chaque cancer durant la première année suivant le diagnostic en se basant sur des référentiels internationaux.

Le coût réel de chaque cancer a été reconstitué à partir d'un relevé détaillé du volume de chaque ressource utilisée, ces volumes étant ensuite valorisés par le recours à des prix tels qu'ils sont définis par la nomenclature générale des actes professionnels, par les tarifs de prestation journalière, par les prix publics de médicaments.

Ensuite, nous les avons répartis en quatre volets désignés sous le nom acte :

- ü L'acte diagnostic, qui regroupe tout ce qui permet poser le diagnostic positif d'un cancer quelque soit sa localisation : il peut s'agir d'une consultation, d'un examen radiologique ou endoscopique, d'un bilan biologique....
- ü Le bilan d'extension comportant les examens biologique, radiologique et endoscopique permettant de rechercher d'autres localisations tumorales autres que le site primaires, que ça soit un autre cancer synchrone ou métachrone ou des métastases.
- ü La thérapeutique : c'est l'ensemble des moyens de traitements utilisés, il peut s'agir des moyens médicamenteux (molécules anticancéreuses) qui sont le plus souvent onéreux ; des moyens chirurgicaux ou de la radiothérapie externe ou de la curiethérapie.
- ü La surveillance post opératoire durant la première année, il peut s'agir de consultations, de bilans biologique ou radiologique.

## 1. Le cancer du sein

Le tableau 1 présente l'estimation du coût total de prise en charge d'une patiente atteinte du cancer du sein durant la première année suivant le diagnostic. Dans ce tableau, nous avons regroupé les bilans en quatre groupes d'acte, ce qui nous a permis de déterminer l'acte qui pèse plus sur le coût médical direct de prise en charge du cancer du sein.

Tableau 4 : Répartition des dépenses médicales du cancer du sein par acte

	Actes	Coûts (dirham)
Diagnostics	Consultation et examens para cliniques	770
	Biologie	1 018.40
	Imagerie	3 640.00
	Actes invasifs	1 450.00
Bilan d'extension	Biologie	1 152.40
	Imagerie	1 050.00
Traitement	Mastectomie	7 500.00
	Radiothérapie	25 200.00
	Chimiothérapie	6 000.00
Bilan post opératoire	Surveillance	3 250.00
	Biologie	1 152.40
	Imagerie	1 050.00
Total		54 383.20 DH

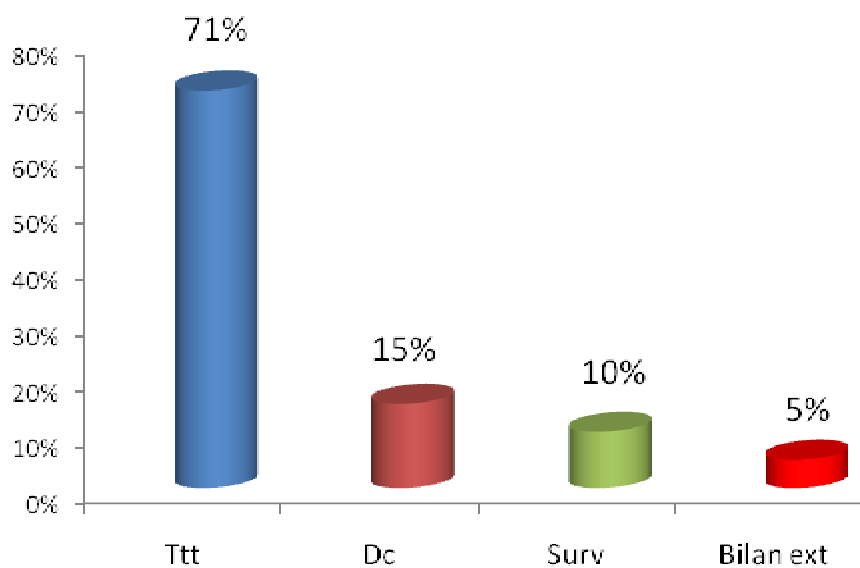


Figure 7 : Répartition du coût médical direct par acte du cancer du sein

La figure 7 nous illustre la place importante qu'occupe le traitement dans cette prise en charge, il occupe plus des 2/3 du coût global.



Lorsque nous procédons par une analyse détaillée de ces traitements (Malgré que nous ne disposions pas de données exhaustives), nous remarquons que ce coût peut être reparti en trois volets : (voir figure 8)

- ü La radiothérapie à elle seule occupe 46 %,
- ü La chimiothérapie 14 %,
- ü Et la chirurgie avec 11 %.

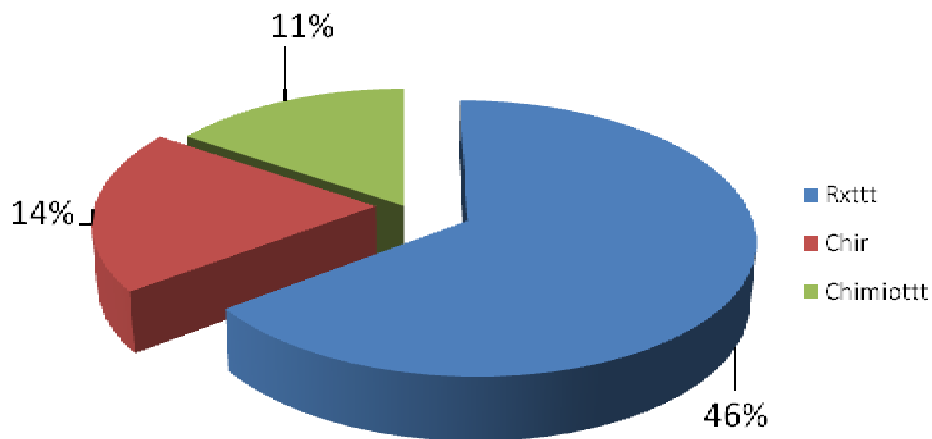


Figure 8 : Coût médical par type de traitement du cancer du sein

Ainsi, nous pouvons déduire le coût global de prise en charge du cancer du sein au plan national à partir des données de son incidence nationale qui est estimée à 14 448 nouveaux cas /an et du coût de la prise en charge d'un cas (54 383.20 DH).

$$54\,383.20\text{ DH} \times 11\,016\text{ NC} = 599\,085\,331.20\text{ DH}$$

## 2. Le cancer du col utérin

Ce tableau représente la répartition des dépenses médicales directes d'une patiente atteinte du cancer du col de l'utérus depuis son diagnostic jusqu'à la fin de la première année suivant.

Tableau 5 : Répartition du coût médical du cancer du col utérin par acte

Actes		Coûts (dirham)
Diagnostics	Consultation	150.00
	Imagerie	1 360.00
Traitement	Colpo hystérectomie totale	15 000.00
	Chimiothérapie	1 000.00
	Radiothérapie	22 770.00
Surveillance	Tous les 4 mois	10 000.00
Total		50 680 DH

L'analyse de ce tableau illustrée par la figure 9, nous montre l'impact des traitements estimés à environ 77 % sur l'ensemble du coût de la prise en charge. Il est suivi par le coût de la surveillance post opératoire avec 20 % du coût et 3 % pour l'acte diagnostic.

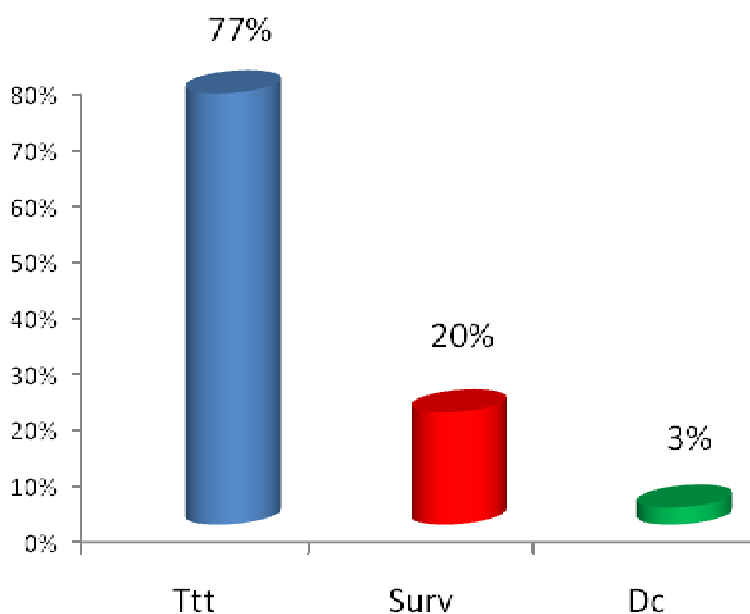


Figure 9 : Répartition du coût médical direct par acte du cancer du col utérin

L'analyse de ce coût médical en fonction du type de traitement utilisé nous montre à travers la figure 10 l'énorme place qu'occupe la radiothérapie à elle seule (environ 2/3 des coûts), suivie de près par la chirurgie. La place qu'occupe la chimiothérapie est presque négligeable.

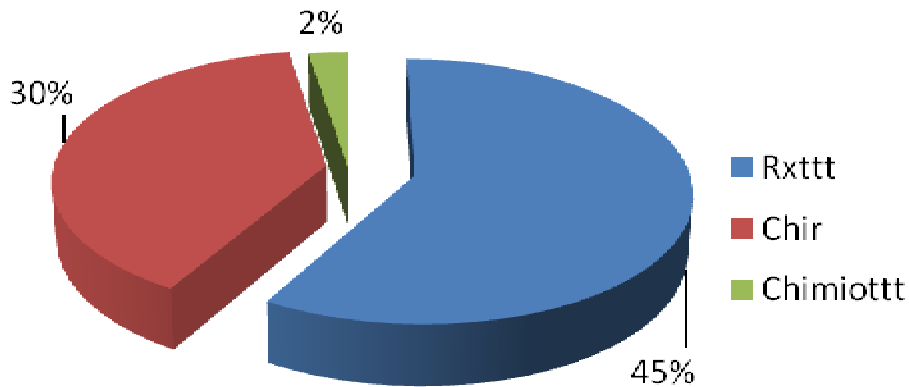


Figure 10 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du col utérin

Le coût global de la prise en charge du cancer du col de l'utérus au niveau national est estimé à partir du coût de prise en charge d'un cas (50 680 DH) et de l'incidence estimée au niveau national qui est de 3 910 nouveau cas/an.

$$50\,680\text{ DH} \times 3\,910 = 198\,158\,800.00\text{ DH/an}$$

### 3. Le cancer du poumon

Le coût médical direct d'un patient atteint du cancer du poumon durant la première année suivant son diagnostic est estimé selon le tableau 3 suivant à 35 364.00 DH par an.

Tableau 3 : Répartition du coût médical du cancer du poumon par acte

Actes		Coûts (dirham)
Diagnostics	Consultation	150.00
	Biologie	214.00
	Imagerie	1 100.00
	ECG	50.00
Traitement	Chimiothérapie	1 000.00
	Autres Cis platine Etoposide 6 cure	6 000.00
	Radiothérapie	24 000.00
Surveillance	Consultation (4 fois)	600.00
	Imagerie	1 550.00
Total		35 364.00 DH

La figure 11 nous permet d'analyser ce tableau 3 et elle nous illustre le poids des traitements à eux seuls dans le coût de cette prise en charge. En effet, les traitements occupent 88 % de l'ensemble des dépenses suivi du coût de la surveillance, estimé à 8 % et en fin du coût diagnostic 4 %.

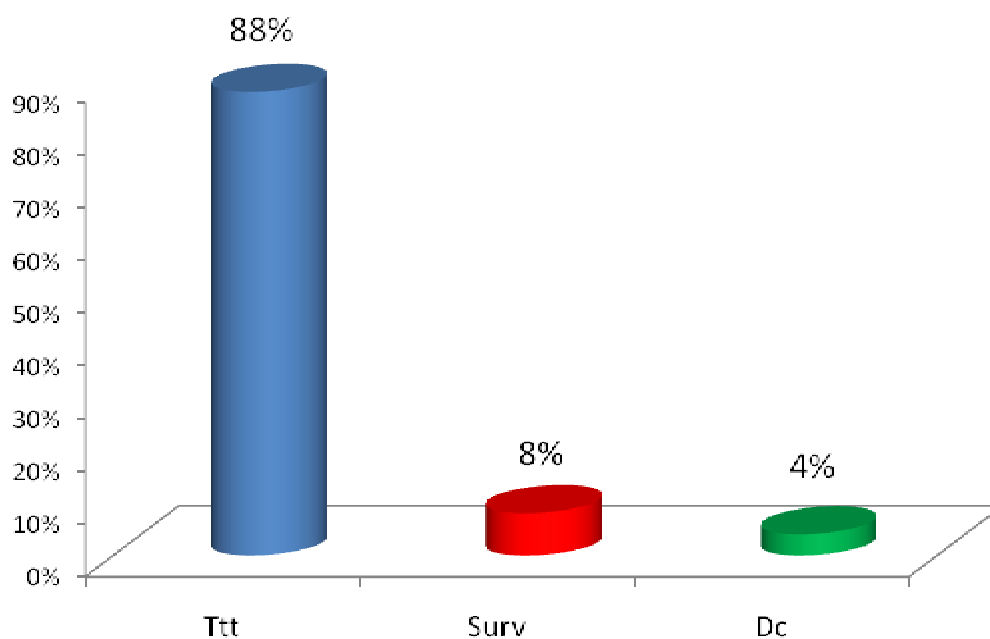


Figure 11 : Répartition du coût médical direct du cancer du poumon par acte

Une répartition du coût en fonction des moyens thérapeutiques nous permet de voir de plus près, que la radiothérapie à elle seule représente 3/4 de l'ensemble du coût des traitements, soit à 68 % et 20 % pour la chimiothérapie (figure 12).

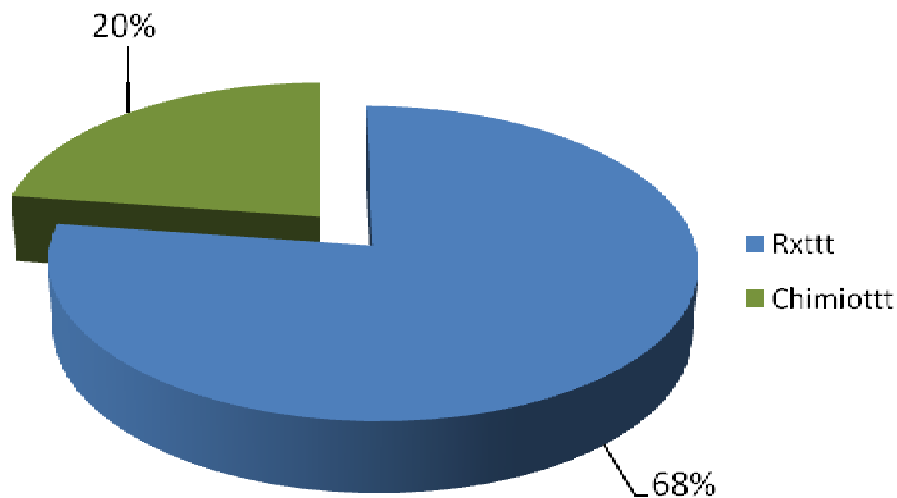


Figure 12 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du poumon

Ainsi, le coût global du cancer du poumon sur le plan national durant la première année suivant le diagnostic peut être estimé à partir de l'incidence estimée (7 778 NC par an) et du coût de prise en charge d'un cas:

$$35\,364.00 \text{ DH} \times 7\,778 \text{ NC} = 275\,061\,192.00 \text{ DH/an}$$

#### 4. Le cancer colorectal

Le tableau 4 représente la répartition des dépenses médicales directes d'un patient atteint du cancer colorectal durant la première année suivant le diagnostic.

Tableau 4 : Répartition du coût médical du cancer colorectal par acte

	Actes	Coûts (Dirham)
Diagnostic	Consultation	150.00
	Biologie	214.40
	Imagerie	2 250.00
Traitement	Chirurgical	15 000.00
	Chimiothérapie adjuvante	12 000.00
Surveillance	Consultations	600.00
	Echographie abdominale	800.00
	Radio du poumon	150.00
Total		31 164.40 DH

La figure 13 ci dessous représente l'analyse des dépenses médicales du cancer colorectal par type d'acte. On remarque que 87 % des dépenses sont allouées aux moyens thérapeutiques, 8 % à l'ensemble du coût diagnostique et 5 % à la surveillance post opération la première année suivant le diagnostic.

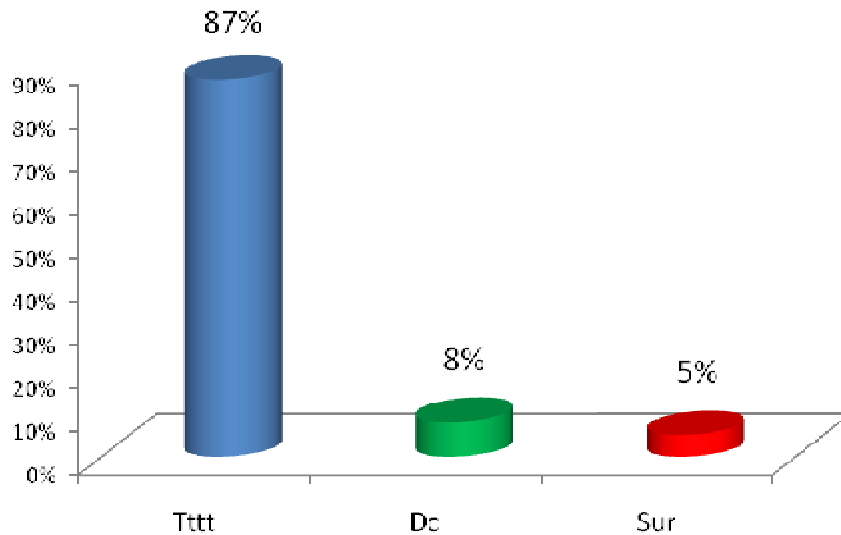


Figure 13 : Répartition du coût médical direct du cancer colorectal par acte

L'analyse du coût en fonction des moyens thérapeutiques nous permet de dire que la chimiothérapie représente 48 % de ce coût et la radiothérapie 39 % (figure 14).

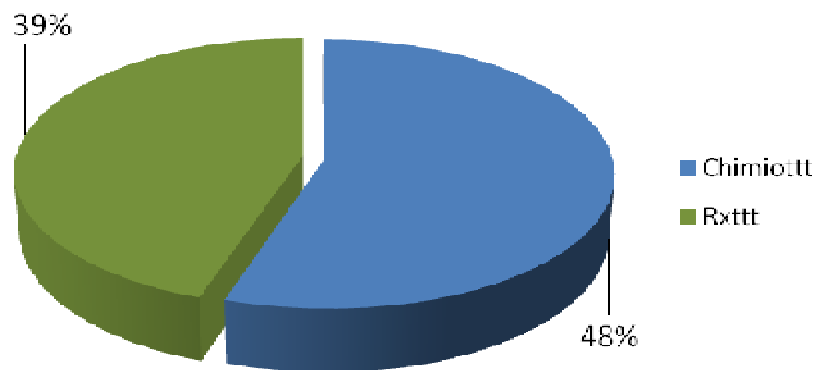


Figure 14 : Répartition du coût par type de traitements du cancer colorectal

L'estimer le coût médical direct au niveau de l'ensemble du territoire du cancer colorectal durant la première année suivant le diagnostic peut être estimé à partir de l'incidence estimée (1 821 NC par an) et du coût de prise en charge d'un cas qui est estimé à 31 164.40 DH :

$$31\ 164.40\ \text{DH} \times 1\ 821\ \text{NC} = 56\ 750\ 372.40\ \text{DH/an}$$



## 5. Le cancer du cavum

Le tableau 5 correspond à l'estimation du coût médical direct d'un patient atteint du cancer du cavum durant la première année suivant le diagnostic.

Tableau 5 : Répartition du coût médical du cancer du cavum par acte

	Actes	Coûts (Dirham)
Diagnostic	Actes Diagnostic ou traitement	450.00
	Biologie	
	Imagerie	5 670.00
Bilan d'extension	Imagerie	1 550.00
Traitement	Adénectomie	1 000.00
	Radiothérapie externe	27 500.00
	Curiethérapie	12 000.00
	Chimiothérapie	1 000.00
Surveillance	Consultation ORL (4 fois)	600.00
	Imagerie	400.00
Total		50 120.00 DH

La figure 15 correspond à l'analyse du tableau et on remarque que le coût des traitements représente 83 %, suivi par le coût de l'ensemble des actes diagnostics, estimé à 12 %, 3 % pour le bilan d'extension et 2 % pour la surveillance.

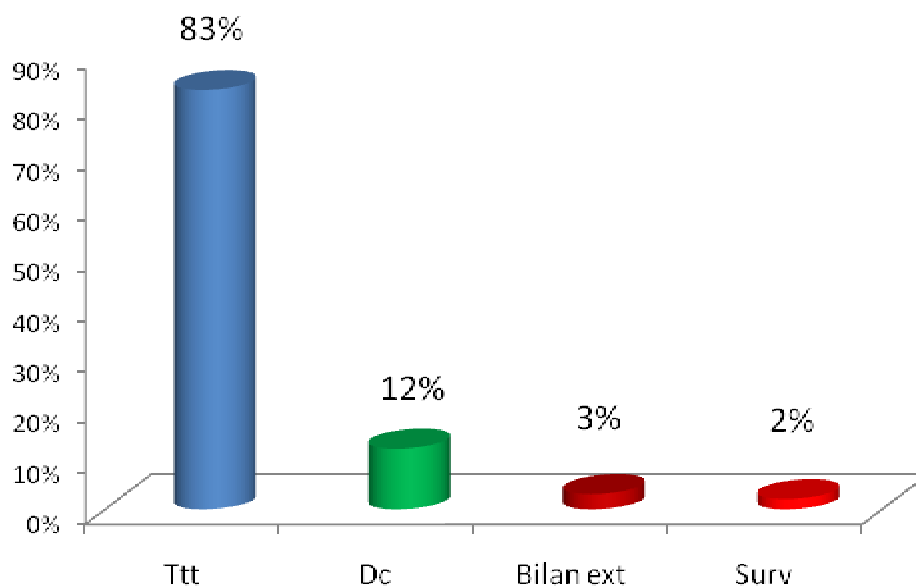


Figure 15 : Répartition du coût médical direct du cancer du cavum par acte

La figure 16 nous montre l'analyse du coût des traitements en fonction des différents moyens thérapeutiques utilisés dans la prise en charge du cancer du cavum. La radiothérapie représente 79 % de ce coût (55 % à la radiothérapie externe et 24 % à la curiethérapie), 2 % à la chirurgie et 2 % à la chimiothérapie.

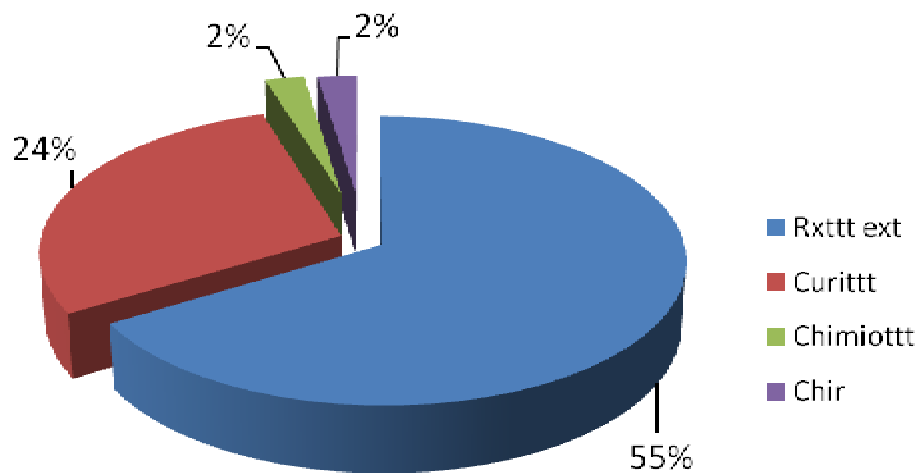


Figure 16 : Répartition du coût par type de traitements du cancer du cavum

En multipliant le coût de prise en charge d'un cas par l'incidence estimée, le coût au niveau national de cette pathologie est estimé à environ :

$$50\,120.00 \text{ DH} \times 1\,617 \text{ NC/an} = 81\,044\,040.00 \text{ DH/an}$$

### III. Estimation du coût médical direct des cinq principaux cancers au Maroc

Les cancers au Maroc sont responsables d'une perte inestimable sur l'économie nationale tant sur le plan coût médical direct que indirect (qu'on n'a pas évalué dans ce travail). Mais le manque cruel de collecte et de système de traitement des données font que la mesure directe des coûts totaux relatifs au traitement des cancers est impossible, seule une approche indirecte par le biais d'une extrapolation à partir des estimations par type de cancer « approche micro économique » est possible. Ainsi, à partir de cette approche «micro économique» des coûts de prise en charge individuelle des 5 principaux cancers, il est tentant d'essayer d'en calculer le coût global de ces différentes localisations. Cet exercice conduit à un résultat d'environ 1 210 099 735.00 DH/an, répartie selon le tableau 6 suivant :

Tableau 6 : estimation du coût global des 5 principaux cancers au Maroc

Principaux cancers	Coût (dirham)/an
Sein	599 085 331.00 DH
Col utérin	198 158 800.00 DH
Poumon	275 061 192.00 DH
Colon	56 750 372.00 DH
Cavum	81 044 040.00 DH
Total	1 210 099 735.00 DH/an

L'analyse du tableau 6 illustrée par la figure 17 ci-dessous nous permet de dire que le cancer du sein est de loin le cancer le plus coûteux au Maroc car à lui seul, il représente 50 % des coûts totaux de l'ensemble des dépenses de soins liées

aux cinq principaux cancers étudiés. Il est suivi par celui du cancer du poumon à 22 %, puis du cancer du col de l'utérus avec 16 %.

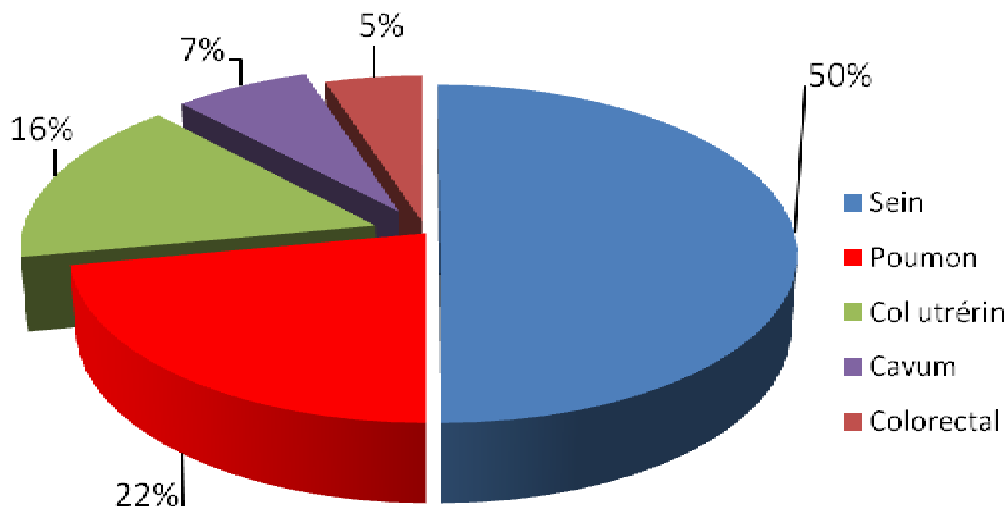


Figure 17 : Répartition du coût médical direct selon les cinq principaux cancers

# DISCUSSION

Le cancer constitue un véritable problème de santé publique au niveau mondial par les dégâts matériels et humains qu'il produit. Ce travail a pour objectif d'estimer le coût médical direct des cinq principaux cancers au Maroc.

Cette étude menée à partir des données nationales existantes a permis une estimation approchée du coût médical direct. Il s'élève à 1 210 099 735 DH (soit 106 616 716 Euro). La prise en charge du seul cancer du sein représente près de la moitié de ce coût global, suivi de celui du poumon dont la part de la prise en charge a été estimée à 22%. On a pu mettre en évidence la part importante du coût du traitement notamment la radiothérapie dans ce coût global.

En 2008, l'Association LALLA SALMA de lutte contre le cancer a mené une étude d'estimation du coût de la prise en charge des cancers au Maroc. Le coût moyen de la prise en charge des quatre cancers les plus fréquents était de 50 629.21 DH pour un cas de cancer du sein, 27 458.44 DH pour un cas de cancer du col de l'utérus, 27 304.28 DH pour un cas de cancer du colon et 30 979.02 DH pour un cas de cancer du poumon [65]. Il s'agit de la somme des contributions des patients et des hôpitaux.

En France, en 2004, le coût des soins du cancer pour l'Assurance Maladie s'est élevé à environ 11 milliards d'euros en 2004, pour les deux tiers en établissements de santé et pour un tiers en soins de ville. Cela représente environ 90 % de l'effort financier fait par les administrations publiques – l'État, l'Assurance Maladie, les collectivités locales – pour lutter contre la maladie, la prévenir, la dépister. Le coût réel des soins pour la société est encore plus important, puisqu'il comprend également certaines dépenses incombant directement aux patients, ou encore tous les soins prodigués par les proches aux patients.

Les pertes de production dues à l'impact de la maladie sur l'offre de travail étaient également importantes. Le coût, pour les employeurs, des arrêts maladie liés à un cancer était de l'ordre de 500 millions d'euros. La valeur de la production potentielle perdue du fait de la mortalité par cancer était, elle, de l'ordre de 17 milliards d'euros.

Aux états unis, en 2002, selon les National Institutes of Health, le coût global de prise en charge des cancers s'élevait à 171,6 milliards \$, dont 60.9 milliards \$ pour les Coûts médicaux directs. En 2007 ce coût global du cancer était de 219,2 milliards de dollar dont 89,0 milliards de dollar pour médicaux directs soins (American Cancer Society, 2008).

Notre étude est de type « coût de la maladie » qui a consisté en une estimation à partir des référentiels internationaux et de la tarification de l'Agence National de l'Assurance Maladie. Or, il n'existe pas de référentiels nationaux en matière de prise charge adaptée au contexte local, de plus la prise en charge ne se fait pas toujours selon les référentiels internationaux sur lesquels on s'est basé pour notre estimation. La tarification de certains actes peut différer de celle de l'ANAM selon les secteurs de santé et les villes. Une estimation du coût réel nécessite la conduite d'études sur le terrain, avec le suivi des chemins cliniques des patients durant la première année suivant le diagnostic. En plus, du fait du manque de données d'incidence au niveau national, on s'est contenté d'extrapoler les données du registre du Grand Casablanca à l'ensemble de la population Marocaine. Le fait de s'être placé dans une perspective sociétale rend la comparabilité de nos résultats avec ceux d'autres pays ayant fait des études pareilles difficiles. Dans ces pays où la couverture médicale est généralisée, les coûts calculés sont généralement plus précis et concernent ceux de l'assurance maladie en matière de prise en charge de la pathologie cancéreuse.



Ces estimations restent très approximatives car ces coûts ne concernent que les dépenses liées aux actes diagnostiques et thérapeutiques durant la première année. Or, les composantes du coût de la prise en charge du cancer sont les suivantes [66] :

- Ø L'impact de la maladie sur la vie des personnes : les années potentielles de vie perdue ;
- Ø Le coût des soins en établissement de santé et en ambulatoire ; ce que nous avons estimé ;
- Ø La perte de production :
  - ü Perte de productivité du fait d'arrêt maladie
  - ü Perte de productivité du fait de la mortalité
- Ø Politique de prévention primaire participant à la lutte contre le cancer :
  - ü Tabac
  - ü Alcool
  - ü Nutrition et activité physique
- Ø Dépistage organisé :
  - ü Cancer du sein
  - ü Cancer de l'utérus
- Ø Recherche scientifique :
  - ü Subvention de l'état aux organismes de recherche et aux universités

Ce travail a permis néanmoins d'avoir une approche monétaire de ce fardeau de santé publique au Maroc et de mettre le point sur l'ampleur des dépenses qui lui sont liées. Ceci justifie le renforcement des programmes préventifs pour réduire ces pertes économiques. Ces résultats nous conduisent à élaborer certaines recommandations concernant la prise en charge de cette pathologie :

- ü La promotion de la recherche clinique en matière de pathologie cancéreuse, pour une meilleure connaissance des facteurs de risque et de sous populations chez les quelles des mesures préventives seraient nécessaire et efficaces ;
- ü Le renforcement du système d'information hospitalier et des registres du cancer, ce qui permettrait une meilleure qualité des données pouvant servir à la recherche dans le domaine du cancer, ainsi qu'à tout programme d'évaluation de politique de prise en charge;
- ü La conduite d'études d'estimation du coût des cancers prenant en compte les autres composantes des coûts permettant de mieux approcher le fardeau économique lié à la pathologie et décrire les aspects qui consomment le plus ressources plus ;
- ü La conduite d'étude d'évaluation médico-économique concernant les stratégies préventives notamment le dépistage afin de déterminer celles les plus adaptées au contexte Marocain, en tenant compte des données épidémiologiques locales et de coût de ces stratégies ;
- ü L'élaboration de recommandations de prise en charge adaptées au contexte Marocain basée sur des données scientifiquement valides et pour une meilleure efficacité du système de prise en charge.

Ceci permettrait d'éclaircir les décideurs politiques à maîtriser les dépenses sanitaires dans un contexte d'augmentation de demande de soins et d'inflation de coût.

# CONCLUSION

Face au défi lancé aux décideurs, qui est désormais d'atteindre l'objectif premier qu'ils se fixent, d'améliorer l'état de santé de la population, tout en parvenant à maîtriser les dépenses et face à des ressources limitées et insuffisantes pour financer toutes les stratégies, un arbitrage est devenu nécessaire dans le domaine de la santé et il est apparu que le choix de priorités en matière de politique de santé publique devait se faire en considérant non seulement les dépenses quelles que soient leur nature (directes ou indirectes) mais aussi leurs sources de financement (sécurité sociale, ménages, état et collectivités locales).

# RESUME

## RESUME

Le cancer est un véritable problème de santé publique dans le monde et l'une des causes les plus fréquentes de morbidité et mortalité. Son taux d'incidence dans le monde est estimé à plus de 10 millions de nouveaux cas par an, et plus de 6 millions de décès lui sont attribués chaque année.

Au Maroc, il constitue un des problèmes majeurs de santé publique. Selon le registre des cancers du grand Casablanca, son taux d'incidence annuel national est estimé à 30 500 nouveaux cas de cancer par an dont 16 775 nouveaux cas chez les femmes et 13 725 nouveaux cas chez les hommes. Le cancer du sein occupe la première place chez la femme (36,1%), suivi du cancer du col (12,83%). Chez l'homme, le cancer du poumon occupe la 1<sup>ère</sup> place avec 24 %. Par ailleurs, peu de données sont disponibles concernant son coût économique.

L'objectif de ce travail est d'estimer le coût médical direct des cinq principaux cancers au Maroc.

Il s'agit d'une étude « coût de la maladie » menée à partir des données nationales existantes pour estimer le coût médical direct des cancers du sein, du col utérin, du poumon, du colorectal et du cavum, durant la première année suivant le diagnostic. Les ressources utilisées ont été définies à partir de référentiels internationaux de prise en charge. La tarification de l'Agence nationale de l'Assurance Maladie a été utilisée pour le calcul des différentes ressources utilisées et l'incidence au niveau nationale a été estimée à partir des données du registre de Casablanca.

Le coût médical direct s'élève à 1 210 099 735 DH (soit 106 616 716 Euro) dont la prise en charge du seul cancer du sein représente près de la moitié de ce

coût global. Les frais du traitement, notamment la radiothérapie occupent une part importante dans ce coût.

Cette situation justifie une meilleure prise en considération de l'aspect économique de la prise en charge des cancers, l'élaboration des recommandations nationales de prise en charge et la promotion de la recherche clinique pourrait améliorer l'efficacité des stratégies de prise en charge.

## SUMMARY

Cancer is a real public health problem worldwide and one of the most common causes of morbidity and mortality. Its incidence rate worldwide is estimated at more than 10 million new cases per year, and over 6 million deaths are attributed each year.

In Morocco, there is a major problem of public health. According to the Cancer Registry of Casablanca, the national annual incidence rate is estimated at 30,500 new cases of cancer every year, 16 775 new cases among females and 13,725 new cases in men. Breast cancer ranks first among women (36.1%), followed by cervical cancer (12.83%). In men, lung cancer ranks first place at 24%. Furthermore, few data are available regarding its economic cost.

The objective of this work is to estimate the direct medical cost of the five major cancers in Morocco.

This is a study of "cost disease" led from the existing national data to estimate the direct medical cost of breast, cervical, lung, colorectal and nasopharynx during the first year after diagnosis. The resources used were identified based on international benchmarks of care. The pricing of the National Health Insurance has been used for the calculation of the various resources used and the impact at national level was estimated using data

from the register of Casablanca.

The direct medical costs amounted to 1,210,099,735 DH (or 106 616 716 Euro) including the management of breast cancer alone accounts for nearly half the overall cost. The cost of treatment, including radiation therapy plays an important part of this cost.



## ملخص

السرطان هو مشكلة حقيقية للصحة العامة في جميع أنحاء العالم وأحد الأسباب الأكثر شيوعا للمرض والوفاة. ويقدر معدل الإصابة في جميع أنحاء العالم لها في أكثر من 10 مليون حالة جديدة سنويا ، وأكثر من 6 ملايين حالة وفاة وتعزى كل عام.

في المغرب ، هناك مشكلة كبيرة للصحة العامة. ووفقا لسجل السرطان في الدار البيضاء ، وطنية معدل الإصابة السنوي يقدر ب 30500 حالة جديدة من السرطان كل عام ، و 16 775 حالة جديدة بين الإناث و 13725 حالة جديدة في الرجال. سرطان الثدي المرتبة الأولى بين النساء (بنسبة 36.1 % ) ، يليه سرطان عنق الرحم (12.83 %). في الرجال ، وسرطان الرئة المرتبة الأولى مع 24 % . وعلاوة على ذلك ، عدد قليل من البيانات المتاحة عن التكلفة الاقتصادية.

والهدف من هذه الدراسة هو تقدير التكاليف المباشرة الطبي للسرطان الخمس الكبرى في المغرب. هذا هو دراسة لتكلفة المرض "" نفذت من البيانات الوطنية القائمة لتقدير التكلفة المباشرة الطبي للسرطان الثدي وعنق الرحم ، وسرطان الرئة وسرطان القولون والمستقيم والبلعوم الأنفي خلال السنة الأولى بعد التشخيص. وقد تم تحديد استخدام الموارد على أساس المعايير الدولية للرعاية. وقد استخدم التسعير للتأمين الصحي الوطني لحساب مختلف الموارد المستخدمة وتأثير على المستوى الوطني وقدرت باستخدام بيانات من السجل في الدار البيضاء.

التكاليف المباشرة الطبية بلغت 1210099735 درهم (106 يورو أو 716 616) بما في ذلك إدارة سرطان الثدي وحده لحسابات التكلفة ما يقرب من نصف العام. تكاليف العلاج ، بما في ذلك العلاج الإشعاعي تلعب دورا هاما من هذه التكلفة.

هذا الوضع يبرر مزيدا من الاعتبار لاقتصاديات رعاية مرضى السرطان ، ووضع مبادئ توجيهية وطنية لرعاية وتشجيع البحوث السريرية ويمكن تحسين كفاءة استراتيجيات التغلب على الأزمات.

معتمد.

## LES REFERENTIELS INTERNATIONAUX

### I- Coût approximatif du cancer du sein durant la première année suivant le diagnostic.

Acte diagnostic ou traitement	Coût
consultation médicale	150
mammographie	220
Echographie	400
antalgique	
Bilan pré hospitalier	
Biologique	
transaminase	134
plaquettes	
bilirubine	93.8
Gamma GT	67
phosphatases alcalines	67
Calcémie	40.2
Urée	40.2
créatinine	40.2
CA-15 3	536
Imagerie	
mammographie	400
Echographie	200
TDM	840
IRM	2200
Actes invasifs diagnostiques	
Citoponction	150
biopsie	300
biopsie chirurgicale	500
Exérèse chirurgicale	200
Biopsie cutané en zone inflam.	300
Bilan d'extension après diagnostic	
Biologique	
transaminase	134
plaquettes	134
bilirubine	93.8
Gamma GT	67
phosphatases alcaline	67
calcémie	40.2
urée	40.2
créatinine	40.2
CA-15 3	536
Imagerie	
Rx poumon	150
Echographie abdominale	200

Scanner thoraco abdominal	700
Scintigraphie osseuse	
Prise en charge thérapeutique	
traitement de la douleur	
Mastectomie	7500
mammectomie radicale	
mammectomie partielle	
reconstruction mammaire	
curage	
Radiothérapie	
2.8gry	25,200.00
Chimiothérapie	
AC60 (6 séances)	6000
Bilan d'extension post op	
Biologique	
Transaminase	134
Plaquettes	134
Bilirubine	93.8
Gamma GT	67
Phosphatases alcaline	67
Calcémie	40.2
Urée	40.2
Créatinine	40.2
CA-15 3	536
Imagerie	
Rx poumon	150
Echographie abdominale	200
Scanner thoraco abdominale	700
Scintigraphie osseuse	
Surveillance	
Consultation	450
Echographie	600
IRM	2200
Total estimé	53233

II- Coût approximatif du cancer du cavum durant la première année suivant le diagnostic

Acte diagnostic ou traitement	Coût
Consultation ORL	150
Consultation neurologique	150
Audiogramme	150
Impédancimétrie bilatérale	
Biologie	
Sérologie EBV	
AC A VCA	
Ig A	
Imagerie	
TDM base du crâne	700
IRM faciale	3500
Echo cervical	200
Endoscopie	
Cavoscopie	250
Pharyngolaryngoscopie	250
Cytologie	
Biopsie	360
Ponction à l'aiguille fine	360
Rx d'extension	
Rx du thorax	150
TDM thoracique	700
Echographie hépatique	200
Scintigraphie osseuse	500
PEC thérapeutique	
Traitement douleur	
Rx thérapie	27500
Chimiothérapie	1000
Curiethérapie (cis platine)	12000
Adénectomie	1000
Soins palliatif	
Surveillance du cancer de cavum en 1ère année	
Consultation ORL (4 fois)	600
Cavoscopie	250
Rx de Poumon (une seule)	150
Soins dentaires	
Total estimé	59120

**III-Coût approximatif du cancer du colon durant la première année suivant le diagnostic**

Acte diagnostic ou traitement	Coût
Bilan pré thérapeutique	
Consultation gastrologique	150
Coloscopie + biopsie	1200
Echo hépatique	200
Scanner abdominopelvien	700
Rx Poumon	150
Bilan bio	214.4
Sans résidu	
State 1 et 2 sans FDR	
Stade 2 avec FDR	
Résection chirurgicale	15000
Stade 3	
Chimiothérapie adjuvante	12000
Surveillance	
Consultation (4 fois)	600
Echo hépatique (4 fois)	800
Rx de Poumon (1 fois)	150
Total estimé	31164

IV-Coût approximatif du cancer du poumon durant la première année suivant le diagnostic

Acte diagnostic ou traitement	Coût
Bilan initial	
Consultation Pneumo	150
Rx de Poumon	150
TDM Thoracique	700
Fibroscopie +biopsie	250
Bilan biologique	214
ECG	50
Echo abdominale	200
Scintigraphie osseuse	500
Traitement	
Chimiottt	1000
Cis platine Etoposide 6 cures	6000
Rx tt précoce 55Gry	24000
Surveillance	
Consultation (4 fois)	600
Rx de Poumon (4 fois)	600
TDM (1fois)	700
Fibroscopie (1 fois)	250
Total	35364

V-Coût approximatif du cancer de l'utérus durant la première année suivant le diagnostic

Acte diagnostique ou traitement	Coût
Bilan initial	
Consultation gynéco	150
Biopsie	360
TDM abdominopelvienne	700
Rx de Poumon	150
Aspect non tumoral	150
Conisation	
Colposcopie	400
Traitement	
Colpohystérectomie totale	15000
Rx tt externe du pelvis	22770
Chimiothérapie	1000
Surveillance	
Tous les quatre mois	10000
Total	50680

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

[1] Larousse médicale

[2] OMS

[3] Futura science (<http://www.futurascience.com>)

[4] Midy F, Grignon M. La notion de coût dans les évaluations médico économiques. Journal d'Économie Médicale 2002 ; 20 : 105-17.

[5]. REMONTET L, ESTEVE J, BOUVIER AM, GROSCLAUDE P, LAUNOY G et coll. (2003). « Estimations nationales : tendances de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1978 et 1980. » BEH (41-42): 190-193.

[6] C.D. Mather's, D. Loncar, Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030, Plops Med 3(11):e442.

[7] Statistique Canada, Incidence du cancer au Canada (no 82-231-XIF-2008001 au catalogue) Ottawa, Ministre de l'industrie, 2008, disponible à l'adresse <http://www.statcan.gc.ca/>.

[8] Institut national du cancer du Canada, Statistiques canadiennes sur le cancer, 2003, Toronto, Canada, 2003.



[9] Société canadienne du cancer et Institut national du cancer du Canada, Statistiques canadiennes sur le cancer, 2008, Toronto, Canada, 2008.

[10] Statistique Canada (Division de la statistique de la santé), Registre Canadien du cancer, Ottawa, disponible à l'adresse <http://www.statcan.gc.ca/>.

[11] A.J. Coldman, M.L. McBride et T. Braun, « Calculating the prevalence of cancer », *Statistics in Medicine*, 11, 1992, p. 1579-1589.

[12] A. Franck, « Analyse économique des coûts du cancer en France », Institut National du Cancer, mars 2007, p. 11-18.12. Globocan 2002. IARC Pub LYON, [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

[13] Trétarre B., Guizard A.V., Fontaine D., les membres du réseau Francim et le CèpiDC-Inserm - Cancer du sein chez la femme : Incidence et mortalité France 2000. *BEH*, 2004: 44.

[14] Remontet L., Esteve J., Bouvier AM. et al - Cancer incidence and mortality in France over the period 1978-2000. *Rev. Epidemiology. Santé Publique*, 2003, 51: 3-30.

[15] Pike M.C., PEARCE C.L., AND WU A.H. - Prevention of cancers of the breast, endometrium and ovary. *Ontogeny*, 2004, 23: 6379-91.

[16] Parkin D M, Whelan's L, Farley J, Raymond L, Young J. Cervix uteri cancer. In: Cancer incidence in five continents. vol VII. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1997; n° 143: 862-863, 1012-1013.

[17] World Health Organization. The world health report 1998. Life in the twenty-first century: a vision for all. Geneva: World Health Organization, 1998: 1-230.

[18] Ferlay J, Black RJ, Pisani P, Valdivieso MT, Parkin DM. Eucan 90: cancer in the European Union. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1996; n° 1:1-50

[19] Sasco AJ. Épidémiologie du cancer du col de l'utérus. Encycl. Méd. Chr (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, Gynécologie, 605-A-10, 2002, 5 p.

[20] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. — estimating the world cancer burden: globocan 2000. Int J Cancer, 2001, 94, 153-156.

[21] Belot A, Grosclaude P, Bossard N, Jouglu E, Benhamou E, Delafosse P, et al. Cancer incidence and mortality in France over the period 1980-2005. Rev Épidemiol Santé Publique 2008 (sous presse).

[22] Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2002: Cancer incidence, Mortality and Prevalence worldwide. IARC CancerBase No.5 version 2.0 Lyon: IARC Press, ed. 2004.

[23] Guizard AV, Trétarre B. Col de l'utérus. In: Réseau français des registres de cancer, Hospices civils de Lyon, Inserm, Invs, eds. Estimation de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1980 à 2005. Francim, HCL, Inserm, InVS. Saint-Maurice, 2008.

[www.invs.sante.fr/surveillance/cancers/estimations\\_cancers](http://www.invs.sante.fr/surveillance/cancers/estimations_cancers).

[24] Ries LAG, Melbert D, Krapcho M, Mariotto A, Miller BA, Feuer EJ, et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2004, National Cancer Institute. Bethesda, 2007. [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2004](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2004).

[25] Monsonego J. Infections à papillomavirus. État des connaissances, pratiques et prévention vaccinale. Springer. Paris, 2006.

[26] Wynder EL, Graham EA. — Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchogenic carcinoma: a study of six hundred and eighty-four proved cases. JAMA, 1950, 143, 329-346.

[27] Doll R, Peto R. — Cigarette smoking and bronchial carcinoma: dose and time relationships among regular smokers and lifelong non smokers. J Epidemiol Commun Health, 1978, 32, 303-313.

[28] Imbrenon E. estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. Département santé travail-Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, 2003, 28.

[29] Hammond EC, Selikoff IJ, Seidman H. — Asbestos exposure, cigarettes smoking and death rates. Ann N Y Acad Sci, 1979, 330, 473-490.

[30] US Department of Health and Human Services: Women and smoking. A report of the Surgeon General. Rockville, MD, US Department of Health and Human Services, 200.

[31] Hoffmann D, Hoffmann I: the changing cigarette, 1950-1995. *J Toxicol Environ Health*, 1997, 50, 307-364.

[32] US Department of Health and Human Services: National Cancer Institute: Risks associated with smoking cigarettes with low machine-measured yields of tar and nicotine. Bethesda MD, National Institutes of Health, 2000.

[33] Wynder EL, Graham EA. — Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchogenic carcinoma: a study of six hundred and eighty-four proved cases. *JAMA*, 1950, 143, 329-346.

[34] Fielding JE, Phenow KJ. — Health effects of involuntary smoking. *N Engl j Med*, 1988, 319, 1452-1460.

[35] Doll R, Peto R. — Cigarette smoking and bronchial carcinoma : dose and time relationships among regular smokers and lifelong non smokers. *J Epidemiol Commun Health*, 1978, 32, 210-215.

[36] Peto R, Darby S, Deo H et al. — Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *Br med J*, 2000, 321, 323-329.

[37] Jean Trédaniel. — *Le Cancer du Poumon*, première édition, Paris Masson 2004, pp 11.

[38] Jean Trédaniel. — L'épidémie tabagique. *Rev mal respir*, 2006, 23, 16S7-16S10.

[39] Imbrenon E. estimation du nombre de cas de certains cancers attribuables à des facteurs professionnels en France. Département santé travail-Institut de veille sanitaire, Saint Maurice, 2003, 28.

[40] Hammond EC, Selikoff IJ, Seidman H. — Asbestos exposure, cigarettes smoking and death rates. *Ann N Y Acad Sci*, 1979, 330, 473-490.

[41] Nawot T, Plusquin M, et al. — Environmental exposure to cadmium and risk of cancer: a prospective population-based study. *Lancet*, 2006, 17, 119-126.

[42] Churg A. — Lung cancer cell type and occupational exposure, in Samet Jm (ed): *Epidemiology of lung cancer*. New York, Marcel Dekker, 1994, pp 413-436.

[43] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. — Estimating the world cancer burden: globocan 2000. *Int J Cancer*, 2001, 94, 153-156.

[44] Parkin DM, Muir CS. *Cancer Incidence in Five Continents. Comparability and quality of data*. IARC Sci Publ 1992 ; 45-173.

[45] Launoy G, Grosclaude P, Pienkowski P, Faivre J, Menegoz F, Schaffer P, et al. Les cancers digestifs en France. Comparaison de l'incidence dans 7 départements et estimation de l'incidence pour la France entière. *Gastroenterol Clin Biol* 1992; 16: 633-8.

[46] Remontet L, Esteve J, Bouvier AM, Grosclaude P, Launoy G, Menegoz F, et al. Cancer incidence and mortality in France over the period 1978-2000. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2003; 52: 20-25.

[47] Yu M.C., 1990. Diet and nasopharyngeal carcinoma. *FEMS Microbiol Immunol*, Nov ; 2(4) : 235-42.

[48] Jeannel D., Ghnassia M., Hubert A., Sancho-Garnier H., Eschwege F., Crognier E., de Thé G., 1993. Increased risk of nasopharyngeal carcinoma among males of French origin born Maghreb (North Africa). *Int J Cancer*, Jun 19; 54 (4): 536-539.

[49] Soumia, A., Abdellatif, B., Annie H. et Mohamed C., 2003, Approche épidémiologique du cancer du rhino-pharynx dans la région de Marrakech. *Anthropologie*, 5, 39-47

[50] Perreault, S. et Bourhis, R.Y. (1999). Ethnocentrism, Social Identification and Discrimination. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25, 92-103.

[51] Borella L, Finkel S, Crapeau N, Peuvrel P, et al. Volume et coût de la prise en charge hospitalière du cancer en France en 1999. *Bull Cancer* 2002 ; 8 : 809-21.

[52] Health Canada. Economic burden of illness in Canada, 1998. Ottawa : Policy Research Division, Strategic policy Directorate, Population and Public Health Branch, 2002.

[53] Polder JJ, Takken J, Meerding WJ, Kommer GJ, Stokx LJ. Kosten van Ziekten in Nederland. Bilthoven, The Netherlands : Centrum voor Volksgezondheid Toekomst Verkenningen, RIVM, 2002.

[54] Brown ML, Riley GF, Schussler N, Etzioni R. Estimating health care costs related to cancer treatment from SEER-Medicare data. *Med Care* 2002 ; 40 (Suppl. IV). 104 – 17.

[55] Hodgson TA, Cohen AJ. Medical expenditures for major diseases, 1995. *Health Care Financing Review* 1999 ; 21 : 119-64.

[56] Riley GF, Potosky AL, Lubitz JD, Kessler LG. Medicare payments from diagnosis to death from elderly cancer patients by stage at diagnosis. *Med Care* 1995 ; 33 : 828-40.

[57] OECD. Health Data 2002. Paris : OECD-Credes, 2002.

[58] Paris V, Renaud T, Sermet C. Des comptes de la santé par pathologie : un prototype sur l'année 1998. Paris : Rapport Credes 1480, 2003/05.

[59] Référentiel de prise en charge du cancer du sein. Réseau de santé en oncologie de la région Lorraine (ONCOLOR). Version 09 février 2007.

[60] Référentiel de prise en charge du cancer du rectum. Réseau de santé en oncologie de la région Lorraine (ONCOLOR). Version 05 octobre 2006

[61] Référentiel de prise en charge du cancer du poumon. Réseau de santé en oncologie de la région Lorraine (ONCOLOR).

[62] Référentiel de prise en charge du cancer de l'utérus. Réseau de santé en oncologie de la région Lorraine (ONCOLOR).

[63] Référentiel de prise en charge du cancer du cavum. Réseau de santé en oncologie de la région Lorraine (ONCOLOR).

[64] El Gueddari B. et Chaouki N., 1991. Bull cancer Paris 1991 Approche épidémiologique descriptive du cancer au Maroc à travers l'activité de l'Institut National d'Oncologie. (1986-1987). Bull cancer Paris, 78: 603-609.

[65] Etudes des coûts des cancers et recueil des données économiques. ALSC 2008.

[66] Amalric F. Analyse économique des coûts du cancer en France : Impact sur la qualité de vie, prévention, dépistage, soins, recherche. Institut National du Cancer 2007.