

Année 2022

Thèse N°350

Cancer et alimentation

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/12/2022

PAR

Mlle. Salma NOCAIRI

Née le 20 mai 1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

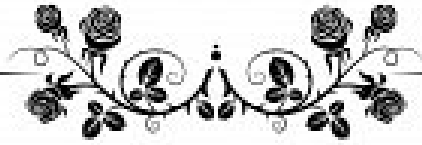
MOTS-CLÉS :

Cancérogène- Épidémiologie cancéreuse -Facteurs de risque cancéreux-
Alimentation-Mode de vie- Prévention nutritionnelle des cancers.

JURY

M.	R. EL BARNI Professeur en chirurgie viscérale	PRESIDENT
Mme.	R. BELBARAKA Professeur en oncologie médicale	RAPPORTEUR
M.	M. LAHKIM Professeur de l'enseignement supérieur de chirurgie viscérale	JUGES
M.	A. AL JALIL Professeur agrégé en ORL et CCF	
M.	A. ARSALANE Professeur en chirurgie thoracique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune Considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUYAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vicedoyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vicedoyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vicedoyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKAR II mad	Traumatologie-orthopédie	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	ESSAADOUNI Lamia	Médecine interne
ABOUELHASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie

AGHOUTANE ElMouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AITAMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJIBtissam	Ophthalmologie
AITBENALISaid	Neurochirurgie	HAROUK Karam	Gynécologie-obstétrique
AITBENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AITSABI mane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJSoumaya	Radiologie	KAMILIE Ouafi ElAouni	Chirurgie pédiatrique
AMALSaid	Dermatologie	KHALLOUKI Mohamed	Anesthésie-réanimation
AMINEMohamed	Epidémiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhinolaryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMROLamyae	Pneumophtisiologie	KISSANINajib	Neurologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	KRATIKhadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ATMANEE Mehdi	Radiologie	LAKMICHIMohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKAR hizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHARSIMohamed	Traumatologie-orthopédie

BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHAYassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURINadia	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BENDRISSLaila	Cardiologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgie générale	MATRANEAboubak r	Médecine nucléaire
BENHIMAMohamedAmine	Traumatologie-orthopédie	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie-réanimation
BENJELLOUNHARZIMI Amine	Pneumologie	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENJILALILaila	Médecine interne	MOUFIDKamal	Urologie
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MOUTAJRedouane	Parasitologie
BOUCHENTOUFRachid	Pneumologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGARYassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEBYoussef	Traumatologie-orthopédie
BOUMZEBRADrissi	Chirurgie Cardiovasculaire	NARJISYoussef	Chirurgie générale
BOURRAHOUTAicha	Pédiatrie	NEJMIHicham	Anesthésie-réanimation
BOURROUSMonir	Pédiatrie	NIAMANERadouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALIIDRISSIMarie m	Radiologie
BSISSMohammedAziz	Biophysique	OUBAHASofia	Physiologie
CHAFIKRachid	Traumatologie-orthopédie	OULADSAIADMohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOURMohammed	Hématologie	QACIFHassan	Médecine interne
CHELLAKLaila	Biochimie-chimie	QAMOUSSYoussef	Anesthésie-réanimation
CHERIFIDRISSIEL GANOUNINajat	Radiologie	RABBANIKhalid	Chirurgie générale
CHOULLIMohamedKhaled	Neuropharmacologie	RADANoureddine	Pédiatrie

DAHAMIZakaria	Urologie	RAISHanane	Anatomiepathol ogique
DAROUASSIYoussef	Oto-rhino- laryngologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino- laryngologie
ELADIBAhmedR hassane	Anésthésie- réanimation	SAMKAOUIMohame d Abdenasser	Anésthésie- réanimation
ELAMRANIMoulayD riss	Anatomie	SAMLANIZouhour	Gastro-entérologie
ELANSARINawal	Endocrinologieet maladiesmétaboli ques	SARFIsmail	Urologie
ELBARNIRachid	Chirurgie générale	SORAANabila	Microbiologie- virologie
ELBOUCHTIlmane	Rhumatologie	SOUMMANIAbderra ouf	Gynécologie- obstétrique
ELBOUIHIMohamed	Stomatologie etchirurgiemaxillof aciale	TASSINoura	Maladiesinfectieuses
ELFEZZAZIRedouane	Chirurgie pédiatriqu e	TAZIMohamedIllias	Hématologieclinique
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie	YOUNOUSSaid	Anésthésie- réanimation
ELHAOURYHanane	Traumato- orthopédie	ZAHLANEKawtar	Microbiologie- virologie
ELHATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
ELHOUDZIJamila	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
ELIDRISSISLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUINadir	Néphrologie
ELKARIMISaloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anésthésie- réanimation
ELKHADERAhmed	Chirurgie générale	ZOUHAIRSaid	Microbiologie
ELKHAYARIMina	Réanimationmédica le	ZYANIMohammad	Médecineinterne

ELMGHARITABIB Chizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		
---------------------------	--------------------------------------------	--	--

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie- embryologie- cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	JANA Hicham	Pneumo- phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHA Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGADO Omar	Traumato- orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHATOUATI Mohammed	Oto-rhino- laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato- orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIMSABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique

ELHAOUATIRachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKIRachid	Anesthésie-réanimation
ELKAMOUNIYoussef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
ELMEZOUARI EIMostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABIKhalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZIMirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNENabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchr a	Psychiatrie	ELJADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLANajoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
ABDELFETTAH Y ouness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSIFIHRI Mohamed Jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIBMa ryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANEHicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUNAbdes salam	Anatomie	GEBRATILhoucine	Chimie physique
AHBALATariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AITERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKARachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROBA dil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMIMohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie

AZIZIMounia	Néphrologie	LAHLIMIFatima Ezzahra	Hématologieclinique
BAALLALHassan	Neurochirurgie	LAHMINIWidad	Pédiatrie
BABAHicham	Chirurgiegénérale	LAMRANIHANCHI Asmae	Microbiologie–virologie
BELARBIMarouane	Néphrologie	LOQMANSouad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIHHatim	Neurochirurgie	JALLALHamid	Cardiologie
BELGHMAIDISarah	Ophtalmologie	MAOUJOUDOmar	Néphrologie
BELLASRISalah	Radiologie	MEFTAHazzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEURYassir	Médecinenucléaire	MILOUDIMouhcine	Microbiologie–virologie
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MOUGUIAhmed	Rhumatologie
BENCHAFAIllias	Oto–rhino–laryngologie	MOULINESouhail	Microbiologie–virologie
BENNAOUIFatiha	Pédiatrie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BENYASSYoussef	Traumatologie–orthopédie	OUERIAGLINABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIMMeriam	Radiologie	OUMERZOUKJawad	Neurologie
BOUHAMIDIAhmed	Dermatologie	RAGGABIamine	Neurologie
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	RAISSIAbderrahim	Hématologieclinique
CHAHBIZakaria	Maladies infectieuses	REBAHIHoussam	Anesthésie–réanimation
CHEGGOURMouna	Biochimie	RHEZALIManal	Anesthésie–réanimation
CHETOUIAbdelkhalik	Cardiologie	ROUKHSIRedouane	Radiologie
CHETTATIMariam	Néphrologie	SAHRAOUIHoussam Eddine	Anesthésie–réanimation
DAMIAbdallah	Médecinelégale	SALLAHIHicham	Traumatologie–orthopédie
DARFAOUIMouna	Radiothérapie	SAYAGHSanae	Hématologie
DOUIREKFouzia	Anesthésieréanimation	SBAAIMohammed	Parasitologie–mycologie

DOULHOUSNEHassan	Radiologie	SBAIAsma	Informatique
EL-AKHIRIMohammed	Oto-rhino-laryngologie	SEBBANIMajda	Médecine Communautaire(Médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELAMIRIMoulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOURachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUIOumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUIBadr	Radiologie
ELBAZMeriem	Pédiatrie	WARDAKarima	Microbiologie
ELFADLIMohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUIHicham	Hématologie
ELFAKIRIKarima	Pédiatrie	YANISSESiham	Pharmacie galénique
ELGAMRANIYounes	Gastro-entérologie	ZBITOU MohamedAnas	Cardiologie
ELHAKKOUNIAwatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUIOualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILIMohammed	Cardiologie	ZOUITABtissam	Radiologie
ELKHASSOUIAmine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRAZahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELOUARDIYoussouf	Anesthésie-réanimation		

LISTE ARRETEE LE 03/03/2022



DÉDICACES



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

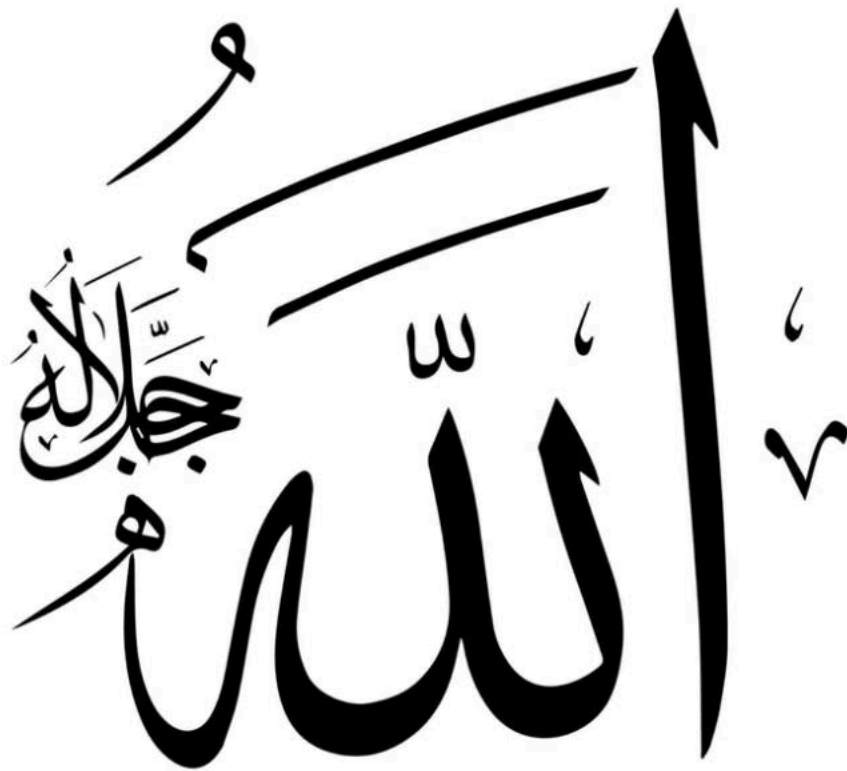
Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude,

Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que...



🌸 Je dédie cette thèse



À Allah

Le Tout Puissant

Qui m'a inspiré et qui m'a guidé dans le bon chemin.

Je lui dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.

À ma chère maman, Sett El Habayeb

*À la plus douce des mamans, À la prunelle de mes yeux,
A celle qui a attendu avec patience les fruits de sa bonne éducation.
La grande grâce que Dieu m'a faite est celle de t'avoir comme maman, une maman aussi
merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille.*

*J'aimerais pouvoir tout te rendre un jour, pourtant une éternité ne suffirait pour le faire.
Tu as usé de ta santé et tu as fait de mon bonheur une priorité, tes larmes se joignaient
aux miennes quand j'étais triste et ta souffrance dépassait la mienne quand j'étais
malade, tu étais et tu demeureras le seul remède maman.*

*A la femme que j'admire, à qui je dois absolument tout, qui est là quand tout s'écroule
autour de moi, qui me donne de sa force et de son amour sans compter, qui me prend dans
ses bras durant les nuits ardues, et qui apaise mes douleurs sans prêter attention aux
siennes.*

*Cet humble travail est la concrétisation de ton rêve le plus cher, tes prières, et ton
soutien inconditionnel.*

Puisse Dieu tout puissant, t'accorder longévité et bonne santé.

Je t'aime tellement maman.

Au meilleur Papa du monde

*A l'homme, mon précieux offre de dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect.
A celui qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et
qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse.*

*A celui qui m'indique la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les
grands Hommes.*

En toi, je vois un père dévoué à sa famille.

*Ta présence en toute circonstance m'a maintes fois rappelé le sens de la responsabilité.
Depuis ma tendre enfance, tu es mon plus fort repère, un être unique, le meilleur des
papas.*

Il n'y a pas assez de mots pour décrire combien tu comptes pour moi.

Il faut être un homme spécial pour être à la fois père et papa.

*Tu as cru en moi, tu m'as protégée, tu as travaillé avec intégrité pour ma sécurité, et tu
m'as aimée inconditionnellement*

Aujourd'hui je deviens médecin et c'est grâce à toi.

Merci pour ce que tu as été pour moi. Je t'aime infiniment mon héros.

A mon adorable sœur Yasmine

Celle qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille.

Aucun amour n'est plus beau, plus grand, plus sincère que celui d'une sœur.

Tu représentes tellement pour moi que ces quelques mots ne suffiront pas à te dire à quel point tu comptes pour moi.

Tu m'as permis de réaliser que la famille est sacrée.

Merci pour ton soutien et ton attention.

Tu es toujours à mes côtés durant les moments difficiles.

Toujours là pour me soutenir et me conseiller.

Malgré que le destin ait fait que tu sois loin de nous, tu continues à veiller sur nous davantage, et à suivre de près les pas de ta petite sœur.

Tu es pour moi, une vraie source d'inspiration et je serai ton ultime fan à jamais.

J'ai toujours vu en toi la femme charismatique, douce et généreuse.

Je te souhaite tout le bonheur et le succès que tu mérites ;

Je suis sûre que tu réussiras quoi que tu entreprennes.

Je remercie Dieu de m'avoir accordé deux sœurs sur qui je pourrai compter quel que soit les circonstances.

Je t'aime tellement Yaya.

A ma chère sœur jumelle Salima

Ma sœur jumelle, ma moitié, ma meilleure amie, ma complice, ma confidente, mon soleil même dans les jours moroses.

Merci d'avoir cru en moi et de me pousser toujours plus haut, de me comprendre, de m'accompagner, de m'inspirer et d'avoir toujours veillé de près à mon bonheur.

J'ai la chance d'avoir les meilleures soeurs qui puissent exister.

Merci de m'avoir épaulée dans les instants les plus difficiles.

Merci pour nos petits moments de bonheur, merci pour nos fous rires, nos longues heures de discussion ...

Merci d'être là durant tout le chemin

Ma vie n'aura pas le même goût sans toi

Aujourd'hui, tu en train de bâtir ton avenir de médecin sous d'autres cieux, Je te souhaite du fond du cœur tout le bonheur du monde et que tous tes vœux soient exaucés.

Qu'Allah nous garde à jamais unies dans la joie et la prospérité, et qu'il te préserve du mal et t'accorde santé et réussite.

Je t'aime très fort Poupou.

A ma chère grand-mère maternelle

*Mon amour vers toi est inconditionnel, tu étais toujours une deuxième maman pour moi,
Quoique je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit pour ta
bienveillance, ton amour et tes prières qui m'accompagnent tous les jours.
Je te dédie ce travail en espérant que Dieu le tout puissant te procure longue vie, santé
et bonheur.*

A la mémoire de mes grands-parents

*Je ne saurais exprimer mon immense chagrin en votre absence mais vous m'avez offert le
plus beau cadeau, mes parents et ma famille.
Vous étiez toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma
réussite. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous
accueille dans son éternel paradis.*

A la mémoire de mon cher oncle Rachid et ma chère tante Fatima

*Vous nous avez quitté si tôt. J'aurais tant aimé que vous soyez présent.
Que votre âme repose en paix,*

Que Dieu tout puissant vous accorde sa clémence et sa miséricorde.

A tous les membres de ma famille maternelle : KACHANI

A mes chers oncles : Abdeljabar, Omar, Fouad, Simohamed, Najeb, et leurs épouses

A ma chère tante : Ibtissam

A mes chers cousins et cousines

*J'aurai aimé citer chacun par son nom, Merci pour vos encouragements, votre soutien
tout au long de ces années.*

*En reconnaissance à la grande affection que vous me témoignez et pour la gratitude et
l'amour sincère que je vous porte.*

*Merci d'être là à toutes les épreuves et en tout temps, j'ai de la chance d'être né parmi
vous.*

Je vous dédie ce modeste travail.

A tous les membres de ma famille paternelle : NOCAIRI

A mes chers oncles : Said, Hicham, Sibrahim et leurs épouses

A mes chères tantes : Bouchra, Mina, Nadia et leurs époux

A mes chers cousins et cousines

Vous avez toujours été présents pour les bons conseils.

Votre affection et votre soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie professionnelle et personnelle.

Veillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance pour tous vos efforts.

À mes chéries Sanae et Manal ABDJAOU

En souvenir d'agréables moments passés ensemble en témoignage de notre amitié. Merci pour votre soutien et votre amour inconditionnel.

Merci de rajouter un brin d'énergie à ma vie, une dose de légèreté, et surtout beaucoup, beaucoup de féminisme. To us !

À la meilleure voisine Dr Manal EL Moujahid

Je n'imagine pas une seconde comment aurait été mes études de Médecine sans toi à mes côtés. Je remercie Dieu d'avoir croisé nos chemins.

Merci pour ton soutien, pour ta bonté inégalable, et pour ta présence fidèle à ce qui nous lie. Tu es une personne unique Manal.,

Je suis fière de la femme incroyable que tu es devenue.

Que notre amitié dure encore et encore.

Ma très chère Ahlam Gortat

Pour toute l'amitié que tu m'as offerte, pour tout le soutien que tu as montré lors de moments difficiles que j'ai vécu, je te souhaite beaucoup de succès et de bonheur.

Tous ces moments passés ensemble n'ont été que pur bonheur pour moi.

Tu es une femme formidable.

Puisse Dieu tout puissant te protéger, te procurer longue vie et t'aider à exaucer tes vœux les plus chers.

À ma très chère Aya Zine

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour t'exprimer à quel point tu comptes pour moi.

Merci pour nos éclats de rire, nos sorties et nos voyages.

Merci de toujours dégager de l'amour et merci pour cette belle amitié.

Merci pour tes conseils, tes suggestions et tes recommandations.

On ne se voit pas souvent mais il suffit d'un appel ou d'une rencontre pour me rappeler à quel point tu es une personne formidable. Je te souhaite tout ce qu'il y a de mieux dans ce monde, car tu le mérites amplement.

Mes chères Rim hayat, Maha, Mona

Que ce travail soit le témoignage des bons moments que nous avons passé ensemble, des moments qui ont rendu nos études médicales moins pénibles.

Je vous souhaite encore plus de succès et j'espère que notre amitié durera à jamais.

À mon amie d'enfance Oumaima Regragui

Nous avons partagé de longues années ensemble, des moments inoubliables, des hauts, des bas, beaucoup d'amour et de soutien.

Je ne pourrais oublier ton soutien spécialement durant cette dernière année.

Je voulais te remercier ma chère.

À ma chère amie Nouhaila Bourras

Tu es l'une des meilleures rencontres que j'ai faite durant ma préparation de soutenance de thèse. Merci pour ton soutien et ta présence.

J'espère que notre amitié continuera à briller.

Je te souhaite tout l'épanouissement et la réussite que tu mérites.

À mes professeurs de l'établissement EL ARAKI pour l'éducation et l'enseignement

*À mes professeurs de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech
Merci d'avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Il m'est particulièrement agréable de
vous exprimer ma profonde gratitude et ma grande estime.*

*A tout le personnel du service d'Oncologie de l'Hôpital militaire Avicenne et L'Hôpital
CHU Mohammed VI*

Je vous remercie sincèrement pour l'aide précieuse que vous m'avez fait bénéficier.

À tous ceux qui ont participé près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

*À tous ceux qui ont pour mission cette tâche de soulager l'être humain et
d'essayer de lui procurer le bien-être physique, psychique et social.*

À tous les médecins et le cadre médical.

*À tous les patients, puisse Dieu Tout Puissant vous accorder un prompt
rétablissement et soulager vos souffrances.*

À tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

À tous ceux connus ou inconnus qui vont feuilleter un jour ce travail.

Merci.



REMERCIEMENTS



À Notre Maître et Président De Thèse,
Monsieur EL BARNI Rachid
Professeur et Chef De Service De Chirurgie Générale a L'Hôpital Militaire Avicenne
Marrakech

C'est pour moi un grand honneur que vous acceptiez de présider ma thèse et de siéger au sein de cet honorable jury.

Je vous remercie pour le temps que vous m'avez consacré Je vous remercie pour vos recommandations très pertinentes et vos directives précieuses. Vos grandes compétences, votre dynamisme et votre modestie ont suscité mon profond respect. Veuillez trouver dans ce travail, cher maître, l'expression de ma reconnaissance et mon grand respect. Que ces lignes puissent témoigner de ma gratitude, ma très haute considération et ma profonde reconnaissance.

À Notre Maître et Rapporteur de Thèse,
Madame La Professeure BELBARAKA Rhizlane
Chef De Service d'Oncologie Médicale du CHU Mohammed VI de Marrakech

Permettez-moi de vous remercier du fin fond de mon cœur pour la bienveillance et la gentillesse avec lesquelles vous avez dirigé ce travail.

Vous avez toujours été à l'écoute et d'une disponibilité irréprochable. Travailler sous votre direction était un réel honneur.

Vos qualités scientifiques, pédagogiques et votre intarissable bonté m'inspirent beaucoup d'admiration et de respect.

Mais avant tout cela je voudrais vous remercier pour tous les enseignements, savoirs et professionnalisme que vous ne cessez de nous transmettre au cours de notre formation au service. J'en serai toujours reconnaissante.

Veuillez trouver cher maître, dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de ma très haute considération.

À Notre Maître et ancien Rapporteur de Thèse,
Professeur ESSADI Ismail
Chef De Service et professeur agrégé d'Oncologie Médicale de L'Hôpital Militaire
Avicenne Marrakech

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressée à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.

Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles et humaines ne peuvent que susciter ma grande estime. Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos obligations professionnelles. Je vous remercie infiniment, cher maître, pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance. Je suis très fière d'avoir appris auprès de vous et j'espère avoir été à la hauteur de votre attente.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect.

À Notre Maître Et Juge De Thèse,
Professeur LAHKIM Mohammed
Professeur de l'enseignement Supérieur de Chirurgie Viscérale

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury. Nous vous sommes très reconnaissants de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail. Je vous prie cher maître de trouver ici l'expression de mes remerciements et de mon grand respect.

À Notre Maître Et Juge De Thèse,
Professeur AL JALIL Abdelfattah
Professeur agrégé d'ORL et CCF

Je vous remercie vivement pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail. Votre gentillesse et votre accueil très aimable m'ont particulièrement marqué. Que ce travail soit pour moi l'occasion de vous exprimer mon admiration ainsi que ma gratitude. Veuillez croire, cher maître, en mes sentiments les plus respectueux.

À Notre Maître Et Juge De Thèse,
Professeur ARSALANE Adil

Professeur de Chirurgie thoracique à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech
Je vous remercie de la spontanéité et l'extrême gentillesse avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger ce travail.
Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous m'avez accueilli.
Veuillez trouver ici, cher Professeur, le témoignage de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.



FIGURES & TABLEAUX



Listedesfigures

- Figure 1** : la stratégie de recherche bibliographique adoptée pour rédiger ce travail de thèse
- Figure 2** : Taux d'incidence du cancer selon les FDR liés au mode de vie en France 2015
- Figure3** :Taux d'incidence du cancer selon les FDR liés au mode de vie au Japon 2015
- Figure4** :Taux d'incidence du cancer selon le sexe en France 2015
- Figure5** :Taux d'incidence du cancer selon le sexe au Japon 2015
- Figure 6** : Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie au Japon 2015
- Figure 7** : Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie en Italie 2013 chez l'homme
- Figure8** :Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie en Italie 2013 chez la femme
- Figure9** :La pyramide du régime méditerranéen traditionnel au Maroc
- Figure10** : Moyenne de consommation par capita (Kg/personne/an) des différents groupes alimentaires au cours des périodes 1968/1970, 1990/1992, 2000/2003
- Figure11** : Les caractéristiques des cellules tumorales
- Figure12** : Schéma montrant les étapes de la carcinogénèse
- Figure13** : Étapes de formation de métastases par voie hématogène
- Figure14** :Estimation de l'incidence globale du cancer, tout type confondu, chez les 2 sexes et tous les âges en 2018
- Figure15** : Répartition mondiale des cancers en 2018
- Figure16** : Répartition des cancers au Maroc en 2018
- Figure17** :Équivalence entre verres standards en France
- Figure18** :Relation effet-dose entre le risque relatif de certains cancers et les quantités d'alcool consommées

- Figure19** : Relation avec un niveau de preuve élevé entre les facteurs nutritionnels et le risque de cancer
- Figure20** : Facteurs protecteurs contre le cancer
- Figure21** : Diminution du risque de cancers pour des aliments et constituants alimentaires à doses nutritionnelles* et pour d'autres facteurs associés
- Figure 22** : Recommandations nutritionnelles françaises pour la prévention des cancers

Liste des tableaux

Tableau I : Facteurs de risque alimentaire du cancer

Tableau II : Répartition de la population marocaine en fonction du nombre de jours/semaine de la consommation alimentaire favorisante du cancer en 2008

Tableau III : Répartition de la population marocaine en fonction du nombre de jours/semaine de la consommation alimentaire protectrice contre le cancer en 2008

Tableau IV : Cancers causalement liés à certains facteurs de risque

Tableau V : Classes d'aliments et apports nutritionnels

Tableau VI : Évolution chronologique du régime alimentaire

Tableau VII : Évolution des dépenses alimentaires au Maroc entre 2001 et 2014 selon le milieu de résidence (%)

Tableau VIII : Taille du marché des aliments emballés au Maroc

Tableau IX : Augmentation du risque de cancers pour des aliments et constituants consommés excessivement

Tableau X : Principales caractéristiques des méthodes de conservation des aliments et effets pro-cancéreux



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

AAH	:	Amine aromatique hétérocyclique
AARP	:	American association of retired persons
ADN	:	Acide désoxyribonucléique
AICR	:	American institute for cancer research
APC	:	Adenomatous polyposis coli
BRCA1/2	:	Breast cancer 1/2
CARET	:	Beta carotene and retinol efficacy trial
CCR	:	Cancer colorectal
CHC	:	Carcinome hépatocellulaire
CIRC	:	Centre international de recherche sur le cancer
EPIC	:	European prospective investigation into cancer and nutrition
HAP	:	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
INC	:	Institut national du cancer
MNT	:	Maladies non transmissibles
NACR	:	Réseau national alimentation cancer recherche
NIH	:	National institute of health
SNS	:	Système nerveux central
VADS	:	Voies aérodigestives supérieures
WCRF	:	World cancer research fund
WHEL	:	Women's healthy eating and living
ERα/β	:	Récepteurs aux oestrogènes α et β



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	5
RESULTATS	8
I. Nombre total d'articles	9
II. Résultats de la recherche de revue de la littérature	11
1. Connaissances et croyances sur les facteurs de risque de cancer	11
2. Taux d'incidence du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie dans le monde	11
3. Taux d'incidence du cancer selon le sexe dans le monde	13
4. Taux de mortalité du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie dans le monde	14
5. Taux de mortalité du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie au Maroc	16
6. Répartition des facteurs alimentaires du cancer	17
7. Comportement alimentaire au Maroc	17
8. Sièges cancéreux et principaux facteurs alimentaires	18
DISCUSSION	19
I. Généralités sur l'aliment	20
II. Histoire de l'alimentation de l'Homme	21
1. Évolution des apports en glucides	22
2. Évolution des apports en lipides	23
3. Évolution des apports en protéines	23
4. Évolution des apports en micronutriments	23
III. Évolution de l'alimentation au Maroc	24
1. Plats marocains	26
2. Dépenses des ménages et consommations alimentaires	28
3. Aliments emballés	31
IV. Concept de la cancérogenèse : étapes et mécanismes associés	32
1. Propriétés des cellules cancéreuses	32
2. Etapes de la cancérogenèse	33
V. Dernières données mondiales et nationales sur le cancer	39
1. Répartition des cancers dans le monde en fonction des continents	39
2. Répartition des cancers dans le monde en fonction des organes atteints	40
3. Répartition des cancers au Maroc en fonction des organes atteints	42
VI. Catégories d'aliments favorisant le cancer	42
1. viandes rouges et viandes transformées	45
2. Alcool et boissons alcoolisées	48
3. Sel et aliments salés	52
4. Sucre et cancer	53
5. Graisses	54
6. Café et autres boissons chaudes	55
7. Aliments en conserve	56

8. Beurre fermenté (smen), viande confie (khlie) et épices tunisiennes	58
9. compléments alimentaires	59
VII. Catégories d'aliments protecteurs contre le cancer	62
1. Fruits et légumes	63
2. Produits laitiers	67
3. Poisson	69
4. L'allaitement maternel	69
5. Le soja	70
RECOMMANDATION	72
CONCLUSION	80
RESUMES	83
BIBLIOGRAPHIE	90



INTRODUCTION



Le cancer est un terme général appliqué à un grand groupe de maladies qui peuvent apparaître dans presque tous les organes ou tissus du corps humain lorsque des cellules anormales se développent de manière incontrôlable.

Le fardeau du cancer continue de croître à l'échelle mondiale, exerçant une énorme pression physique, émotionnelle et financière sur les individus, les familles, les communautés et les systèmes de santé.

Les projections d'ici 2040 prévoient, à l'échelle planétaire, une augmentation significative qui peut atteindre 29,5 millions de nouveaux cas.

Le Maroc est également affecté par ce fléau mondial. Le nombre estimé de nouveaux cas de cancer par année avoisine les 50 000 cas. Malgré les importants efforts consentis ces dernières années, les tumeurs seraient la 2ème cause de décès au Maroc après les maladies de l'appareil cardio-vasculaire.

La gestion clinique du cancer continue d'être un défi car les traitements conventionnels, tels que la chimiothérapie et la radiothérapie, ont des limites en raison de leurs profils de toxicité.

Compte tenu des coûts et des défis du traitement, l'identification précoce et l'adoption de stratégies de prévention du cancer deviennent une nécessité.

En effet, le mode de vie des individus joue un rôle prépondérant sur les risques de développer un cancer. On estime que l'alimentation est responsable de plus du tiers des cancers, démontrant l'importance d'une alimentation saine et équilibrée pour réduire l'incidence de même que la progression du cancer.

Selon l'OMS, environ un tiers des décès par cancer sont dus aux 5 principaux facteurs de risque comportementaux et alimentaires : un indice élevé de masse corporelle, une faible

Cancer et Alimentation

consommation de fruits et légumes, le manque d'exercice physique, le tabagisme et la consommation d'alcool.

Combattre le développement du cancer par l'alimentation, c'est donc utiliser les molécules anticancéreuses présentes dans certains aliments pour d'une part créer un environnement hostile aux cellules cancéreuses, et d'autre part les bombarder quotidiennement et empêcher leur croissance.

Dans le cas du régime alimentaire contenant une prépondérance de mauvais aliments ou une carence en aliments protecteurs, comme certain fruits et légumes, les tumeurs latentes se retrouvent dans un environnement plus favorable à leur croissance et risquent de se transformer en cancer.

A l'inverse, si l'alimentation est riche en aliments protecteurs et ne comprend qu'une faible proportion d'aliments déclencheurs, les tumeurs n'arrivent pas à croître suffisamment et les risques de développer un cancer sont moindres.

L'alimentation, véritable complément au traitement, fait partie intégrante du soin oncologique, du pronostic immédiat et à long terme et de la qualité de vie pendant et après traitement.

D'ailleurs les personnes atteintes d'un cancer se posent de nombreuses questions à propos de leur alimentation. Et elles sont souvent confrontée à des réponses contradictoires de la part de leur entourage, des médias et de l'Internet. Il existe des réponses fondées scientifiquement, mais l'acquisition rapide de nouvelles connaissances rend difficile l'information des patients. Il existe aussi des questions sans réponse consensuelle, mais pour lesquelles les fausses croyances sont nombreuses et peuvent se révéler dangereuses.

Nous allons essayer en s'appuyant sur la base des conclusions d'études scientifiques les plus récentes de montrer le vrai du faux en matière d'alimentation.

Notre travail de recherche est basé sur les points suivants :

- ✓ Rappeler la cancérogenèse
- ✓ Décrire les facteurs du risque alimentaire associés au développement des différents types de cancer
- ✓ Évaluer le rôle de l'alimentation dans la prévention du cancer et aussi dans le traitement cancéreux
- ✓ Encourager certains comportements ou styles de vie et certaines habitudes alimentaires favorables à la protection ou à la réduction des risques vis-à-vis des cancers
- ✓ Établir un guide alimentaire d'information et de sensibilisation sur le danger du cancer.
- ✓ Corriger les idées fausses.



MATERIELS ET METHODES



I. Type d'étude

Il s'agit d'une revue de littérature descriptive de la relation entre l'alimentation et la survenue du cancer entre 2004 et 2021.

La documentation et l'iconographie utilisées dans ce travail proviennent essentiellement d'articles scientifiques récents (cité dans la bibliographie).

II. Critères d'inclusion et d'exclusion

1. Critères d'inclusion

- Publications obtenues à partir d'un mot-clé ou de la combinaison de plusieurs mots-clés
- Publications originales (qui émanent directement de l'auteur)

2. Critères d'exclusion

Il a été exclu de l'étude :

- Publications dont la langue était autre que le français ou l'anglais
- Publications hors - sujet
- Publications inaccessibles
- Publications incomplètes
- Publications non pertinentes

III. Stratégie de recherche bibliographique

Elle a débuté par le choix des piliers de la recherche bibliographique.

1. Les mots - clés

Ils ont été choisis selon le thème de l'étude et les objectifs finaux visés.

Pour cerner le sujet dans l'ensemble de ses aspects, les mots clés choisis sont :

- Alimentation
- Aliment
- Nutrition
- Régime alimentaire
- Besoins énergétiques et nutritionnels
- Épidémiologie cancéreuse
- Cancérogenèse
- Facteurs de risque cancéreux
- Prévention nutritionnelle des cancers

2. Moteurs de recherches spécialisés

La recherche sur les moteurs de recherche spécialisés a été faite soit par l'utilisation d'un mot clé (exemple : besoins énergétiques et nutritionnels, prévention nutritionnelle cancéreuse ou par utilisation de différentes combinaisons de mots clés (exemples : cancérogenèse et cycle cellulaire). Les moteurs de recherche utilisés sont : PubMed ; Google scholar ; Science direct.

3. Bases de données factuelles exprimant les données dans un langage numérique ou symbolique

Exemples de bases de données factuelles utilisées :

- World Health Organization <http://www.who.int/>
- Food and Agriculture Organization <http://www.FAO.org/>
- World Cancer Research Fund <http://www.wcrf.org/>
- International Agency for Research on Cancer <http://www.iarc.fr/>



RESULTATS



I. Nombre total d'articles

Un total de 22 articles a été retenu dans cette étude sur 50 articles retrouvés sur le moteur de recherche « Pub Med » en utilisant les combinaisons précédemment décrites.

Tout d'abord après une première lecture des titres des articles, 8 articles sans rapport avec les facteurs de risque alimentaires ont été exclus.

Après la lecture approfondie des autres articles, 14 articles ne répondant pas à notre question ont été rejetés : 3 articles rétractés par leurs auteurs ou éditeur, 7 articles à propos d'un cancer précis, et 4 autres sans aucune relation avec le régime alimentaire.

Enfin, sur les 28 articles restants, 6 articles sans aucun pourcentage d'incidence ou de mortalité de cancer par rapport aux facteurs liés aux modes de vie ont été exclus.

La figure 1 ci-dessous résume la stratégie de recherche bibliographique adoptée pour rédiger ce travail de thèse.

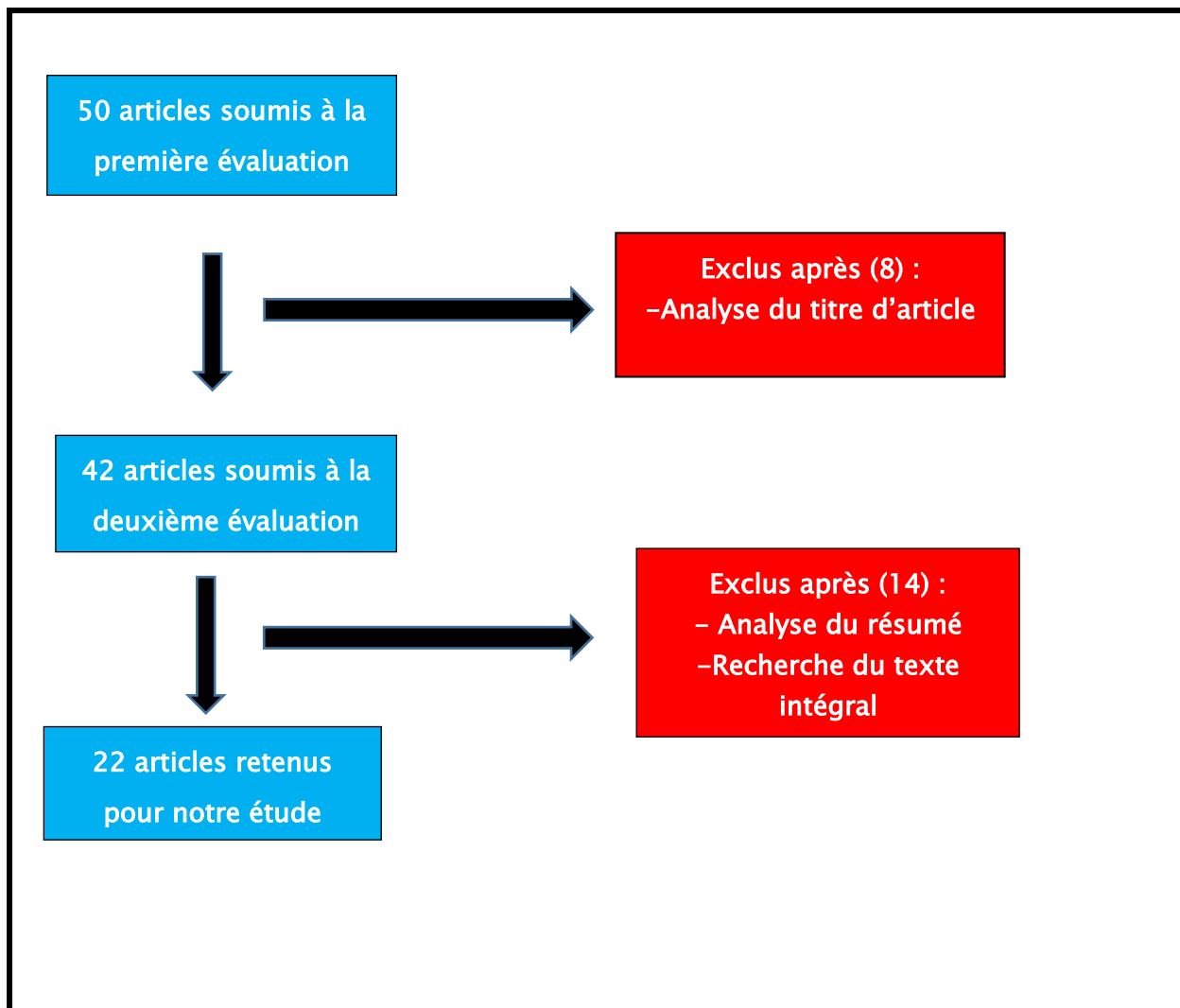


Figure 1 : la stratégie de recherche bibliographique adoptée pour rédiger ce travail de thèse.

II. Résultats de la recherche de revue de la littérature

1. Connaissances et croyances sur les facteurs de risque de cancer

Les connaissances et les croyances sur les facteurs de risques varient d'un pays à un autre. Selon une étude transversale au Maroc en 2008, les connaissances de la population marocaine vis-à-vis de certains facteurs de risque ou de protection contre le cancer étaient meilleures chez les sujets ayant des niveaux d'étude supérieurs par rapport aux analphabètes alors qu'une méconnaissance du risque de cancer lié à la consommation excessive de sel, du thé noir et du café était notée chez toute la population étudiée[1].

Une étude au Liban en 2021 a révélé d'importantes lacunes dans les connaissances susceptibles d'entraver la prévention primaire et le diagnostic précoce[2].

Une autre étude, en Arabie Saoudite, en 2021 a montré que plus de la moitié de l'échantillon a obtenu de mauvais résultats pour la connaissance des facteurs de risque de cancer (58,7 %) et des symptômes (66,2 %) en termes de niveau global de sensibilisation au cancer [3].

Des résultats de l'Onco-Baromètre espagnol 2020 signalent la nécessité de campagnes de santé publique et de messages informant le public sur le potentiel préventif des facteurs liés au mode de vie au-delà de l'évitement de la consommation de tabac [4].

2. Taux d'incidence du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie dans le monde

En France 2015, le taux du cancer lié au tabac a atteint 38 %, lié à l'alcool 15 %, suivi des facteurs alimentaires 10 % et le surpoids 10 % (Figure 2).

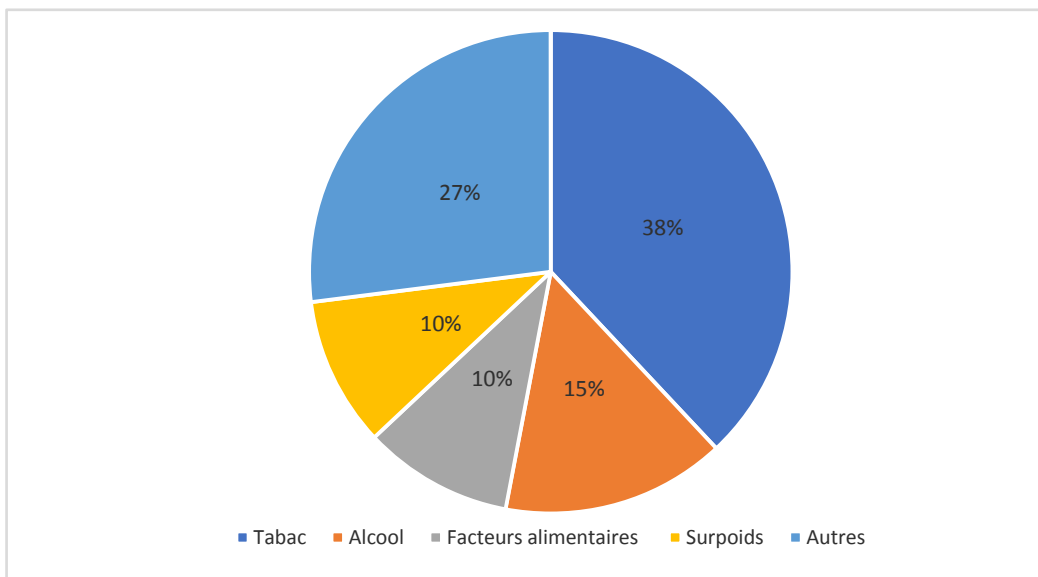


Figure 2 : Taux d'incidence du cancer selon les FDR liés au mode de vie en France 2015[5].

Au Japon en 2015, le taux du cancer lié au tabac a atteint 20 %, lié à l'alcool 8 %, suivi des facteurs alimentaires 5% et le surpoids 1% (Figure 3)

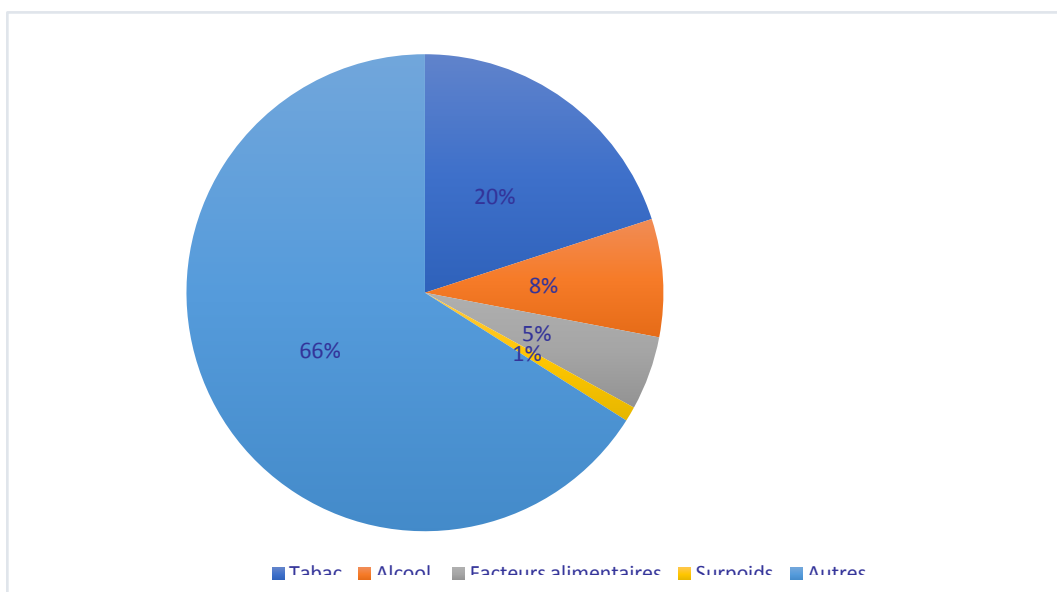


Figure 3 : Taux d'incidence du cancer selon les FDR liés au mode de vie au Japon 2015[6].

3. Taux d'incidence du cancer selon le sexe dans le monde

En France et au Japon en 2015, on note une nette prédominance du cancer chez le sexe masculin par rapport au sexe féminin (Figure 4 et 5).

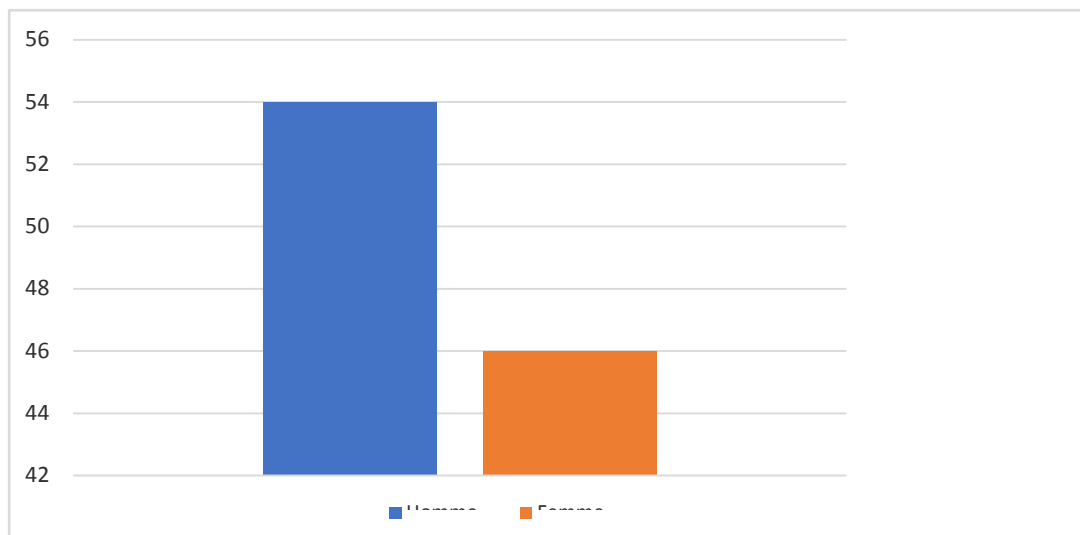


Figure 4 : Taux d'incidence du cancer selon le sexe en France 2015[4].

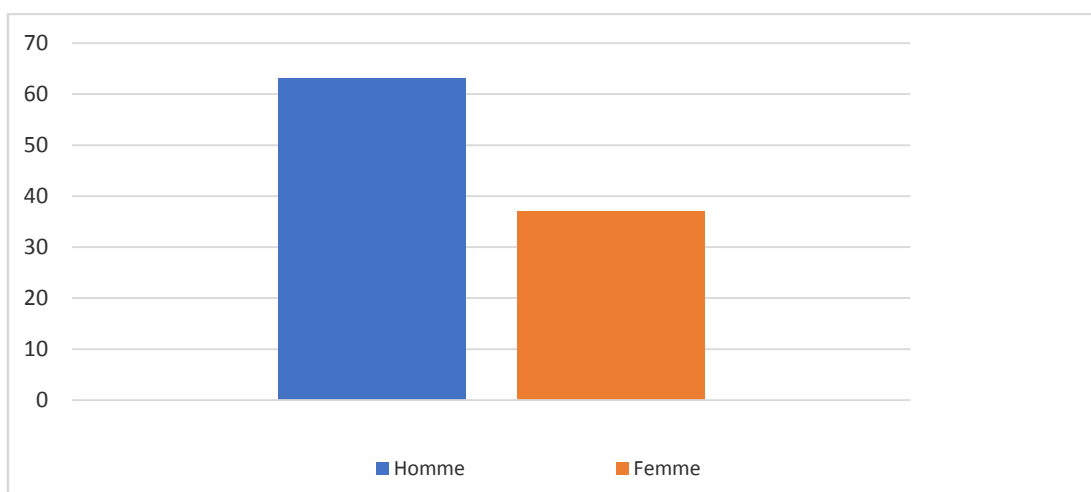


Figure 5 : Taux d'incidence du cancer selon le sexe au Japon 2015[5].

4. Taux de mortalité du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie dans le monde

Au Japon en 2015, le taux de mortalité du cancer lié au tabac a atteint 22%, lié à l'alcool 7%, suivi des facteurs alimentaires 5% et le surpoids 1% (Figure 6).

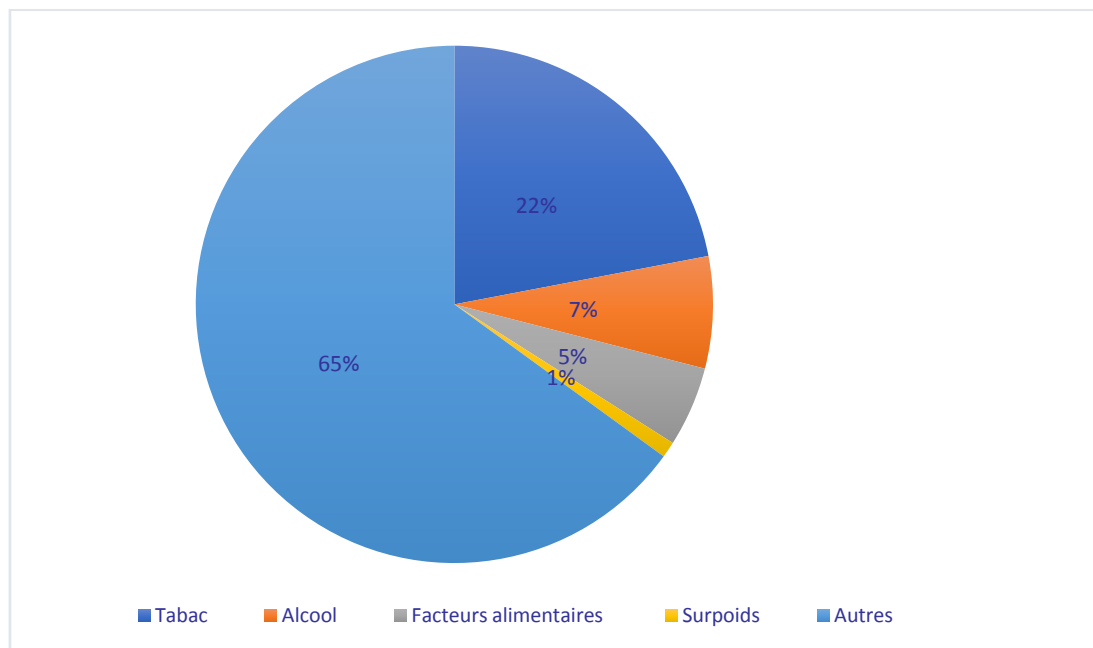


Figure 6 : Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie au Japon 2015[5].

En Italie en 2013, le taux de mortalité du cancer chez l'homme lié au tabac a atteint 38%, lié aux facteurs alimentaires 15%, suivi du surpoids 9% et l'alcool 8% (Figure 7).

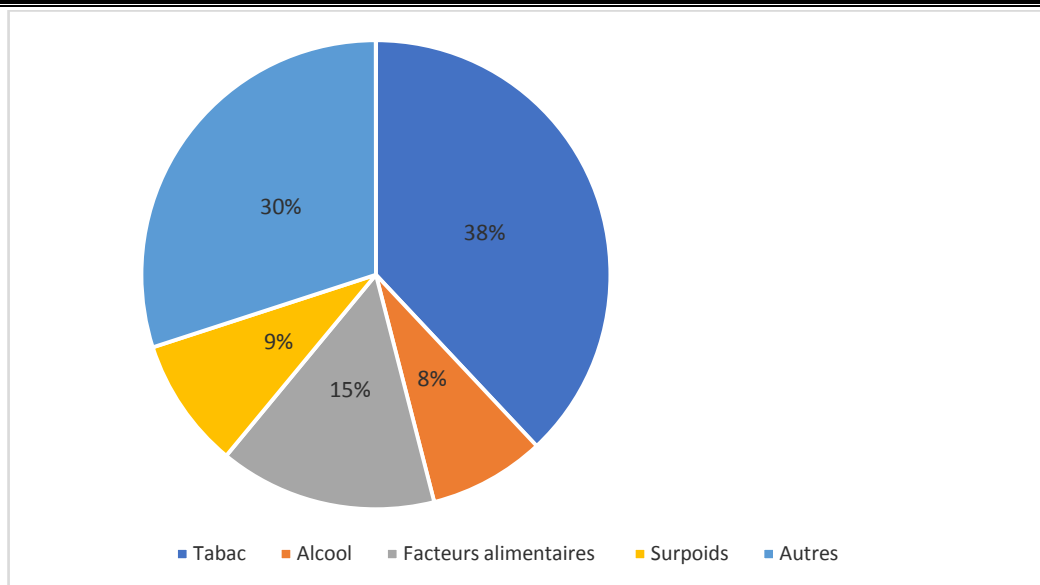


Figure 7 : Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie en Italie 2013 chez l'homme [7].

En Italie en 2013, le taux de mortalité du cancer chez la femme liée au tabac a atteint 13%, lié aux facteurs alimentaires et au surpoids 11% suivi de l'alcool 7% (figure8).

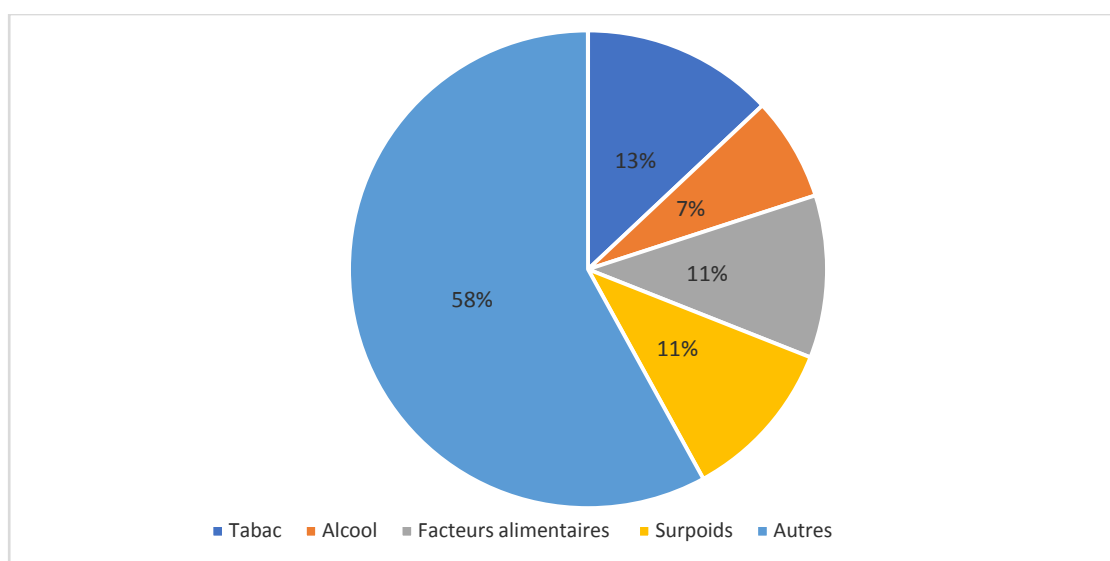


Figure 8 : Taux de mortalité du cancer selon les FDR liés au mode de vie en Italie 2013 chez la femme [8].

5. Taux de mortalité du cancer selon les facteurs de risque liés au mode de vie au Maroc

La lutte contre le cancer au Maroc a connu une restructuration profonde depuis 2010 avec le lancement du premier Plan National de Prévention et de Contrôle du Cancer.

Le deuxième plan 2020–2029 préconise de consolider et de pérenniser les acquis du premier plan et de corriger les insuffisances identifiées[8].

Environ un tiers des décès par cancer est dû aux 5 principaux facteurs de risque comportementaux et alimentaires :

- ✚ le tabagisme
- ✚ la consommation d'alcool
- ✚ la faible consommation de fruits et de légumes
- ✚ l'indice élevé de masse corporelle
- ✚ le manque d'exercice physique

Selon les données de l'enquête Stepwise réalisée par le Ministère de la Santé en 2017 :

- ✚ 11,7 % des Marocains âgés de 18 ans et plus fument du tabac ;
- ✚ 21,1 % des Marocains ont un niveau d'activité physique insuffisant ;
- ✚ 53 % des Marocains sont en surpoids et 20% sont obèses ;
- ✚ 39,9 % des personnes âgées de 18 à 69 ans ont au moins deux facteurs de risques ;
- ✚ 1,7 % consomment de l'alcool.

6. Répartition des facteurs alimentaires du cancer

Tableau I : Facteurs de risque alimentaire du cancer.

Aliments favorisant le cancer	Aliments protecteurs contre le cancer
Alcool	Fruits et légumes
Viande rouge et transformée	Allaitement maternel
Apport en sel	Poisson
Apport en sucre	The vert et café

7. Comportement alimentaire au Maroc

7.1. Aliments favorisant le cancer

Tableau II : Répartition de la population marocaine en fonction du nombre de jours / semaine de la consommation alimentaire favorisante du cancer en 2008[1].

	Quotidiennement	3-6 fois / semaine	<3fois/semaine
Alcool	6,3%	10%	83,7%
Viandes rouges	11,5%	29,6%	58,9%
Charcuterie halal	3,1%	7%	89,9%
Céréales et pain	99,1%	0,8%	0,1%
Boissons très chaudes	96,9%	2,9%	0,2%
Soda	1,2%	12%	86,8%

7.2. Aliments protecteurs contre le cancer

Tableau III : Répartition de la population marocaine en fonction du nombre de jours/semaine de la consommation alimentaire protectrice contre le cancer en 2008[1].

	Quotidiennement	3-6 fois / semaine	<3fois/semaine
Fruits	26,5%	26%	47,6%
Légumes	78,2%	17,3%	4,4%
Poisson	2,7%	12,9%	84,4%
Volaille	7,2%	44,8%	48%
Produits laitiers (Lait, yaourt, fromage...)	43,4%	19,2%	37,3%
Café	21,8%	34%	44,3%
The vert	71%	20%	9,1%

Cancer et Alimentation

Au Maroc, la consommation quotidienne des boissons très chaudes, pain et viandes rouges a augmenté en 2008 (Tableau II) contre la réduction de la consommation quotidienne des fruits, poisson, volaille et café (Tableau III).

8. Sièges cancéreux et principaux facteurs alimentaires

Tableau IV : Cancers causalement liés à certains facteurs de risque [9][10][11][12][13].

Facteur de risque	Sièges cancéreux
Consommation d'alcool	Cavité buccale, glandes salivaires, oropharynx, hypopharynx, larynx, œsophage, foie, colon et rectum, sein
Consommation de viande rouge et viande transformée	Colon et rectum
Consommation insuffisante de fruits et légumes	Cavité buccale, pharynx, larynx, œsophage, estomac
Apport en sel	Cancer de l'estomac



DISCUSSION



I. Généralités sur l'aliment

L'aliment désigne toute substance susceptible d'être digérée et de servir à la nutrition de l'être vivant.

Il est constitué en proportions variables de divers nutriments qui sont des substances issues de sa digestion. Cette dernière désigne l'ensemble de transformations, sous l'action d'enzymes digestives, que subit l'aliment dans le tube digestif et qui aboutissent à la formation de nutriments et à leur assimilation par l'organisme [1]. L'alimentation humaine est faite de 7 composantes de base classées selon la similitude de leur composition en nutriments ou de leurs modalités de productions (tableau V) [1].

Tableau V : Classes d'aliments et apports nutritionnels [1]

Classes d'aliments	Apports nutritionnels
Viandes, poissons et œufs	- Riches en protéines, en minéraux, en vitamines du groupe B, en lipides et en cholestérol. - Pauvres en calcium et en vitamine C.
Produits laitiers (<u>ex</u> : lait et fromage)	- Riches en calcium, en lipides et en cholestérol, en protéines et en vitamines B ₂ , D et A. - Pauvres en Fer et en Vitamine C.
Matières grasses (<u>ex</u> : beurre, crème, huiles et margarines)	- Riches en acides gras essentiels et en vitamines liposolubles (vitamines A, D, E). - Pauvres en minéraux.
Fruits et légumes	- Riches en fibres, en minéraux, en glucides, en vitamines du groupe B, en vitamine C et en bêta - carotène. - Leurs apports protéique et lipidique sont négligeables.
Céréales et légumineuses	- Riches en protéines végétales, en vitamines du groupe B, en glucides, en fibres et en minéraux. - Pauvres en lipides.
Sucre et produits sucrés	-Riches en glucides (saccharose, glucose, fructose).
Boissons	De composition variable selon qu'il s'agisse d'eau (riche en oligoéléments), de boissons sucrées (riches en sucre), de jus de fruits (riches en vitamines et en oligoéléments) ou de boissons alcoolisées.

L'aliment joue plusieurs rôles dans l'organisme, ceci grâce aux nutriments qui le compose.

II. Histoire de l'alimentation de l'Homme

Depuis l'apparition de l'homme préhistorique, il y a environ 2 millions d'années, l'alimentation a connu de nombreux changements.

A l'époque des Homo habilis, les premiers êtres humains, le régime alimentaire était basé sur la cueillette des fruits sauvages, tubercules et racines de plantes. Occasionnellement ces hommes auraient chassé des animaux pour consommer la viande crue.

Des milliers d'années plus tard, les Homo erectus avaient développés des techniques de pêche et de chasse et grâce à la découverte et à la maîtrise du feu ils ont introduit la cuisson dans leur régime alimentaire.

Vers la fin de la préhistoire, c'est-à-dire le Néolithique, l'introduction de l'agriculture et de l'élevage vont changer complètement le mode de vie et le régime alimentaire des populations préhistoriques. Contrairement aux époques précédentes où l'Homme était un consommateur, au néolithique l'Homme peut produire des végétaux, des céréales (le blé, l'orge, lentilles), des produits carnés et laitiers grâce à l'élevage des chèvres, mouton et porcs.

Du néolithique à nos jours, les progrès scientifiques et techniques ont permis l'introduction dans l'alimentation de nouvelles molécules assimilables par l'organisme. Ces dernières sont produites chimiquement à partir de molécules naturelles (tableau VI).

Tableau VI : Évolution chronologique du régime alimentaire [2]

Périodes	Pliocène	Paléolithique			Néolithique	Aujourd'hui
Espèces	Australopithèque	<i>Homo habilis</i>	<i>Homo erectus</i>	Homme de Cro-Magnon	Homme du Néolithique	<i>Homo sapiens</i> (Homme actuel)
Dates	3 500 000 ans Avant J-C	2 000 000 ans Avant J-C	1 800 000 ans Avant J-C	30 000 ans Avant J-C	8 000 ans Avant J-C	XXIe siècle
Découvertes influant la composition du régime alimentaire	-Introduction de la cueillette	-Introduction de la chasse à coup de pierres et de bâtons et du charognage	-Introduction de la pêche (à la main) et de la notion de cuisson grâce à la maîtrise du feu. -Amélioration des outils et méthodes de chasses (utilisation de lances, pièges naturels)	-Invention de l'arc à flèche, améliorant la chasse, du harpon et de l'hameçon améliorant la pêche	-Introduction de l'agriculture (blé, orge, lentilles fève ...) et de l'élevage (chèvres, porcs, moutons ...)	-Amélioration technologique et scientifique des méthodes et outils d'agriculture (utilisation de tracteurs, d'engrais, introduction des OGM ...), de cuisson (microondes, four ...), de chasse (camouflage, fusils de chasse ...), de cueillette et de pêche
Régime alimentaire	Fruits, tubercules, et racines de plantes	Fruits, Tubercules et racines de plantes, Viande crue (charognage)	Végétaux, produits carnés cuits (chasse) et miel sauvage	Fruits, Tubercules et racines de plantes, produits carnés cuits (chasse et pêche)	Végétaux, céréales, produits laitiers et produits carnés (élevage, chasse et pêche)	Légumes, fruits, sucres rapides, céréales, produits laitiers, viandes et poissons

A travers le temps, l'évolution de l'alimentation a abouti à l'apparition de régimes alimentaires diversifiés et de plus en plus riches en nutriments.

1. Évolution des apports en glucides

La quantité de glucides consommée par l'homme actuel est relativement équivalente à celle consommée par les Hommes préhistoriques (jusqu'à 8000 ans avant J-C = néolithique), mais dépourvue de sucres industriels. L'apport en sucre était naturel d'origine animale (le miel)

ou végétale (les fruits) par opposition au sucre industriel (le saccharose) qui est le plus consommé aujourd'hui [2].

2. Évolution des apports en lipides

La nutrition originelle était de composition lipidique faible comparée à celle d'aujourd'hui surtout en graisses animales [2]. Ces dernières sont retrouvées dans des aliments tels que les viandes, le lait et le beurre dont la consommation est récurrente aujourd'hui [15][16].

3. Évolution des apports en protéines

Du paléolithique (2 000 000 avant J-C) au néolithique (8000 ans avant J-C), l'homme consommait trois fois plus de protéines qu'actuellement avec une plus forte proportion de protéines animales. La viande du paléolithique était moins grasse que celle d'aujourd'hui (4% de graisse au lieu de 25% aujourd'hui). Durant le paléolithique (2 000 000 avant J-C), le lait consommé était d'origine maternelle et ce, seulement pendant la période de la petite enfance. A partir du néolithique (8000 ans avant J-C), l'apparition de l'élevage avec la sédentarisation s'est accompagnée de l'introduction du lait de traite dans l'alimentation [2].

4. Évolution des apports en micronutriments

La nutrition originelle était pauvre en macroéléments tels que le sodium mais riche en calcium et en potassium. Elle apportait 3 à 5 fois plus de vitamines que celle d'aujourd'hui [2].

La composition de l'alimentation varie également selon la localisation géographique et la nature des sols sous l'influence d'aléas climatiques, économiques et technologiques.

III. Évolution de l'alimentation au Maroc

La transition démographique et épidémiologique qu'a connu le Maroc se sont accompagnées d'une modification du mode de vie, du régime alimentaire et l'activité physique. Cette transition alimentaire était marquée par le passage d'une alimentation traditionnelle, à base de céréales et de légumineuses, à une alimentation qui comprend davantage de produits d'origine animale, et tend à devenir excessive par rapport aux besoins énergétiques d'une vie sédentaire. Cette transition nutritionnelle a entraîné progressivement, une diminution de la malnutrition des jeunes enfants, et une plus grande fréquence de surpoids et d'obésité chez les adultes, surtout en milieu urbanisé, faisant ainsi le lit d'un certain nombre de maladies chroniques.

Pour bien illustrer cette notion de transition nutritionnelle au Maroc, il est intéressant d'examiner successivement d'abord les caractéristiques du régime traditionnel marocain considéré comme régime méditerranéen (figure 9) et puis les changements actuels des habitudes alimentaires caractérisés par l'évolution des dépenses et de la consommation alimentaire au cours de ces dernières décennies.

Le régime alimentaire marocain est un régime appartenant à la gamme des régimes méditerranéens. De nombreuses recherches ont étudié le régime méditerranéen et son effet protecteur contre certaines maladies cardiovasculaires, l'obésité, les cancers et bien d'autres pathologies [17][18].

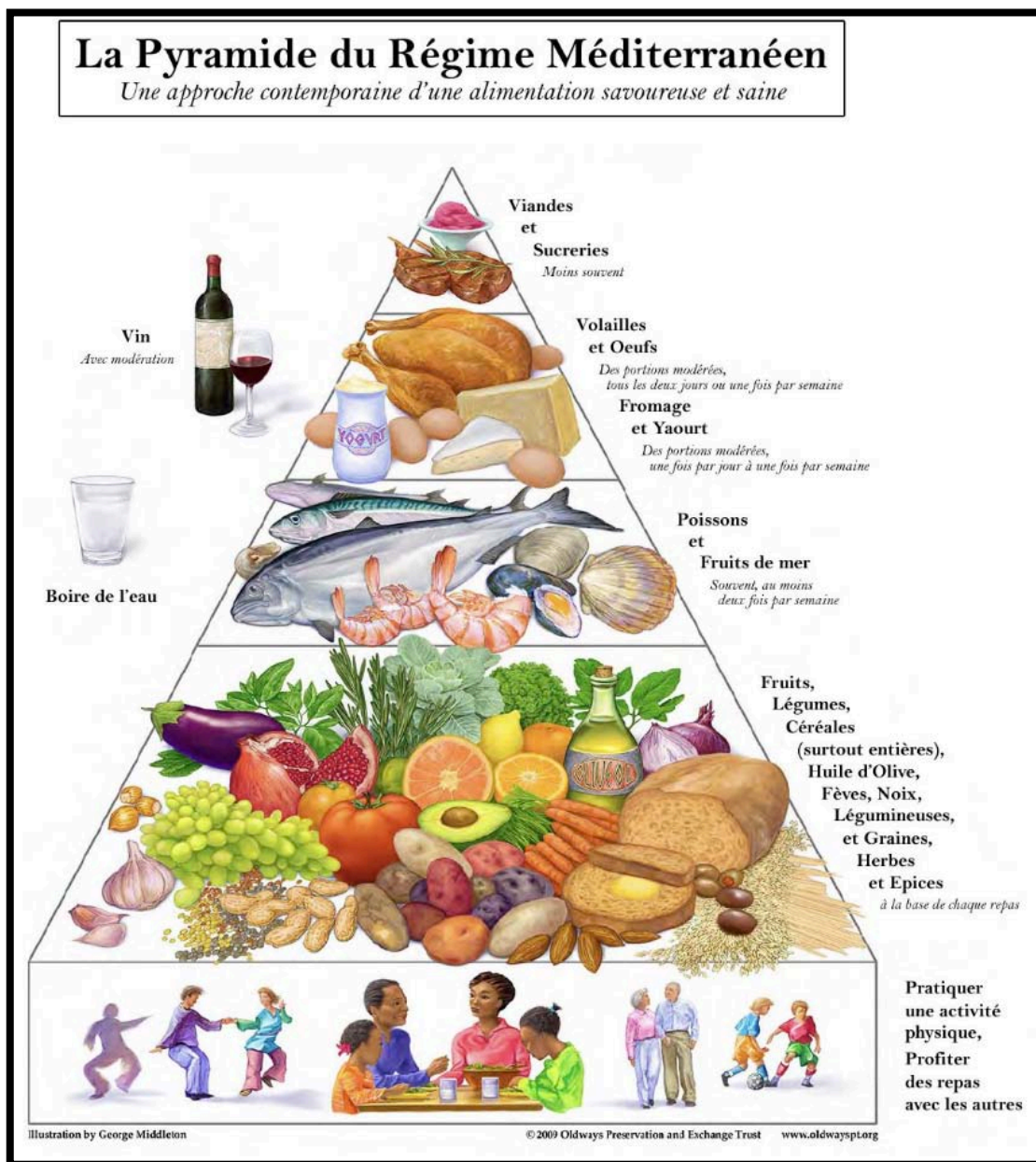


Figure 9 : La pyramide du régime méditerranéen traditionnel au Maroc[19].

1. Plats marocains

Le régime alimentaire marocain est un régime assez particulier. Il est caractérisé par la multitude de ses plats et des produits à base de leurs préparations, et par le mode de cuisson et de conservation. Les légumes et les lipides restent les matières incontournables pour la préparation des repas, en particulier sous forme de tagines. Les céréales accompagnent obligatoirement la consommation de ces tagines.

Les produits alimentaires d'origine animale font aussi partie de ce régime. Ils sont consommés à l'état frais mais cuits à haute température ou sous forme conservée. Les principaux types de viandes conservées sont les suivants :

- Qaddid (viande conservée par assèchement et salaison avec plus ou moins des épices tel le poivre et le safran),
- Lkhliââ (viande préalablement asséchée avec des épices et sel et cuite dans beaucoup de graisses animales),
- Qerdas (ce sont des abats : morceaux de poumons, foie, peau gastrique et intestins asséchés avec salaison),
- Mrouzia (viande longuement cuite avec du raisin (le temps de conservation de ce type de viande peut s'allonger jusqu'à un mois).

Ces viandes sont généralement conservées lors de la grande fête (fête du sacrifice) et sont consommées dans les mois qui suivent. Il s'agit de méthodes de conservation adoptée par les groupes de population de moyen et bas niveau socioéconomique.

Ce régime est caractérisé aussi par la fréquence des fritures en particulier des légumes (pomme de terre, poivron, aubergines, courgettes ...) avec l'utilisation pour la préparation des lipides représentées essentiellement par les huiles dont la composition est rarement mentionnée sur les produits commercialisés, sauf s'il s'agit d'huiles spécifiques par exemple les huiles d'olive, argan, soja, tournesol, maïs.

Cancer et Alimentation

Les fritures à base d'huiles modifient la composition des aliments en acides gras, augmentent la densité énergétique, et réduisent la teneur en eau [20]. Les fritures améliorent la saveur des aliments en les rendant croquant et aromatisants [4][21]. Cependant, la consommation des fritures augmente le risque de l'obésité par l'augmentation de la consommation de lipides [22] et de la densité énergétique [23]. De plus, elles apportent des acides gras dont certains peuvent être néfastes pour la santé, exemple : les acides gras saturés de l'huile de palme.

Les graisses ajoutées font aussi partie du régime alimentaire traditionnel et sont consommées sous forme de « smen » et de graisses animales. Le « smen » est le résultat de la fermentation du beurre auquel on ajoute le sel. Il contient de l'acide butyrique et des quantités importantes en Nitrites/Nitrates, et est considéré comme un puissant ré-activateur in vitro du virus d'Epstein Barr [24]. Les graisses animales surtout du mouton sont fréquemment consommées soit mélangées aux viandes traditionnellement conservées (Lkhliâa, Qaddid,...), soit asséchées seules ou cuites dans les tagines.

Les habitudes alimentaires des marocains ont subi un certain nombre de changements liés à l'urbanisation, l'accélération du rythme de vie, etc... Ces changements étaient marqués par la consommation de plus en plus fréquente des fast-food et des produits industrialisés. On compte 27 restaurants répartis sur 8 villes, McDonald's étant à la tête de l'industrie émergente de la restauration rapide au Maroc. Pizza Hut, Domino's et Starbucks ne sont que quelques noms familiers du paysage de la restauration rapide au Maroc, que l'on retrouve couramment dans les centres commerciaux des grandes villes [25].

2. Dépenses des ménages et consommations alimentaires

Les deux principaux indicateurs de ces changements sont les dépenses des ménages et la consommation alimentaire.

La part des dépenses sur l'alimentation a progressivement diminuée de 70% en 1959 à 43% en 1998 [26]. L'analyse de ces dépenses par type d'aliment montre que les dépenses pour l'alimentation d'origine animale ont augmenté surtout en milieu urbain, un peu moins en milieu rural. En ce qui concerne les céréales, la tendance inverse a été observée entre les milieux urbain et rural. Ceci reflète les changements d'habitudes alimentaires des ménages au Maroc dont la consommation des céréales n'a pas automatiquement diminué avec l'augmentation de la consommation des produits d'origine animale.

Les données des études sur la consommation alimentaire au Maroc en 1970/71 et en 1984/85 [15] montrent que la consommation des céréales et des produits sucrés semble résister au changement. En effet leur consommation reste élevée dans les deux milieux. Ceci peut être expliqué par le rôle joué par ces deux groupes d'aliments dans les habitudes alimentaires au Maroc. Le sucre est utilisé dans le thé, la boisson la plus consommée et durant toute la journée au Maroc.

Les céréales utilisées pour la préparation des pains qui accompagnent tous les repas comportant notamment des tagines ou du Couscous. Ce dernier est généralement consommé en milieu urbain une fois par semaine (le plus souvent le vendredi) et consommé avec une plus grande fréquence en milieu rural. Le mode de cuisson des tagines a considérablement changé ces derniers temps passant d'une cuisson à température douce et dans des récipients à base de terre à une cuisson dans des cocottes minutes et à haute température.

La consommation des produits alimentaires d'origine animale (spécialement la viande, le poulet et les poissons) et végétale (légumes) a augmenté. La viande et les légumes, séparément

Cancer et Alimentation

ou ensemble, sont à la base de la préparation des tagines et induisent la consommation accrue des céréales. De plus, ces plats sont préparés par des huiles, le produit standard pour la cuisson des tagines. La sauce est mangée avec du pain.

Un changement important qui a touché le régime alimentaire marocain est aussi le succès rencontré par les fast-foods de plus en nombreux à s'installer en milieu urbain et qui sont particulièrement fréquentés par les jeunes. La population marocaine tend, donc non seulement à consommer plus de produits alimentaires et des légumes avec l'amélioration du statut socio-économique mais en plus continue à consommer davantage des céréales et des produits gras entraînant ainsi une consommation plus élevée des calories (Figure10).

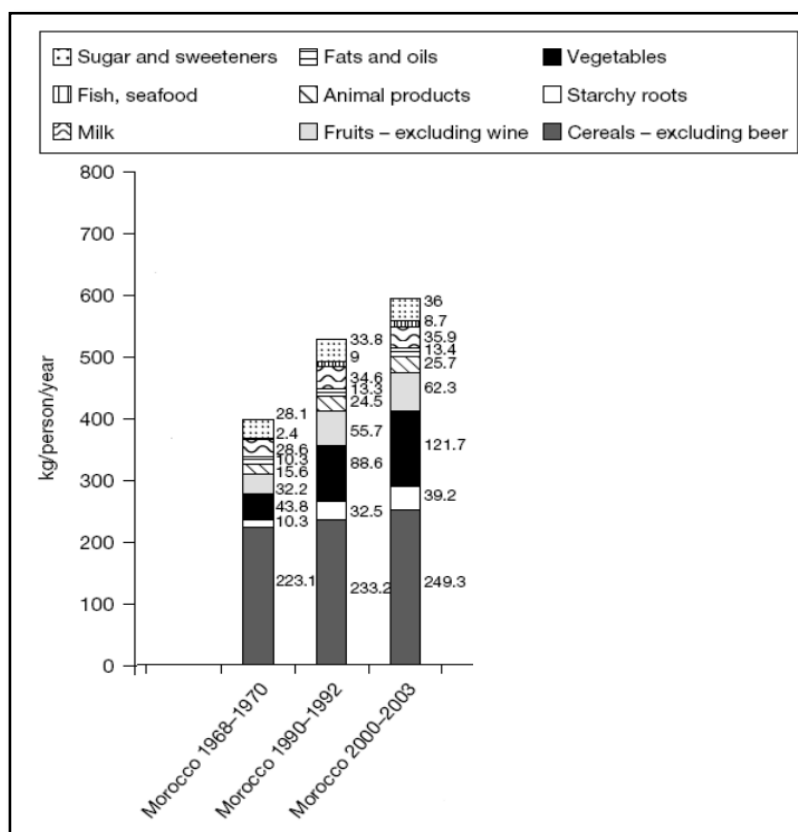


Figure 10 : Moyenne de consommation par capita (Kg/personne/an) des différents groupes alimentaires au cours des périodes 1968/1970, 1990/1992, 2000/2003. (FAO, Division des statistiques) [27]

Cancer et Alimentation

La plupart des données nutritionnelles présentées dans ce chapitre sont obtenues à partir des enquêtes nationales sur la consommation et des dépenses sur les ménages [11].

L'enquête nationale sur la consommation et les dépenses des ménages, publiée en 2016 et réalisée entre juillet 2013 et juin 2014, auprès d'un échantillon de 16 000 ménages sur l'ensemble du territoire national, révèle aussi l'évolution des dépenses alimentaires en milieu urbain et rural marocain entre 2001 et 2014 [3]. On remarque que, l'alimentation urbaine est plus riche en produits laitiers, en œufs, en poissons, en fruits et en repas et boissons issus de la restauration de tous types, tandis que, l'alimentation rurale est plus riche en matières grasses, en viandes, en légumes frais, en légumineuses et légumes secs, en sucre et produits sucrés, en thé, café et plantes d'infusion (tableau VII) [3].

Tableau VII : Évolution des dépenses alimentaires au Maroc entre 2001 et 2014 selon le milieu de résidence (%) [3]

Produits et dépenses alimentaires	Milieu urbain		Milieu rural		Variation entre 2001 et 2014 (%)	
	2001	2014	2001	2014	Milieu urbain	Milieu rural
Céréales et produits céréaliers	18.6	16	23.7	16	-2.6	-7.7
Produits laitiers et œufs	9.3	9.6	4.7	6.2	+0.3	+1.5
Matières grasses	7.6	9.7	10.4	12.3	+2.1	+1.9
Viandes	23.4	23.4	21.4	23.5	0	+2.1
Poissons	3.1	4.4	1.8	2.8	+1.3	+1
Légumes frais	9.6	7.4	10.4	9.4	-2.2	-1
Légumineuses et légumes frais	3.7	3.7	3.6	4.2	0	+0.6
Fruits	6.5	7.4	5	7	+0.9	+2
Sucres et produits sucrés	3.8	3.1	5.7	4	-0.7	-1.7
Thé, café, plantes d'infusion	3.7	3.4	5	4.9	-0.3	-0.1
Restauration de tous types	5.2	7.5	3.7	4.7	+2.3	+1
Autres dépenses alimentaires	5.5	4.4	4.6	5	-1.1	+0.5
Totaux	100	100	100	100		

Ce constat (diversification de l'alimentation et augmentation de la consommation de produits riches en calories) est fait dans la plupart des pays à travers le globe [4] et, reste de nos jours, l'une des causes de nombreuses maladies du système digestif, à l'instar du cancer [28].

3. Aliments emballés

Les aliments emballés représentent actuellement environ 21 % de toutes les dépenses alimentaires et en raison de l'augmentation de la demande des consommateurs, leur croissance s'est poursuivie entre 2009 et 2013 (Tableau VIII).

Les principaux fabricants d'aliments emballés continuent de présenter de nouveaux produits sains et pratiques, comme le Yawmy 00 % de la Centrale Laitière Maroc, la confiture sans sucre Saint Dalfour par la Foods & Goods, et les produits sans cholestérol et sans gras par l'Extaport Company SARL.

Stimulée par la forte compétition que se livrent les principaux acteurs marocains, on s'attend à ce que la consommation d'aliments emballés continue d'augmenter à un taux de croissance composé de 5,83 % pour la période de prévisions de 2014–2018. Plus précisément, les aliments transformés et congelés ainsi que les collations sucrées et salées devraient connaître un taux d'augmentation dans les deux chiffres [25].

Tableau VIII : Taille du marché des aliments emballés au Maroc [25]

Catégorie	2009	2010	2011	2012	2013	TCAC (2009-2013)
Aliments emballés	4 406,9	4 630,6	4 906,2	5 282,0	5 659,8	5,13 %
Aliments pour nourrisson	86,3	90,2	96,1	104,1	111,0	5,16 %
Produits de boulangerie	827,4	866,0	904,1	958,5	1 012,1	4,11 %
Aliments en conserve	170,1	182,4	197,3	214,2	231,6	6,37 %
Aliments transformés réfrigérés	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	24,57 %
Confiseries	404,8	430,0	462,4	500,7	538,7	5,88 %
Produits laitiers	1 527,7	1 633,2	1 754,3	1 918,1	2 074,9	6,31 %
Aliments transformés déshydratés	184,4	194,9	206,3	221,0	234,3	4,91 %
Produits transformés surgelés	55,4	67,3	82,5	99,8	119,3	16,58 %
Crème glacée	119,4	148,4	160,5	176,7	192,3	10,00 %
Substituts de viande	-	0,8	0,9	1,0	1,2	s.o.
Nouilles	2,7	3,3	3,9	4,6	5,4	14,87 %
Huiles et gras	835,4	807,9	817,3	845,2	881,4	1,08 %
Pâtes	71,0	75,4	79,5	85,7	91,5	5,20 %
Plats préparés	1,7	2,0	2,4	2,8	3,4	14,87 %
Sauces, vinaigrettes et condiments	81,3	84,1	88,3	93,3	98,3	3,87 %
Barres collations	-	0,3	0,3	0,4	0,4	s.o.
Soupes	2,2	2,5	2,7	3,0	3,3	8,45 %
Tartinades	78,3	82,4	85,4	89,4	94,0	3,72 %
Grignotines sucrées et salées	36,2	42,5	50,2	59,3	69,8	14,03 %

IV. Concept de la cancérogenèse : étapes et mécanismes associés

C'est un ensemble d'événements qui conduisent à la transformation d'un tissu physiologique normal en tissu cancéreux ainsi qu'une accumulation d'altérations génétiques et une acquisition progressive des propriétés des cellules cancéreuses.

1. Propriétés des cellules cancéreuses

- Insensibilité aux signaux extérieurs : perte de l'inhibition du contact
- Formation anormale de vaisseaux : néo angiogenèse
- Échappement aux défenses immunitaires
- Potentiel de prolifération illimité « immortalisation »
- Échappement à la mort cellulaire programmée
- Prolifération incontrôlée : processus autocrine
- Invasion des tissus et création de métastases (figure 11)

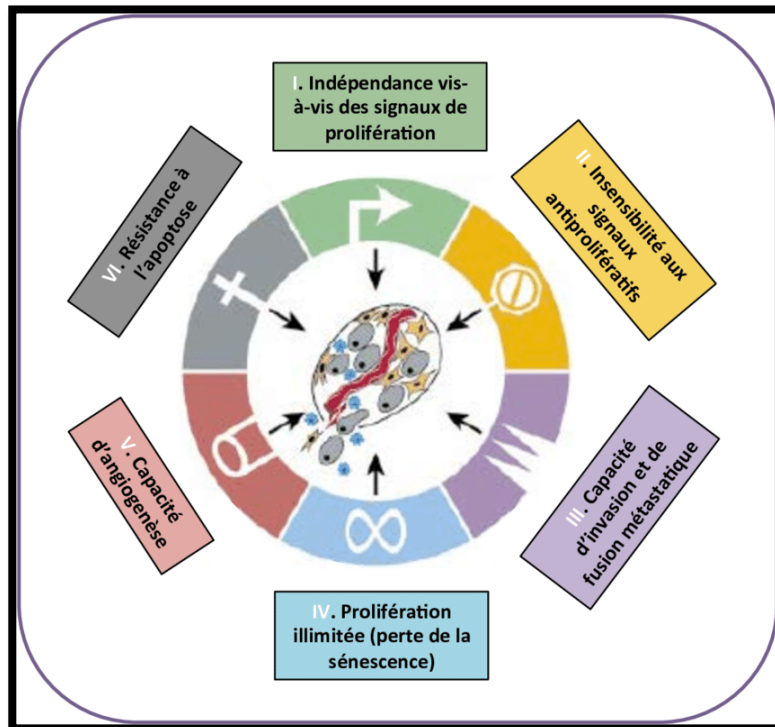


Figure 11 : Les caractéristiques des cellules tumorales [29] .

2. Étapes de la cancérogenèse

De nombreuses études expérimentales ont permis d'élaborer ce concept. Ces expériences ont été réalisées sur des modèles animaux, elles ont conclu que la carcinogénèse peut être schématiquement divisée en trois phases successives : l'initiation, la promotion et la progression tumorale (figure12).

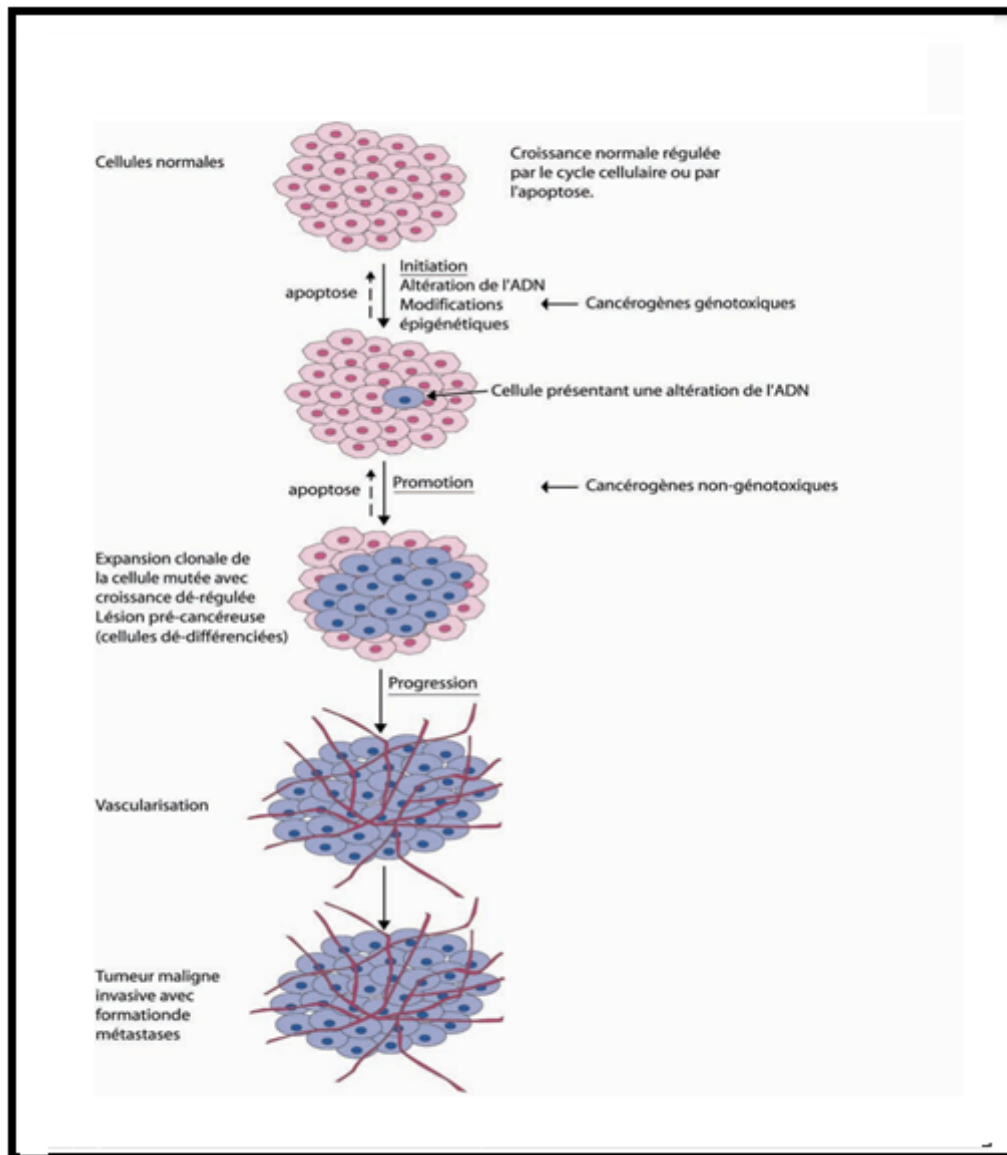


Figure 12 : Schéma montrant les étapes de la carcinogénèse [3].

2.1 Phase d'initiation

Elle est déclenchée par l'altération de l'ADN résultant soit d'erreurs qui peuvent par exemple avoir lieu au cours de la réplication de l'ADN, soit de l'action des facteurs ou agents environnementaux et / ou nutritionnels cancérogènes sur l'ADN cellulaire [30].

Cancer et Alimentation

Dans les cellules somatiques, cellules ne donnant pas naissance aux cellules reproductrices ou gamètes, l'altération de l'ADN se traduit par la présence de mutations pathogènes dites somatiques. Ces dernières ne peuvent être transmises à la descendance, elles ne sont pas héréditaires [15].

Elles initient la cancérogenèse lorsqu'elles sont non réparées car ont échappé à l'action des enzymes de réparation de l'ADN ou aux défenses antioxydantes, lorsque le stress oxydatif est à l'origine de l'altération [15]. Il s'agit par exemple des mutations somatiques pathogènes du gène APC soit "adenomatous polyposis coli" qui initient la cancérisation des cellules du côlon [31].

Les mutations constitutionnelles se distinguent des mutations somatiques par la notion d'hérédité : elles sont transmises à la descendance. Les mutations constitutionnelles sont présentes dans les cellules somatiques et dans les cellules germinales, cellules donnant naissance aux cellules reproductrices. Elles surviennent soit avant la fécondation (transmises de génération en génération), soit lors des premières divisions du zygote : il s'agit de mutation "de novo". Elles sont dites pathogènes lorsqu'elles altèrent l'ADN et ainsi initient la cancérisation. Il s'agit, par exemple, des individus naissant avec des mutations constitutionnelles pathogènes des gènes BRCA1 et BRCA2 qui, augmentent le risque de développement des cancers du sein et de l'ovaire [32].

2.2. Phase de promotion tumorale

C'est une phase au cours de laquelle, la cellule initiée se multiplie et donne naissance à des cellules filles mutées sachant qu'un nombre limité de divisions suffit à engendrer un nombre considérable de cellules tumorales [30]. Cette multiplication cellulaire, exponentielle, peut être atteinte par deux mécanismes :

- par stimulation autocrine due à la production par les cellules de leurs propres facteurs de croissance mitogéniques,

- par des défauts de récepteurs transmembranaires tels qu'une surexpression d'un récepteur rendant les cellules hypersensibles à un niveau normal de facteurs de croissance.

En effet, divers facteurs endogènes tels que les facteurs de croissance et les hormones, ou exogènes tels que les toxiques chimiques et les facteurs alimentaires, favorisent le développement tumoral en dérégulant, par leur action répétitive, les mécanismes qui contrôlent la multiplication cellulaire [16].

Ces facteurs endogènes ou exogènes sont des « promoteurs » cancérigènes qui contrairement aux agents cancérigènes ne sont pas directement responsables de l'initiation du processus cancéreux mais prédisposent la cellule ayant subi une initiation à devenir cancéreuse [16].

2.3. Phase de progression tumorale

Elle est caractérisée par le passage de la tumeur de l'état bénin, peu agressif et localisé, à l'état malin (cancéreux) par accumulation de nouvelles altérations génétiques dans les cellules tumorales et par acquisition par ces cellules, de la capacité à quitter l'organe d'origine et à envahir les organes sains environnants, aboutissant à la formation de métastases [33].

a. Phase d'invasion : phase locale du cancer

L'angiogenèse, processus grâce auquel de nouveaux capillaires sanguins sont formés par excroissance ou bourgeonnement de vaisseaux préexistants, et le stroma du cancer, tissu non tumoral qui sert de charpente à la tumeur et assure ses besoins nutritifs, s'élaborent au cours de cette phase [34]. Cette dernière se déroule en plusieurs étapes [17].

a.1. Interaction des cellules cancéreuses du tissu atteint avec la membrane basale du tissu sain voisin

Les cellules normales sont liées entre elles par des systèmes de jonction et par des molécules d'adhésion. La diminution d'expression des molécules d'adhésion et des jonctions intercellulaires entre les cellules tumorales participe à l'invasion tumorale car favorise leur

Cancer et Alimentation

dissociation. Dissociées, les cellules tumorales traversent la membrane basale du tissu atteint et entrent en contact avec la matrice extracellulaire puis avec la membrane basale du tissu sain voisin sur laquelle elles se fixent grâce aux molécules d'adhésion [17].

a.2. Dégradation de la matrice extracellulaire et de la membrane basale du tissu sain voisin

Les cellules cancéreuses dégradent les constituants de la matrice extracellulaire et de la membrane basale du tissu sain voisin par l'intervention d'enzymes (métalloprotéases matricielles) sécrétées par les cellules cancéreuses et / ou par les cellules du stroma permettant aux cellules cancéreuses de pénétrer le tissu sain voisin où elles se multiplient. Ce processus fait également intervenir une rupture d'équilibre entre ces enzymes et leurs inhibiteurs [17].

a.3. Migration des cellules cancéreuses

Une fois dans le tissu voisin, les cellules cancéreuses se déplacent grâce à l'accumulation de microfilaments sous leurs membranes plasmiques permettant des déplacements par pseudopodes. C'est ainsi que la tumeur s'étend dans l'organe où elle est née et envahit de proche en proche les différents tissus qui le constitue. Par contiguïté, la tumeur envahit ensuite les organes voisins et les structures adjacentes où il y aura formation de métastases [17].

b. Dissémination et formation de métastases : phase générale du cancer

Les métastases sont des foyers cancéreux secondaires développés à distance de la tumeur primitive et dont la croissance est indépendante de celle de la tumeur primitive. Les cellules cancéreuses qui quittent le foyer tumoral initial passent par des étapes successives qui représentent chacune un obstacle que seul un faible nombre de cellules cancéreuses (moins d'une sur 10 000) réussiront à franchir (figure 13) [35].

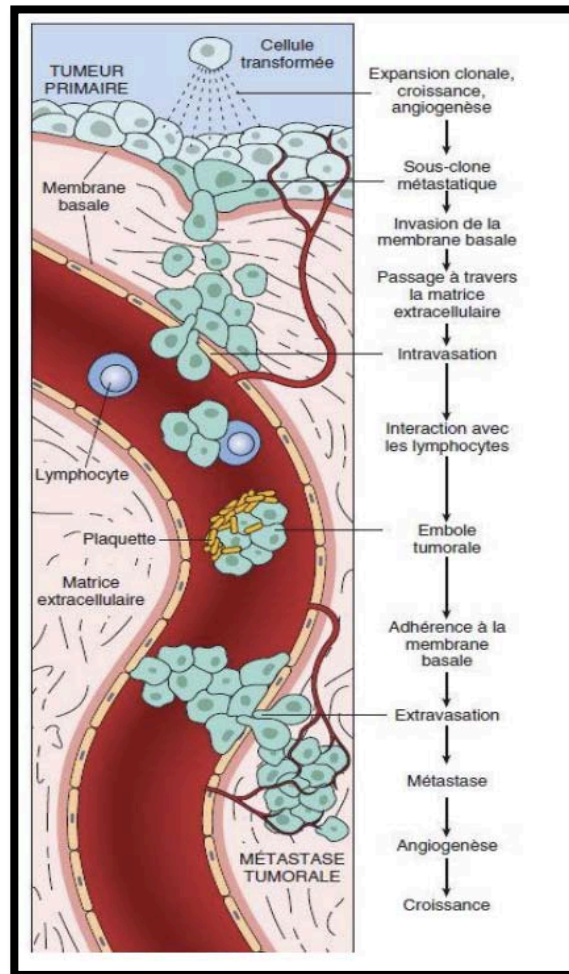


Figure 13: Étapes de formation de métastases par voie hématogène [36]

Le processus cancéreux est influencé par plusieurs facteurs. Ceux-ci sont à l'origine de son initiation et favorisent son évolution qui comprend la promotion tumorale, l'invasion de tissus sains voisins et la formation de métastases.

Cependant, chez l'Homme, exposé simultanément à une multitude de facteurs, il est difficile de distinguer ces différentes étapes. Néanmoins, dans certains cancers comme le cancer colorectal, un développement en plusieurs étapes a pu être mis en évidence : d'abord la formation de cryptes aberrantes à partir desquelles se développent la plupart des adénocarcinomes colorectaux et les critères morphologiques influençant leur risque de

Cancer et Alimentation

transformation néoplasique. Le diagnostic clinique peut être fait à différents stades de l'évolution tumorale.

Sur le plan clinique, le terme « progression tumorale » recouvre à la fois les notions de croissance tumorale et d'évolution défavorable. La terminologie utilisée pour décrire cette progression clinique est, par exemple dans le cas du cancer du sein : dysplasie ou hyperplasie atypique, cancer in situ, cancer invasif, cancer métastatique [3].

Concernant les cancers à composante héréditaire, l'initiation est très précoce vu que les anomalies génétiques sont transmises à la naissance. Quant aux cancers sporadiques, l'initiation a lieu au cours de la vie et résulte d'une exposition à des facteurs endogènes ou exogènes (produits chimiques ou métabolites cancérigènes non ou mal détoxifiés, virus, radiations, etc...) [3].

V. Dernières données mondiales et nationales sur le cancer

On estime que le fardeau mondial du cancer a atteint en 2018, 18,1 millions de nouveaux cas et 9,6 millions de décès, soit un décès sur 6 dans le monde est dû au cancer. À l'échelle mondiale, le nombre total de personnes vivant avec un cancer dans les cinq ans suivant le diagnostic, appelé prévalence à cinq ans, est estimé à 43,8 millions.

L'augmentation du fardeau du cancer est due à plusieurs facteurs, notamment la croissance démographique et le vieillissement, ainsi qu'à l'évolution de la prévalence de certaines causes de cancer associées au développement social et économique. Cela est particulièrement vrai dans les économies à croissance rapide, où l'on observe une évolution des cancers liés à la pauvreté et aux infections vers des cancers associés aux modes de vie plus typiques des pays industrialisés [37].

1. Répartition des cancers dans le monde en fonction des continents

Cancer et Alimentation

Les tendances mondiales montrent que pour les hommes et les femmes confondus, près de la moitié des nouveaux cas et plus de la moitié des décès par cancer dans le monde en 2018 surviennent en Asie, en partie parce que la région concentre près de 60 % de la population mondiale.

L'Europe concentre 23,4 % du total des cas de cancer dans le monde (soit 4 229 662 cas) et 20,3 % des décès dus au cancer, alors qu'elle ne représente que 9 % de la population mondiale. L'Amérique quant à elle compte 13,3 % de la population mondiale mais concentrent 21 % de l'incidence (soit 2 378 785 cas pour l'Amérique du nord et 1 412 732 cas pour l'Amérique latine) et 14,4 % de la mortalité dans le monde. Contrairement aux autres régions du monde, les proportions de décès par cancer en Asie et en Afrique (57,3 % et 7,3 %, respectivement) sont plus élevées que les proportions de cas d'incidence (8 750 932 cas et 1 055 172 nouveaux cas respectivement), car ces régions enregistrent d'une part une fréquence plus élevée de certains types de cancer associés à un pronostic plus défavorable et, d'autre part, des taux de mortalité eux aussi plus élevés, à cause d'un accès limité aux services diagnostiques et aux traitements opportuns dans de nombreux pays (Figure 14)[4].

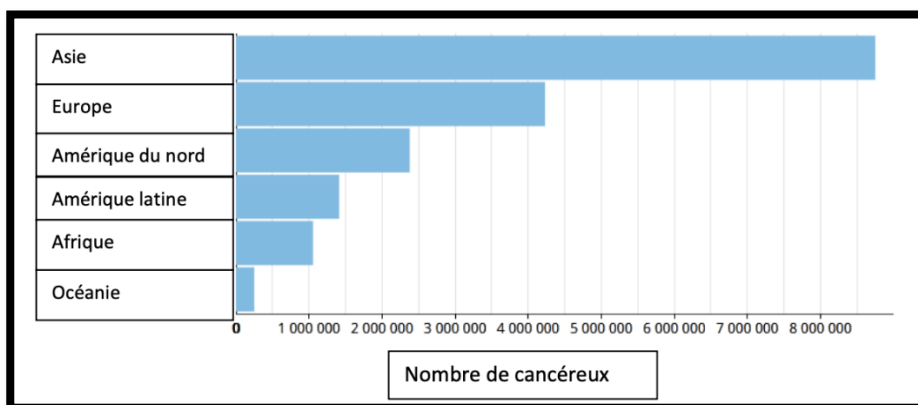


Figure 14 : Estimation de l'incidence globale du cancer, tout type confondu, chez les 2 sexes et tous les âges en 2018 [38].

2. Répartition des cancers dans le monde en fonction des organes atteints

Cancer et Alimentation

Les cancers du poumon, du sein chez la femme et du côlon-rectum sont les trois principaux types de cancer en termes d'incidence et se classent parmi les cinq premiers en termes de mortalité (premier, cinquième et deuxième, respectivement). Pris ensemble, ces trois types de cancer sont responsables d'un tiers de l'incidence du cancer et de la mortalité dans le monde [4].

Les cancers du poumon, et du sein chez la femme, sont les principaux cancers dans le monde en termes de nombre de nouveaux cas : on estime à environ 2,1 millions le nombre de diagnostics de chacun de ces cancers en 2018, qui représentent environ 11,6 % du fardeau total de l'incidence du cancer. Le cancer colorectal (1,8 million de cas, soit 10,2 % du total) est le troisième cancer le plus fréquemment diagnostiqué, suivi par le cancer de la prostate (1,3 million de cas soit 7,1 % du total), le cancer de l'estomac arrivant en cinquième position (1 million de cas, soit 5,7 % du total) [4] (Figure 15).

Le cancer du poumon est aussi responsable du plus grand nombre de décès (1,8 million de décès, ou 18,4 % du total) en raison de son mauvais pronostic dans le monde, suivi du cancer colorectal (881 000 décès, soit 9,2 % du total), du cancer de l'estomac (783 000 décès, 8,2 %) et du cancer du foie (782 000 décès, ou 8,2 % du total). Le cancer du sein chez la femme vient au cinquième rang des causes de décès (627 000 décès, ou 6,6 % du total), son pronostic étant relativement favorable, du moins dans les pays développés.

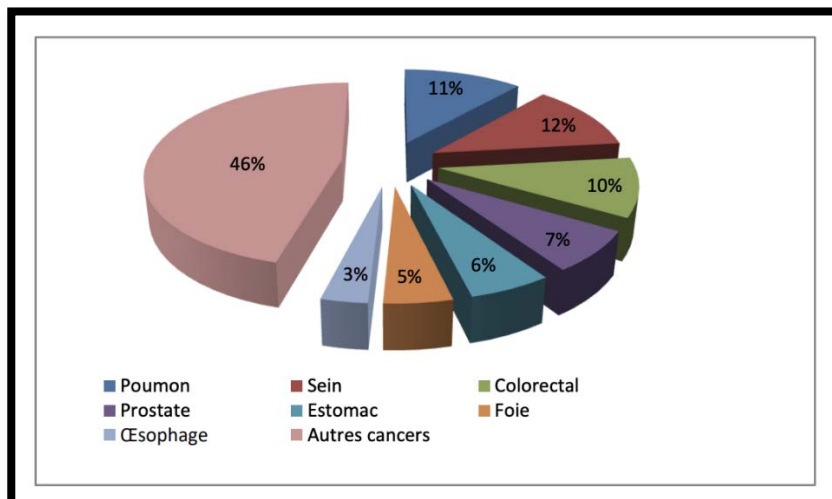


Figure 15 : Répartition mondiale des cancers en 2018 [5].

3. Répartition des cancers au Maroc en fonction des organes atteints

Au Maroc, les cancers les plus fréquemment diagnostiqués respectivement chez les hommes et chez les femmes, sont ceux du poumon et du sein. Suivi du cancer colorectal (soit 8% du total) et le cancer de la prostate (soit 8% du total) (Figure 16).

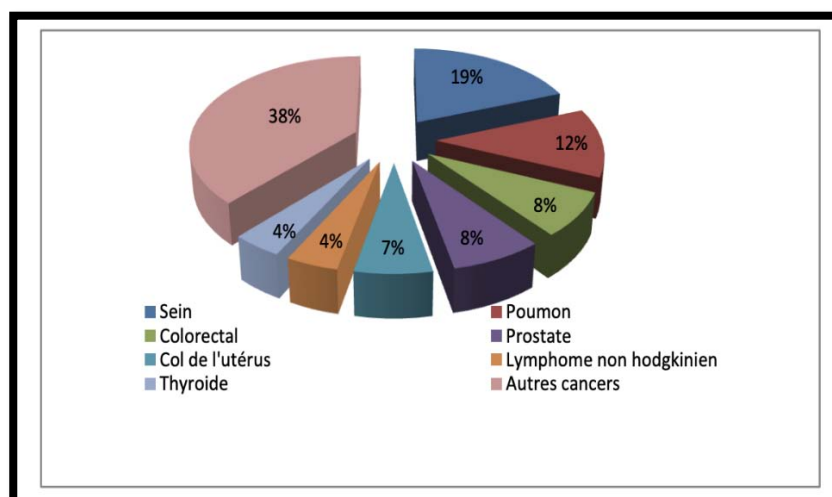


Figure 16 : Répartition des cancers au Maroc en 2018[5].

VI. Catégories d'aliments favorisant le cancer

L'alimentation intervient dans le processus de carcinogénèse à plusieurs niveaux:

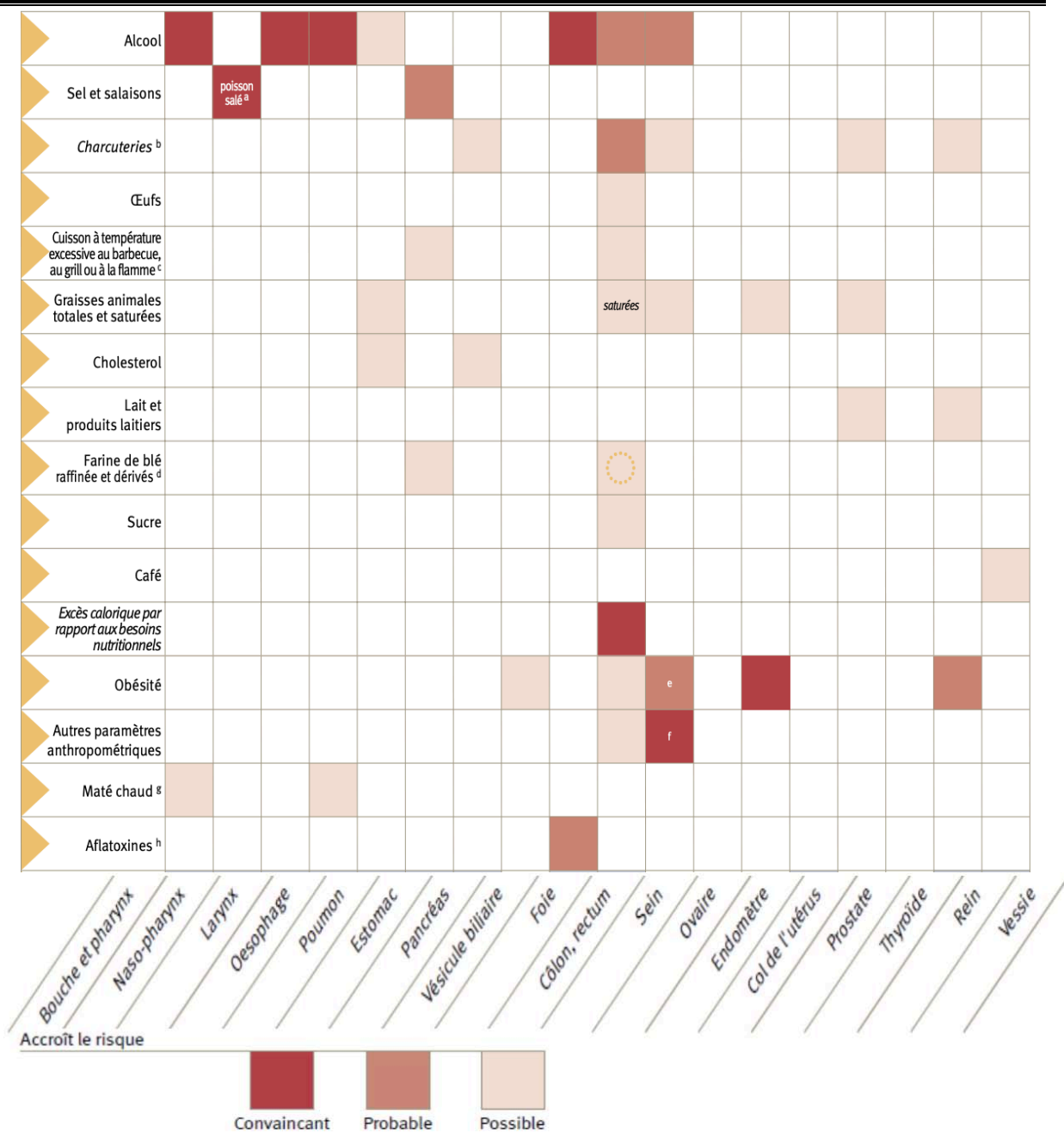
- ✓ Par la nature et la quantité des aliments et constituants qu'elle procure, dont certains sont modifiés par les traitements culinaires ou technologiques [39]
- ✓ Plus globalement par les habitudes alimentaires, qui favorisent l'expression des propriétés biologiques des composés ingérés, et qui induisent des effets d'autant plus importants que le régime alimentaire n'est pas équilibré.
- ✓ Par les facteurs associés, tels que le poids corporel et l'activité physique, qui ont des conséquences sur le devenir de l'organisme.

On sait que la consommation alimentaire d'un individu évolue au cours des différentes périodes de la vie, cela en fonction de ses besoins nutritionnels, de l'état physiologique et de nombreux éléments socioculturels [6].

Au-delà du rôle strictement nutritionnel qu'on lui reconnaît, l'alimentation apporte tout au long de la vie de l'individu de nombreux composants qui, selon leur activité biologique éventuelle, peuvent intervenir à plusieurs stades de la carcinogénèse. Les données épidémiologiques récentes ont souligné des associations intéressantes entre la consommation de tel ou tel aliment et la prévalence de certains cancers (Tableau IX) [6].

Tableau IX : Augmentation du risque de cancers pour des aliments et constituants consommés
excessivement [39]

Cancer et Alimentation



Signification des qualificatifs :

- ❖ **Convaincant** » : De nombreuses études épidémiologiques (au moins 20) montrent des associations cohérentes avec peu de contradictions et incluent des études prospectives, ainsi que des études conduites dans différents groupes de populations, tout en contrôlant les éventuels facteurs de confusion. Les données de consommation concernent la période précédant l'apparition du cancer, les associations quant à elles sont assorties d'hypothèses biologiques (plausibilité biologique) et confirmées par les études expérimentales [6].
- ❖ **Probable** » : Les études épidémiologiques sont moins cohérentes ou en nombre insuffisant pour conclure définitivement [6].
- ❖ **Possible** » : Les études sont en général en faveur de l'hypothèse, mais limitées en nombre ou en qualité, cependant elles ne sont pas toujours confortées par les études expérimentales [6].
- ❖ **Insuffisant** » : Très peu d'études suggèrent une relation possible c'est la raison pour laquelle des études conçues spécialement pour tester l'hypothèse sont souvent nécessaires. Les données considérées comme « insuffisantes » par le comité d'experts, ainsi que celles montrant une absence de relation avec le risque de cancers, ne figurent pas dans le tableau ci-dessus [6].

1. Viandes rouges et viandes transformées

La viande dite « rouge » regroupe l'ensemble des viandes de porc, de bœuf, d'agneau et de veau. La viande dite « transformée » est une catégorie plus hétérogène susceptible de regrouper des aliments différents selon les pays, par exemple, en Europe, ce terme inclut principalement les charcuteries (jambons, saucissons, ...) à base de porc et de bœuf alors qu'aux États-Unis, ce groupe contient également les viandes en conserve (corned-beef,...) [40].

Le rapport du World Cancer Research Fund (WCRF) a considéré un niveau de preuve convaincant pour l'augmentation de risque de cancer colorectal (CCR) associée, d'une part, à la consommation de viandes rouges et, d'autre part, à celle de viandes transformées [41].

Cancer et Alimentation

Dans une autre étude cas témoin menée au sein du Centre Mohammed VI, IBN ROCHD, pour le traitement des cancers, la consommation des viandes rouges est significativement élevée, 23,1% des patients interrogés versus 9,8 % des témoins en mangent de façon quotidienne, 60,9 % des patients versus 56,9 % des témoins de façon hebdomadaire et 12,4 % des patients contre 26,7 % des témoins de façon mensuelle, la différence était significative ($p = 0,0001$). Le risque de développer un CCR apparaît chez ceux qui consomment la viande rouge quotidiennement par rapport à ceux qui n'en consomment pas[42].

La relation avec les viandes rouges est jugée comme étant de type dose-réponse avec un risque de CCR augmenté de 17 % pour 100 g/j de viandes rouges, la relation avec les viandes transformées est également de type dose-réponse avec une augmentation du risque de CCR de 18 % pour chaque 50 g/j de viandes transformées.

Deux études [9, 10] ont aussi analysé le lien avec les apports en amines hétérocycliques, composés formés principalement lorsque les produits animaux sont grillés ou cuits pendant longtemps du fait de la combustion des graisses qu'elles contiennent : l'une [43] n'a pas mis en évidence de lien significatif et l'autre [44] a montré une association significative entre apports en amines hétérocycliques et risque de CCR.

❖ **Mécanisme d'action**

1.1 Viande rouge

Cancer et Alimentation

L'association entre la consommation de viandes rouges et transformées et le risque de CCR pourrait s'expliquer par différents mécanismes complémentaires.

Tout d'abord, la cuisson des viandes rouges à haute température, l'exposition prolongée à la chaleur et la cuisson par divers types de grillades entraînent la formation d'amines hétérocycliques et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques qui ont tous deux été liés au développement du cancer colorectal dans des études expérimentales [43].

De plus, il a été démontré que le fer héminique, qui est présent à des niveaux élevés dans la viande rouge, favorise la tumorigenèse colorectale en stimulant la formation endogène de composé N-nitroso cancérigène [43].

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, qui se forment lorsque des substances organiques comme la viande sont brûlées de manière incomplète, peuvent également avoir un potentiel cancérigène. Griller et cuire au barbecue de la viande, du poisson ou d'autres aliments avec une chaleur intense sur une flamme directe entraîne la chute de graisse sur le feu chaud, provoquant des flammes ; ces flammes contiennent des hydrocarbures aromatiques polycycliques qui collent à la surface des aliments [43].

1.2 Viande transformée

Semblable à la viande rouge, la viande transformée est riche en matières grasses, en protéines et en fer héminique qui peuvent favoriser la tumorigenèse par les mécanismes décrits ci-dessus [43].

La viande transformée a invariablement une teneur en matières grasses plus élevée que la viande rouge, ce qui peut favoriser la carcinogenèse par la synthèse d'acides biliaires secondaires ; cependant, les données humaines soutenant cette hypothèse sont faibles.

La viande transformée est également une source de composés N-nitroso d'origine exogène, qui peuvent avoir un potentiel cancérigène [43].

2. Alcool et boissons alcoolisées

Depuis 1988, l'alcool est classé cancérigène pour l'être humain par le Centre international de recherche sur le cancer [45].

Le rapport « Alcool et risques de cancer » publié en 2007 sous l'égide du réseau National Alimentation Cancer Recherche (NACR) et de l'Institut National du Cancer (INC) montre qu'il existe un niveau de preuve convaincant pour la relation entre l'alcool et les cancers des VADS (cavité buccale et pharynx, larynx, œsophage) de même qu'entre l'alcool et le cancer primitif du foie secondaire le plus souvent à une cirrhose éthylique [46].

Une suspicion de lien entre l'alcool et le cancer du sein pré- et post-ménopausique ou colorectal est également évoquée mais le niveau de preuve demeure plus faible.

La consommation d'alcool est généralement estimée en nombre de verres par jour. Cette estimation est le reflet d'une consommation moyenne calculée par rapport aux déclarations des sujets inclus dans les études. Le verre standard correspond à environ 10 g d'éthanol pur quelle que soit la boisson alcoolisée consommée (figure 17). L'éthanol contenu dans les boissons alcoolisées est transformé dans l'organisme en composé favorisant le développement de cancers [47].



Figure 17 : Équivalence entre verres standards en France [48]

Il existe une relation effet dose entre le risque de cancer et la consommation d'alcool (figure 18).

Plus la consommation d'alcool est importante et plus le risque de cancer est grand. L'augmentation du risque devient significative à partir d'une consommation moyenne régulière d'un verre par jour ou d'une consommation irrégulière mais massive comme sept verres une fois par semaine. Le pourcentage de risque sera différent en fonction de la localisation du cancer. Par exemple pour les cancers des VADS (bouche, pharynx, larynx) il y aurait 16,8 % de risques supplémentaires de développer une tumeur par verre d'alcool consommé par jour.

L'arrêt de la consommation de l'alcool réduit considérablement le risque de cancer des VADS pour revenir au risque des non-buveurs dans un délai de 15 à 20 ans.

Pour le cancer du côlon l'augmentation du risque est de 9 % et 10 % pour le cancer du sein [46][49].

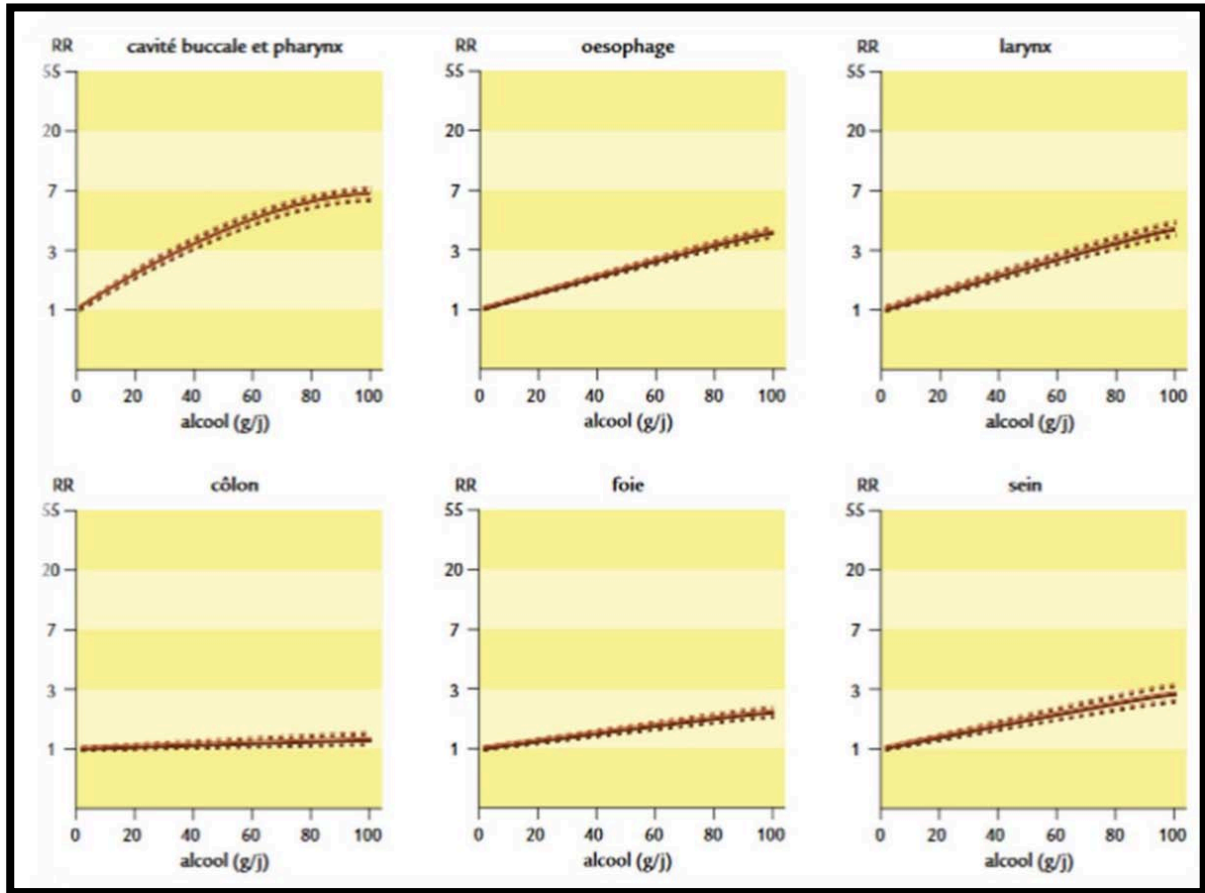


Figure 18 : Relation effet-dose entre le risque relatif de certains cancers et les quantités d'alcool consommées [46]

Les effets de l'alcool sont renforcés quand ils sont associés à ceux du tabac : leurs actions conjointes augmentent considérablement les risques de cancers de la bouche, du pharynx, du larynx et de l'oesophage. Par exemple, le risque de développer un cancer de la cavité buccale est multiplié par 45 chez les grands consommateurs de tabac et d'alcool [47].

❖ Mécanisme d'action

Plusieurs mécanismes peuvent expliquer l'augmentation du risque de cancers associée à la consommation de boissons alcoolisées [50][51][52]. Certains mécanismes sont communs à plusieurs localisations de cancers. Le plus important d'entre eux est la production de métabolites génotoxiques à partir de l'éthanol.

L'éthanol est métabolisé en acétaldéhyde (molécule cancérigène pour l'homme), principalement par l'alcool déshydrogénase (ADH), exprimée dans le foie, mais également dans d'autres tissus, et par des bactéries présentes dans la bouche et le côlon. En cas de consommation élevée, il y a induction du cytochrome P450 2E1 hépatique qui va aussi transformer l'éthanol en acétaldéhyde. L'acétaldéhyde est ensuite progressivement éliminé par l'acétaldéhyde déshydrogénase (ALDH2) qui le transforme en acétate.

Cependant, la concentration d'acétaldéhyde sanguine ou tissulaire peut rester élevée chez les personnes qui ont une consommation d'alcool importante et / ou des polymorphismes génétiques défavorables pour ces trois enzymes impliquées dans le métabolisme de l'éthanol.

D'autres mécanismes semblent plus spécifiques de certaines localisations, par exemple :

1. L'acétaldéhyde contenu dans les boissons alcoolisées consommées ou produit à partir de l'éthanol par les bactéries présentes localement entre directement en contact avec les muqueuses des voies aérodigestives supérieures (VADS : bouche, pharynx, larynx et œsophage) et exercerait localement son effet mutagène
2. L'éthanol contenu dans les boissons alcoolisées pourrait agir localement comme un solvant et augmenter la perméabilité des muqueuses des VADS aux cancérigènes tels que le tabac, contribuant ainsi à la synergie observée entre ces deux facteurs de risque de cancers des VADS

3. La consommation chronique d'alcool s'accompagne d'apports réduits en folates pouvant conduire à une déficience ou carence en folates, qui pourrait elle-même agir sur la méthylation de l'ADN et favoriser le développement et la progression du cancer colorectal
4. Une consommation régulière et élevée de boissons alcoolisées favoriserait le développement de pathologies hépatiques telles que la stéatose, l'hépatite ou la cirrhose, qui sont elles-mêmes facteurs de risque de cancer du foie.

3. Sel et aliments salés

3.1 Sel et cancer de l'estomac

En 2007, le rapport de WCRF/AICR a mis en évidence que la relation entre consommation de sel, d'aliments salés et augmentation du risque de cancer de l'estomac est jugée probable. Les principaux mécanismes impliqués sont les altérations de la muqueuse gastrique (atrophie et métaplasie intestinale), et la synergie avec des cancérogènes (composés N-nitrosés) et d'autres facteurs de risque de cancer de l'estomac (infection par *Helicobacter pylori*) [53].

❖ Mécanisme d'action

Le rôle du sel a été largement discuté dans la littérature et même s'il n'y a pas de conclusion définitive, plusieurs hypothèses mécanistiques peuvent être proposées pour expliquer l'effet d'un apport en sel élevé sur le risque de cancer de l'estomac.

Les concentrations intra-gastriques de sodium élevées peuvent induire une inflammation des muqueuses, qui dans le cadre d'une exposition chronique, va augmenter la prolifération des cellules épithéliales et augmenter le risque de mutations endogènes [54]. La consommation élevée de sodium semble aussi changer la viscosité du mucus et ainsi favoriser l'accès à la muqueuse et l'action de composés carcinogènes dont les composés N-nitrosés. Enfin, cette modification de la viscosité du mucus va aussi faciliter la colonisation.

3.2 Aliments salés et cancer du cavum

Des études épidémiologiques ont noté que les taux de cancer du nasopharynx sont élevés dans les régions où les aliments salés, surtout le poisson salé de type chinois, sont très fréquemment consommés. Les personnes qui ont reçu une alimentation riche en poisson salé dans leur enfance, en particulier durant le sevrage, courent aussi un risque élevé d'avoir un cancer du cavum [55].

Les diméthyl-nitrosamines retrouvés dans le poisson salé consommé par les Chinois du Sud constituent un facteur de risque pour le cancer du nasopharynx [32]. En effet ce sont des agents carcinogènes avec un tropisme pour la muqueuse respiratoire [56].

4. Sucre et cancer

Les études se sont intéressées aux cancers suivants : côlon et rectum, pancréas et sein.

4.1 Sucre et cancer du côlon

Une étude prospective a été réalisée dans ce sens mais n'a pas retrouvé de lien entre le cancer du côlon et le sucre en prospectif [57], une étude cas-témoins réalisée par Slattery et al non plus, alors qu'une autre étude faite par Bostick et al a conclu à un lien entre les produits contenant du saccharose et le cancer du côlon, les produits laitiers étant exclus [58].

Même les études les plus récentes s'intéressant à la charge glycémique ne retrouvent pas de lien, montrant une protection pour les femmes ayant une alimentation à forte charge glycémique, probablement du fait d'une forte consommation de riz blanc [49][59].

4.2 Sucre et cancer du pancréas

Aucun lien n'a été objectivé par le biais de l'analyse des index glycémiques. Des exceptions ont été notées, avec un risque de cancer du pancréas plus élevé chez des femmes à forte consommation de fructose, en surpoids et avec une faible activité physique, ou chez de grands consommateurs de fruits et jus de fruits, alors que dans cette même étude aucun lien n'a été retrouvé avec la consommation de sodas [49].

4.3 Sucre et cancer du sein

Il ne semble pas exister de lien en rapport avec les apports en hydrates de carbone. Un fort index glycémique apparaît comme un facteur de risque pour une cohorte suivie pendant 9 ans par Lajous et al, alors qu'une autre étude réalisée par Silvera et al, comportant un suivi plus long, de 16 ans, est négative [49]. Au total, il n'existe pas actuellement d'éléments fortement incriminant la consommation de sucre dans le développement des cancers, quel que soit le site étudié [49].

5. Graisses

5.1 Graisses et cancer du sein

De nombreuses études se sont intéressées à la recherche d'un éventuel lien entre consommation de graisse totale et cancer. Les données sont peu significatives mais une augmentation du risque de cancer est observée chez les femmes ménopausées [60]. L'hypothèse retenue est une augmentation de la production endogène d'œstrogènes secondaire à un régime particulièrement riche en graisses.

Deux études réalisées par Chlebowski et al ainsi que Cho et al montrent une réduction du risque de rechute d'un cancer du sein chez les patientes en rémission après traitement quand on leur prodigue des conseils diététiques visant à réduire de 15 % les calories liées aux graisses, cette réduction de risque est de 24 % ; de façon paradoxale, elle est plus importante pour les tumeurs n'exprimant pas de récepteurs aux œstrogènes [61][62].

Ces résultats sont retrouvés dans l'étude WHEL où la réduction de risque a été de 31 % chez les patientes ayant eu un cancer du sein en phase pré- ou ménopausique [63].

5.2 Graisses animales et cancer de prostate

Quelques études ont laissé entendre que les graisses alimentaires et la consommation de viandes pouvaient être des facteurs de risque du cancer de prostate.

Des études écologiques ont objectivé une association positive entre la consommation de viandes et de gras, d'une part, et l'incidence du cancer de la prostate et la mortalité attribuable à cette maladie, d'autre part, mais les données probantes qui ressortent de plusieurs études cas / témoins et études de cohortes sont équivoques [55].

6. Café et autres boissons chaudes

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) et l'agence du cancer de l'organisation mondiale de la santé, ont évalué la cancérogénicité de la consommation de café et de boissons très chaudes.

Après examen approfondi de plus de 1 000 études menées chez l'homme et l'animal de laboratoire, le groupe de travail a estimé qu'il disposait d'indications insuffisantes en faveur d'une cancérogénicité de la consommation de café, précédemment classée comme «
possiblement cancérogène» pour l'homme par le CIRC en 1991 [64].

De nombreuses études épidémiologiques ont montré que la consommation de café n'a aucun effet cancérogène vis-à-vis du pancréas, du sein et de la prostate, et une réduction de l'incidence des cancers du foie et de l'endomètre a été observée, mais pour plus de 20 autres cancers, les données ne permettaient pas de conclure [55].

Le groupe de travail a conclu que la consommation de boissons très chaudes provoque probablement le cancer de l'œsophage chez l'homme, entre autres, des études menées dans des régions comme la Chine, la République islamique d'Iran, la Turquie et l'Amérique du Sud, où le thé est traditionnellement bu très chauds (à environ 70°C), ont mis en évidence que la survenue de cancer de l'œsophage est accrue avec la température à laquelle la boisson est consommée [55].

Des études expérimentales réalisées sur des animaux ont montré le potentiel cancérogène d'une eau consommée très chaude, laissant penser que c'est plutôt la température, que les boissons elles-mêmes, qui en sont la cause. La consommation de maté à des températures qui

ne sont pas très chaudes était inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme, une conclusion prise sur la base de données insuffisantes chez l'homme et l'animal de laboratoire [55].

7. Aliments en conserve

Le mode de conservation des aliments c'est l'ensemble des méthodes qui permettent de conserver les qualités nutritionnelles des aliments, pour une durée de temps donnée, après qu'ils aient été cueillis, pêchés ou abattus [65].

Elles sont nombreuses et avantageuses. Elles protègent l'aliment du développement de bactéries et autres micro-organismes en privant ces derniers d'éléments nécessaires à leur prolifération. Il s'agit entre autres du carbone, de l'azote, du soufre, des vitamines, des sels minéraux, de l'eau, de la chaleur et l'oxygène. Cependant, certains moyens de conservation favorisent les carences en micronutriments qui sont associées à la cancérogenèse (tableau X) [48].

Selon le rapport du World Cancer Research Fund, il existe des preuves solides que la consommation :

- ✚ Le poisson salé à la cantonaise augmente le risque de cancer du nasopharynx.
- ✚ Les aliments conservés par salage augmente le risque de cancer de l'estomac[66].

Le poisson salé de style cantonais se caractérise par l'utilisation de moins de sel et un degré de fermentation plus élevé pendant le processus de séchage que le poisson conservé (ou salé) par d'autres moyens, en raison de la température extérieure et des niveaux d'humidité relativement élevés [68].

Cancer et Alimentation

Le salage est une méthode traditionnelle de conservation du poisson cru dans une grande partie du monde. Selon les conditions précises, le poisson conservé au sel peut également subir une fermentation [68].

Les preuves montrent qu'en général, plus les gens consomment, plus le risque de certains cancers est élevé [68].

Tableau X : Principales caractéristiques des méthodes de conservation des aliments et effets pro-cancéreux [48]

Moyens de conservations	Classes d'aliments conservés	Effets pro-cancéreux
Stockage à l'air : à température ambiante pendant plusieurs jours	Fruits, légumes, légumineuses, céréales, viandes, poissons, lait et produits laitiers	-Favorise des carences en vitamine C s'oxydant au contact de l'air
Mise en conserves ou appertisation : méthode de préservation des denrées périssables par stérilisation puis stockage dans des récipients étanches à l'air et ajouts d'additifs ralentissant la dégradation des denrées	Fruits, légumes, légumineuses, viandes, poissons, fruits de mer, lait et produits laitiers	-Favorise des carences en vitamine C par destruction de cette dernière lors du traitement thermique ou par fuite dans l'eau d'infusion qui entoure l'aliment mis en conserve -Favorise des carences en minéraux par fuite dans l'eau d'infusion qui entoure l'aliment mis en conserve
Réfrigération : stockage d'aliments à une température de 2 à 4°C permettant de ralentir pendant 4 à 10 jours leur dégradation en ralentissant le développement de bactéries et de microbes		-Entraine au-delà de 04 jours, des carences en vitamines en particulier en vitamines C, E et B9
Congélation : stockage d'aliments à une température de -20 à -32°C, permettant de ralentir leur dégradation en bloquant le développement de bactéries et de microbes pendant une longue durée ≈1 an	Viandes, poissons, légumes, légumineuses, fruits, lait et produits laitiers	-Entraine la perte progressive des vitamines (6%) surtout des vitamines C, E, A et B9 et des minéraux également (3%) surtout le potassium et le cuivre
Surgélation : surcongélation ultra-rapide à -40° C		
Déshydratation à l'air chaud ventilé et au cylindre sécheur : élimination d'eau contenue dans l'aliment par pulvérisation de ce dernier par un courant d'air chaud de respectivement 70 à 120°C à l'air, et de 120 à 180°C au sein du cylindre	Fruits, viandes, poissons, légumes et légumineuses	-Favorise des carences en vitamines surtout les vitamines C, A et B9 par destruction de ces dernières sous l'effet des courants d'air chauds auxquels les aliments sont soumis
Lyophilisation : Déshydratation d'aliments congelés de sorte que l'eau qu'ils contiennent passe directement de l'état de glace à l'état de vapeur	Viandes, poissons, légumes, lait et produits laitiers	-
Stérilisation à température ultra haute (UHT) : stérilisation d'aliments à haute température (140°C-150°C) pendant quelques secondes	Lait et produits laitiers	-Peut favoriser des carences en vitamines du groupe B détruites par la chaleur
Ionisation : utilisation de radiations ionisantes pour détruire les micro-organismes présents dans l'aliment ou à sa surface, sans ouvrir l'emballage	Légumes, légumineuses, viandes, fruits de mer, produits laitiers, céréales et fruits secs	-Favorise des carences en vitamines liposolubles A et E et en vitamine C, hydrosoluble

Par ailleurs, le stockage dans une atmosphère humide confinée à température ambiante de fruits, de légumes ou de céréales entraîne la formation de moisissures toxigènes qui favorisent l'initiation cancéreuse de plusieurs façons. Ces dernières produisent des mycotoxines

Cancer et Alimentation

qui sont responsables d'intoxications alimentaires humaine et animale. Il s'agit entre autres des genres *Aspergillus*, *Penicillium* et *Fusarium* [67].

Les mycotoxines ont des propriétés physico-chimiques et toxicologiques variées (tératogènes, génotoxiques et cancérigènes).

8. Beurre fermenté (smen), viande confie (khlii) et épices tunisiennes

Le khlii (viande séchée, salée, épicée, cuite et conservée dans un mélange d'huile et de graisses bovines fondues) contiendrait des nitrosodiméthylamines de même qu'il en a été trouvé dans le poisson séché ainsi que dans le mouton séché, salé et épicé par les Tunisiens [56]. En effet les amines telles que la pipéridine et la pyrrolidine présentes dans le poivre noir et le paprika réagissent avec le nitrite de sodium pour former des nitrosamines connues comme inductrices de tumeurs dans la muqueuse nasale des rats et des souris [47].

Quant au smen provenant de la fermentation butyrique du beurre, il contiendrait de l'acide butyrique connu comme étant un puissant réactivateur in vitro du virus d'Epstein Barr [47].

La distribution géographique du cancer du rhinopharynx ou cavum est très contrastée. Son incidence au Maroc, comme dans les autres pays du Maghreb, est élevée [47]. L'analyse dans la ville de Marrakech d'un questionnaire détaillé soumis à 32 malades atteints du cancer du cavum et à 48 témoins a montré une relation statistiquement significative entre ce cancer et certains facteurs liés à l'alimentation : consommation de beurre fermenté (smen), de viande confie (khlii) et d'alcool [47].

9. Compléments alimentaires

9.1 Définition

Cancer et Alimentation

Les compléments alimentaires sont des sources concentrées de nutriments, ayant pour objectif de compléter le régime alimentaire afin de l'améliorer, à partir d'aliments natifs, répondant à la réglementation des aliments en termes d'exigence de sécurité. Ils englobent les compléments nutritionnels (vitamines, minéraux...) mais aussi des composés et ingrédients isolés puis concentrés à partir d'aliments comme les extraits de plantes, les probiotiques, les peptides fonctionnels et certains microconstituants [68].

Certains contribuent à améliorer les troubles climatériques de la ménopause comme les isoflavones du soja, d'autres participent à la prévention cardiovasculaire comme les compléments alimentaires à base d'oméga 3, ou encore à la prévention de la dégénérescence maculaire liée à l'âge comme les caroténoïdes xanthophylles [26].

En raison de leur présentation proche de celle des médicaments, ces compléments alimentaires sont parfois dénommés « alicaments », terme ambigu, qui s'éloigne de l'alimentation et de la diététique [26].

9.2 Cas particulier des compléments alimentaires contenant du β -carotène

De nombreux travaux se sont focalisés sur les liens entre bêta-carotène et survenue de maladies chroniques, notamment le cancer.

Il a été observé qu'un apport élevé en fruits et légumes était associé à une réduction de risque de la plupart des cancers [69].

Les fruits et légumes étant la principale source alimentaire de bêta-carotène, une hypothèse attribuant ce potentiel effet protecteur au bêta-carotène a été évoquée, et cette provitamine à fort potentiel antioxydant, a été suggérée comme étant un facteur préventif contre plusieurs cancers. Comme il n'y avait par ailleurs pas d'effet toxique connu, ces données ont conduit à la mise en place de plusieurs études d'intervention avec cet antioxydant [70][71].

Cependant, sa sécurité a été l'objet de controverse [72] car des études d'intervention ont suggéré une association positive entre la prise de bêta-carotène à fortes doses sous forme de

Cancer et Alimentation

compléments alimentaires, particulièrement chez les fumeurs, et le risque de cancer du poumon (figure 19) , ainsi que celui de cancers digestifs, durant l'essai ou le suivi après essai [[73][74].

Une supplémentation en bêta-carotène à forte dose (> 20 mg par jour de bêta-carotène) chez les fumeurs et ex-fumeurs est associée à une augmentation du risque de cancer du poumon [75] (Figure 19).

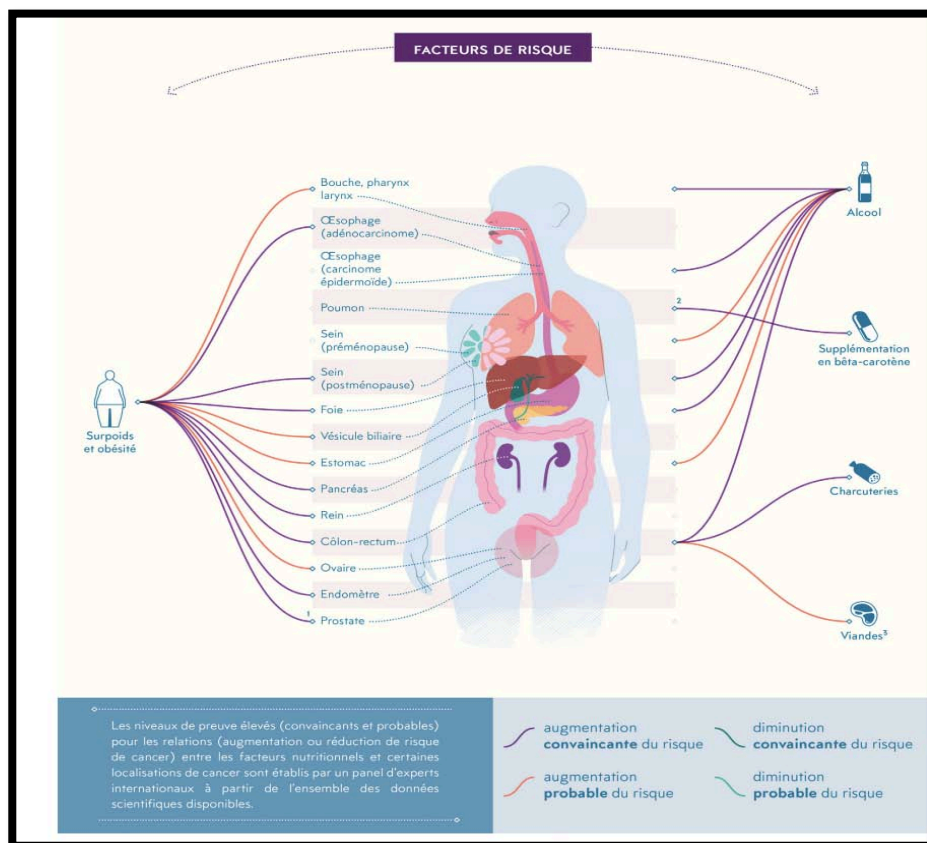


Figure 19 : Relation avec un niveau de preuve élevé entre les facteurs nutritionnels et le risque de cancer [75].

Dans l'étude CARET (beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial), les sujets du groupe d'intervention avaient reçu 25 000 UI de rétinol et 30 mg de bêta-carotène sous forme de compléments, cependant elle a été arrêtée prématurément 21 mois plus tôt que prévu du fait de l'augmentation du risque de cancer du poumon dans le groupe supplémenté. A noter que les sujets de cette étude étaient des hommes et des femmes qui avaient été tous exposés à l'amiante et/ou au tabac.

Des études ont alors conclu à une éventuelle interaction entre bêta-carotène et tabac.

L'augmentation du risque de cancer du poumon chez les fumeurs associés à la supplémentation en β -carotène à dose élevée peut être expliquée par les mécanismes suivants : effet co-cancérogène du β -carotène en augmentant l'activation de pro-cancérogènes du tabac en molécules cancérogènes via l'activation des enzymes de phase I du métabolisme des xénobiotiques, telles que les cytochromes P450. De plus, le bêta-carotène exercerait un effet pro-oxydant car l'activation de ces enzymes s'accompagne de la production de radicaux libres [30].

La consommation de compléments alimentaires peut, dans certains cas, exposer le consommateur à des risques sanitaires (vis-à-vis du cancer ou d'autres pathologies). Ainsi, sauf cas particuliers et sous contrôle médical, elle n'est pas recommandée. Les besoins nutritionnels peuvent être satisfaits à travers un régime alimentaire équilibré.

VII. Catégories d'aliments protecteurs contre le cancer

L'hypothèse qu'un régime alimentaire, en relation avec le métabolisme et des facteurs anthropométriques et hormonaux, pourrait jouer un rôle dans l'étiologie des cancers est

Cancer et Alimentation

soutenue par une série d'études cas-témoins et des études géographiques, aussi appelées études écologiques (figure 20).

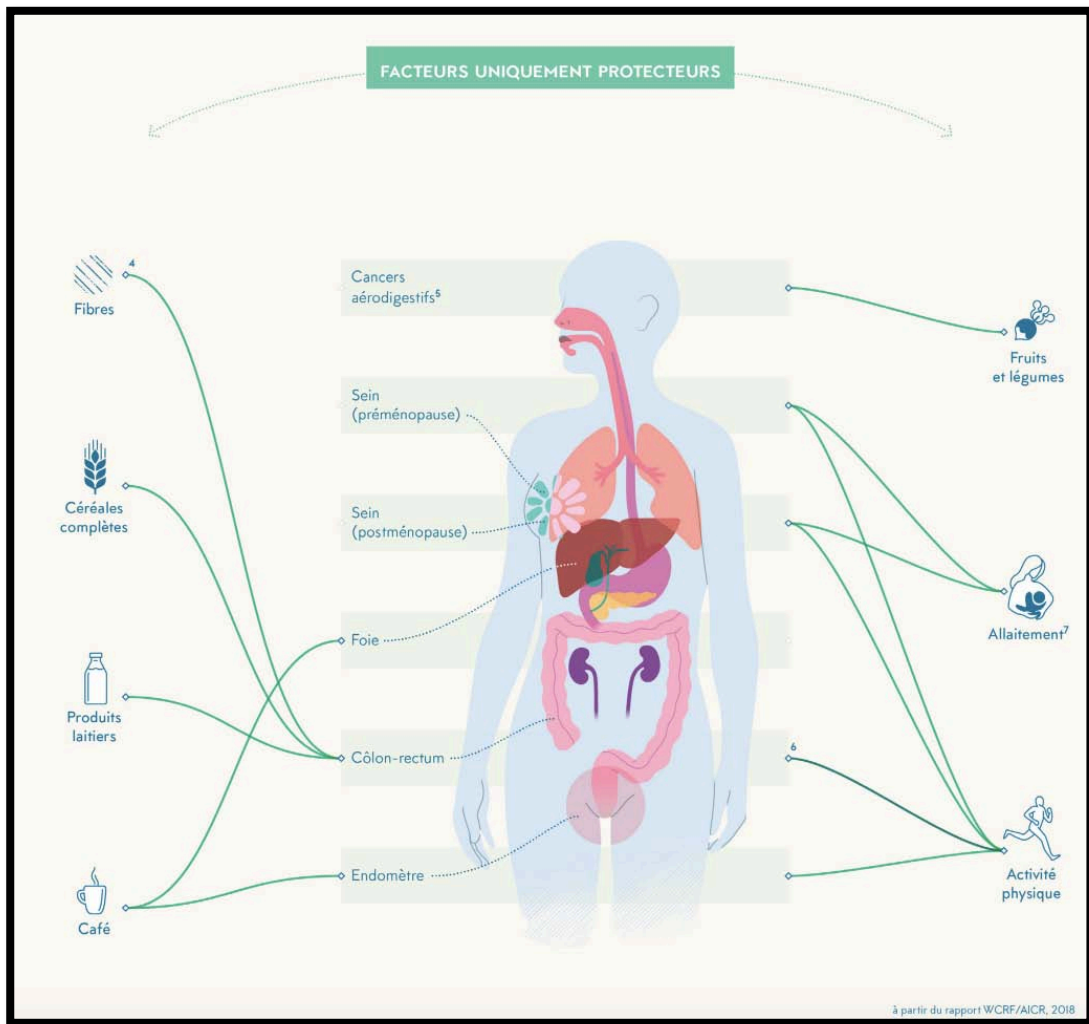


Figure 20 : Facteurs protecteurs contre le cancer [76].

1. Fruits et légumes

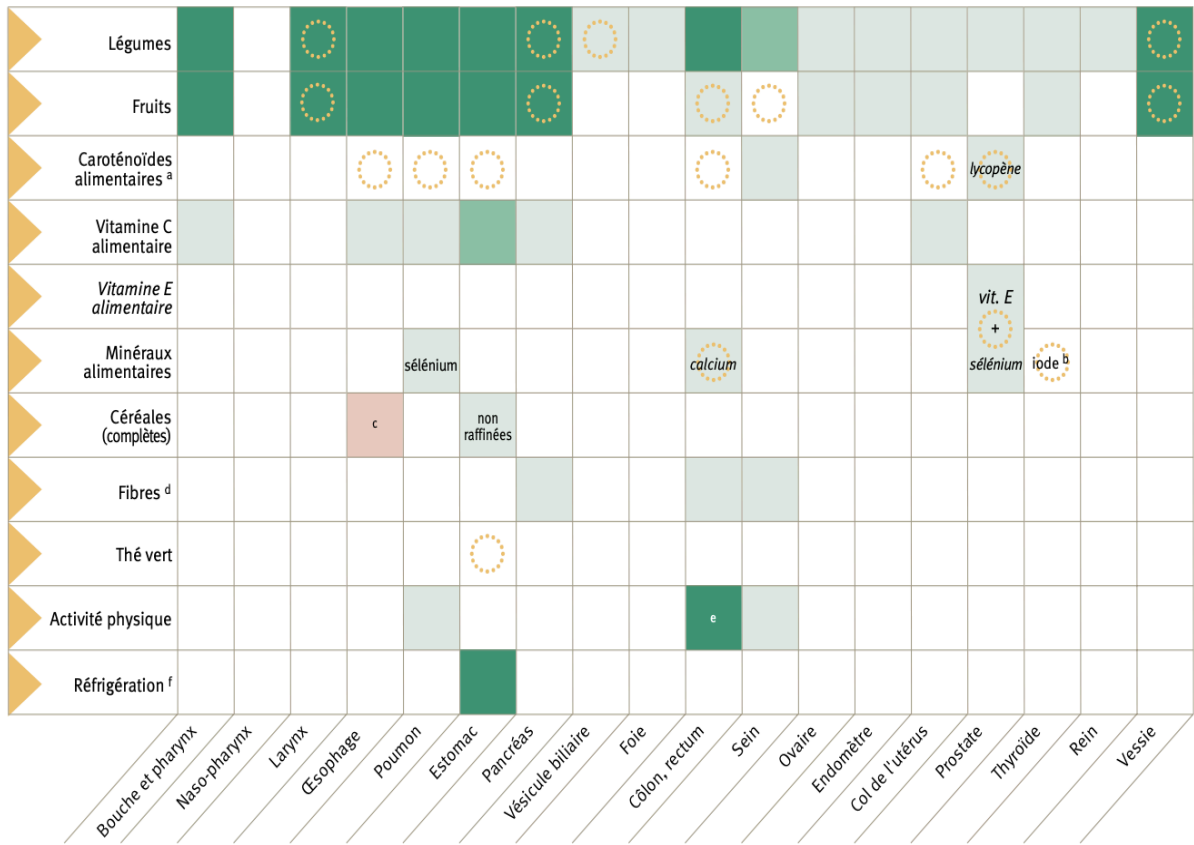
Cancer et Alimentation

Le lien entre la consommation de fruits et légumes et la prévention des cancers est bien établi : réduction des risques de cancer du poumon, de la bouche, du pharynx, de l'œsophage, de l'estomac, du sein, du côlon et du rectum [76](Figure 21).

L'effet protecteur des fruits et légumes serait associé à leur teneur en divers micronutriments et micro constituants, capables d'agir sur des mécanismes potentiellement protecteurs : activités anti oxydantes, modulation du métabolisme des xénobiotiques, stimulation du système immunitaire, activités antiprolifératives, modulation de la concentration des hormones stéroïdes et du métabolisme hormonal [30].

Dans un programme alimentaire de prévention du cancer, il est donc essentiel de mettre l'accent sur les fruits et légumes [76]. De plus, la consommation de légumes contribue de manière probable à diminuer le risque de prise de poids, de surpoids et d'obésité, eux-mêmes facteurs de risque de plusieurs cancers [15].

Cancer et Alimentation



Légende :

Décroit le risque

Convincant	Probable	Possible
------------	----------	----------

Accroît le risque

Convincant	Probable	Possible
------------	----------	----------

Le tabac accroît le risque

↑↑↑	↑↑	↑
Très fortement	Fortement	Modérément

Requalification des preuves (hausse ou baisse) par le réseau NACRe

Informations apportées par le réseau NACRe

En italique (tableaux et annotations)

Figure 21 : Diminution du risque de cancers pour des aliments et constituants alimentaires à doses nutritionnelles* et pour d'autres facteurs associés [27].

* Il s'agit d'apports à doses nutritionnelles prévenant les déficiences : les suppléments à fortes doses sont susceptibles d'induire une augmentation du risque.

1.1 Fruit et légumes et risque de cancer de la bouche, pharynx et larynx

Les données issues des études de cohorte et des études cas-témoins sont en faveur d'une réduction du risque de cancer de la bouche, du pharynx et du larynx par les fruits et les légumes (non féculents) avec un niveau de preuve « probable » [75].

Des méta-analyses dose-réponse ont été réalisées à partir des études cas-témoins uniquement. Elles montrent une diminution significative du risque de cancer de la bouche, du pharynx et du larynx de 28 % avec les légumes (non féculents), de 29 % avec les légumes crus et de 24 % avec les agrumes, pour une augmentation de 50 g/jour, et de 28 % avec les fruits pour une augmentation de 100 g / jour. Une méta-analyse a été publiée [78]. Elle porte uniquement sur des populations européennes et inclut trois études prospectives et six études cas-témoins.

1.2 Fruit et légumes et risque de cancer de l'œsophage

Les données issues des études de cohorte et des études cas-témoins sont en faveur d'une réduction du risque de cancer de l'œsophage par les fruits et les légumes (non féculents) avec un niveau de preuve « probable » [65].

Des méta-analyses dose-réponse ont pu être réalisées avec une partie des études cas-témoins. Elles montrent une absence d'association pour les légumes (non féculents) (5 études) et une diminution significative du risque de cancer de l'œsophage de 31 % avec les légumes crus (5 études) pour une augmentation de 50 g/ jour. Elles observent une diminution significative du risque de cancer de l'œsophage de 44 % avec les fruits dans leur ensemble (8 études) pour une augmentation de 100 g / jour et de 30 % avec les agrumes (6 études), pour une augmentation de 50 g / jour. Deux méta-analyses ont été publiées. La première porte uniquement sur des populations européennes et inclut trois études prospectives et six études cas-témoins [67].

La méta-analyse dose-réponse qui a été réalisée pour un très petit incrément de 100 g/jour de fruits ou de légumes, observe une diminution significative du risque de cancer de l'œsophage de 0,5 % pour les fruits et 0,4 % pour les légumes (non spécifiés).

Cancer et Alimentation

La seconde méta-analyse inclut des études de cohorte et des études cas-témoins portant sur le risque de cancer de l'œsophage à la fois en termes d'incidence et de mortalité [79]. La méta-analyse dose-réponse linéaire (par 100 g/jour) montre une diminution significative du risque de cancer de l'œsophage de 16 % pour les légumes (15 études) et de 39 % pour les fruits (18 études).

1.3 Fruit et légumes et risque de cancer du foie

L'étude européenne EPIC a montré que les participants qui consommaient plus de légumes ont un risque de développer un CHC diminué de 42% en comparaison avec ceux qui consomment une faible quantité. De plus, une incrémentation de 100 g / jour de légumes est associée à une diminution de 17% de l'incidence de CHC [80].

Une méta-analyse menée en 2014, a confirmé l'effet positif de l'incrément de 100 g / jour de légumes qui a été associée à une diminution du risque de 8 % [81]. Par contre, l'analyse des résultats concernant les fruits, ne trouvait pas une association significative avec le risque de CHC [69].

*** Cas particulier des tomates :**

En 2015, une étude menée par des scientifiques de l'université de l'Illinois et a démontré que les propriétés anti cancer de la tomate proviennent du lycopène qu'elle renferme[82].

Le lycopène fait partie de la grande famille des caroténoïdes, la classe d'antioxydants qui donnent aux fruits et aux légumes leurs couleurs caractéristiques : orange, jaune et rouge. Les sauces à base de tomate et de pâte de tomate sont les sources les plus concentrées de lycopène, car la cuisson de la tomate augmente la biodisponibilité du lycopène, tandis que les matières grasses améliorent son absorption. Une sauce à la tomate faite avec de l'huile d'olive, par exemple, est une excellente façon d'augmenter son apport en lycopène, ce qui ne veut pas dire qu'il faut arrêter de consommer des tomates crues.

Cancer et Alimentation

Des recherches plus récentes étayant cette théorie, notamment une étude parue fin 2018 dans Cancer Prevention Research [66].

Mais attention à ne pas les consommer avec un aliment trop riche en fer, préviennent des chercheurs de l'Université d'État de l'Ohio (États-Unis). Une absorption de lycopène est deux fois moins importante quand il est combiné au fer.

Parue dans Molecular Nutrition & Food Research, l'étude suppose aussi que manger des produits à base de tomate combinés à des aliments riches en fer pourrait limiter l'absorption de lycopène par l'organisme[66].

Nombreuses sont les études qui ont rapporté une association entre l'alimentation et risque de cancer de la prostate [67].

Dans une étude britannique parue dans le journal Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention, les chercheurs rapportent que les hommes qui consomment plus de 10 portions de tomates ou de produits dérivés de la tomate par semaine voient leur risque de cancer de la prostate diminuer de 18%. Un bénéfice vraisemblablement dû à la présence de lycopène[83].

2. Produits laitiers :

2.1 Produits laitiers et cancer colorectal

La consommation de produits laitiers est associée à une diminution du risque de cancer colorectal [75] .

Une faible consommation de produits laitiers (moins de 2 produits par jour) contribue à 853 nouveaux cas de cancer colorectal en 2015 (soit 0,2 % de l'ensemble des cas de cancer) [84].

❖ Mécanismes d'action

Les associations inverses observées entre la consommation de produits laitiers et le développement du cancer colorectal ont été largement attribuées à leur teneur élevée en calcium [43].

En plus du calcium, les bactéries productrices d'acide lactique peuvent également protéger contre le cancer colorectal, tandis que la caséine et le lactose dans le lait peuvent augmenter la biodisponibilité du calcium.

D'autres nutriments ou constituants bioactifs des produits laitiers, tels que la lactoferrine, la vitamine D (provenant de produits laitiers enrichis) ou le butyrate d'acide gras à chaîne courte peuvent également conférer certaines fonctions protectrices contre le cancer colorectal, mais celles-ci nécessitent une bien meilleure élucidation [43].

Le groupe scientifique du World Cancer Research Fund a conclu que les preuves étaient généralement cohérentes pour les produits laitiers, le lait, le fromage et le calcium alimentaire, et montraient un risque réduit de cancer colorectal avec une consommation plus élevée [43].

2.2 Produits laitiers et cancer du foie

Le lait et les produits laitiers sont riches en calcium, vitamine D (s'ils en sont enrichis), protéines et graisses (s'ils ne sont pas écrémés). L'étude de cohorte EPIC a rapporté qu'une consommation élevée de produits laitiers (surtout le lait et le fromage mais pas le yaourt) augmente de façon significative le risque de CHC. De plus, le calcium, la vitamine D, les graisses et les protéines de source laitière étaient associés positivement et de façon significative au risque de CHC. En revanche, ces mêmes nutriments d'une autre source alimentaire non laitière montraient un effet nul ou inverse et non-significatif [85].

Cancer et Alimentation

L'étude américaine NIH-AARP, n'a pas trouvé de lien significatif dans les deux sexes. Mais une supplémentation en calcium était associée à un risque plus faible de cancer total incluant le cancer du foie [86].

3. Poisson

Une étude menée au sein du Centre Mohammed VI pour le traitement des cancers au Centre Hospitalier IBN ROCHD a démontré qu'un apport élevé du poisson était associé à une diminution du risque de CCR[42].

Ceci est prouvé par l'étude de Nayak et al. et celle de Norat et al. qui ont montré que ces aliments diminuent le risque du CCR [87][88].

La consommation régulière de poisson permet d'apporter à l'organisme des acides gras oméga-3 anti-inflammatoires et des anti-cancéreux, ce qui potentialise l'effet protecteur des végétaux. Sans compter que le poisson est une des rares sources alimentaires de vitamine D, une vitamine connue pour réduire le risque de cancer colorectal [89].

4. L'allaitement maternel

Le nombre de femmes qui allaitent augmente depuis les dernières années notamment dans les pays du nord de l'Europe alors que la France reste un pays où les femmes allaitent le moins[90].

L'allaitement protège l'enfant contre les pathologies touchant l'immunité comme les allergies, certaines maladies chroniques, le diabète et le cancer.

L'allaitement est reconnu comme ayant des effets bénéfiques sur la prévention des cancers chez la femme. Durant cette période d'aménorrhée pour la femme, les taux d'œstrogènes et d'androgènes sont diminués. Par ce fait, la femme présente un risque diminué de développer un cancer du sein ou de l'endomètre avant et même après ménopause.

Cancer et Alimentation

Selon le groupe d'expert du Fonds mondial de recherche contre le cancer , il existe des preuves solides que l'allaitement diminue le risque de cancer du sein chez la mère [91].

Les preuves montrent qu'en général, plus le nombre de mois pendant lesquels les femmes continuent d'allaiter leur bébé est élevé, plus elles sont protégées contre le cancer du sein [98].

Il existe également d'autres preuves qui sont limitées (en quantité ou par des défauts méthodologiques) mais suggèrent une diminution du risque de cancer de l'ovaire chez les femmes qui allaitent [98].

Le groupe d'experts approuve l'avis de l'organisation mondiale de la santé, qui recommande que les nourrissons soient exclusivement allaités pendant six mois, puis jusqu'à deux ans ou au-delà, parallèlement à des aliments complémentaires appropriés [92].

5. Le soja

Le soja est une plante de la famille des Fabacées originaire de l'Asie du Sud Est. Il est possible de consommer le soja frais ou les produits issus de sa transformation tels que la farine, l'huile, le lait, les sauces, etc...

Le soja est très riche en protéines et se révèle comme un bon moyen de substitution à la viande particulièrement dans les populations végétariennes. Il peut se consommer quotidiennement dans l'alimentation car en plus d'être un apport important en protéines végétales, il est source des vitamines liposolubles (A, D, E, K), des vitamines du groupe B, de calcium, de phosphore, de zinc et de fer.

Le soja renferme des composés appelés phyto-œstrogènes. Leur structure chimique appartient à celle des flavonoïdes : les isoflavones. Les principaux isoflavones retrouvés sont le génistéine, le daidzéine et le glycitéine. Leur teneur dans la plante dépend de la variété de soja et de la partie de plante qui les contient. Les germes et les graines sont les plus riches en phyto-œstrogènes.

Cancer et Alimentation

Les phyto-œstrogènes du soja agissent comme analogues des œstrogènes, grâce à leur structure proche de celle du 17-β-œstradiol, ils peuvent se fixer sur les Récepteurs aux Œstrogènes α (ERα) et Récepteurs aux Œstrogènes β (ERβ).

Les récepteurs ERα sont présents au niveau du sein et de l'endomètre et les récepteurs ERβ sont présents au niveau du SNC et des os.

Du fait de leur capacité à se fixer sur ERα et ERβ, les phyto-œstrogènes agissent comme des modulateurs sélectifs des récepteurs aux œstrogènes. Ils auront soit un effet agoniste, soit antagoniste selon le tissu cible.

Ils peuvent diminuer la production endogène des œstrogènes par l'ovaire et aussi par la corticosurrénale via l'aromatisation des androgènes et par ce fait, ils pourraient limiter le risque de cancer induit par la sécrétion d'œstrogènes comme celui du sein chez la femme ménopausée ou celui de la prostate chez l'homme [93][94].

D'autres composés ayant un rôle anti oxydants sont largement retrouvés comme des phytostérols, des saponines mais aussi la lunasine [94].

La lunasine est un peptide également aux propriétés anti-inflammatoires, antinéoplasiques. Il a été démontré in vitro une réduction de la prolifération des cellules tumorales de l'épiderme[95] et un rôle de protection vis-à-vis des cancers du sein, de la prostate et du côlon.

La lunasine sélectionne son action apoptotique uniquement sur les cellules tumorales et sait préserver les cellules saines [94-95-96].

En conclusion, à l'heure actuelle, on a bien identifié dans le soja des substances qui par leur fonction et par la leur nature sont anti cancéreuses. En revanche il est encore difficile d'affirmer un vrai pouvoir de diminution du risque des cancers chez les populations occidentales qui présentent une consommation modérée de cette plante.



RECOMMANDATIONS



Le rôle de l'alimentation dans le développement du cancer est complexe. En règle générale, il n'existe pas un aliment « bon pour la santé » dans certains cas et « mauvais » dans d'autres, plus précisément, il n'y a pas de preuve qu'un aliment puisse diminuer le risque de certains cancers, tout en augmentant le risque d'autres cancers [97].

Il faut plutôt miser sur une grande variété de molécules anti-cancer, consommées en grande quantité et de manière constante (figure 22).

Il faut aussi limiter les aliments procancérigène ou ceux qui créent un milieu propice à la formation du cancer.

Les recommandations nutritionnelles sont donc formulées avec confiance pour ce qui est de leur impact probable sur le cancer en général [97]. En outre, ces recommandations sont également en concordance avec d'autres recommandations nutritionnelles conçues pour prévenir certaines affections fréquentes, comme les maladies infectieuses, les maladies secondaires aux carences alimentaires et les maladies chroniques majeures, ce qui renforce leur intérêt [97].

La Stratégie Marocaine Nationale Multisectorielle de Lutte contre les MNT 2020–2029 comprend aussi de nombreuses actions de promotion de l'activité physique et de l'alimentation équilibrée[8].

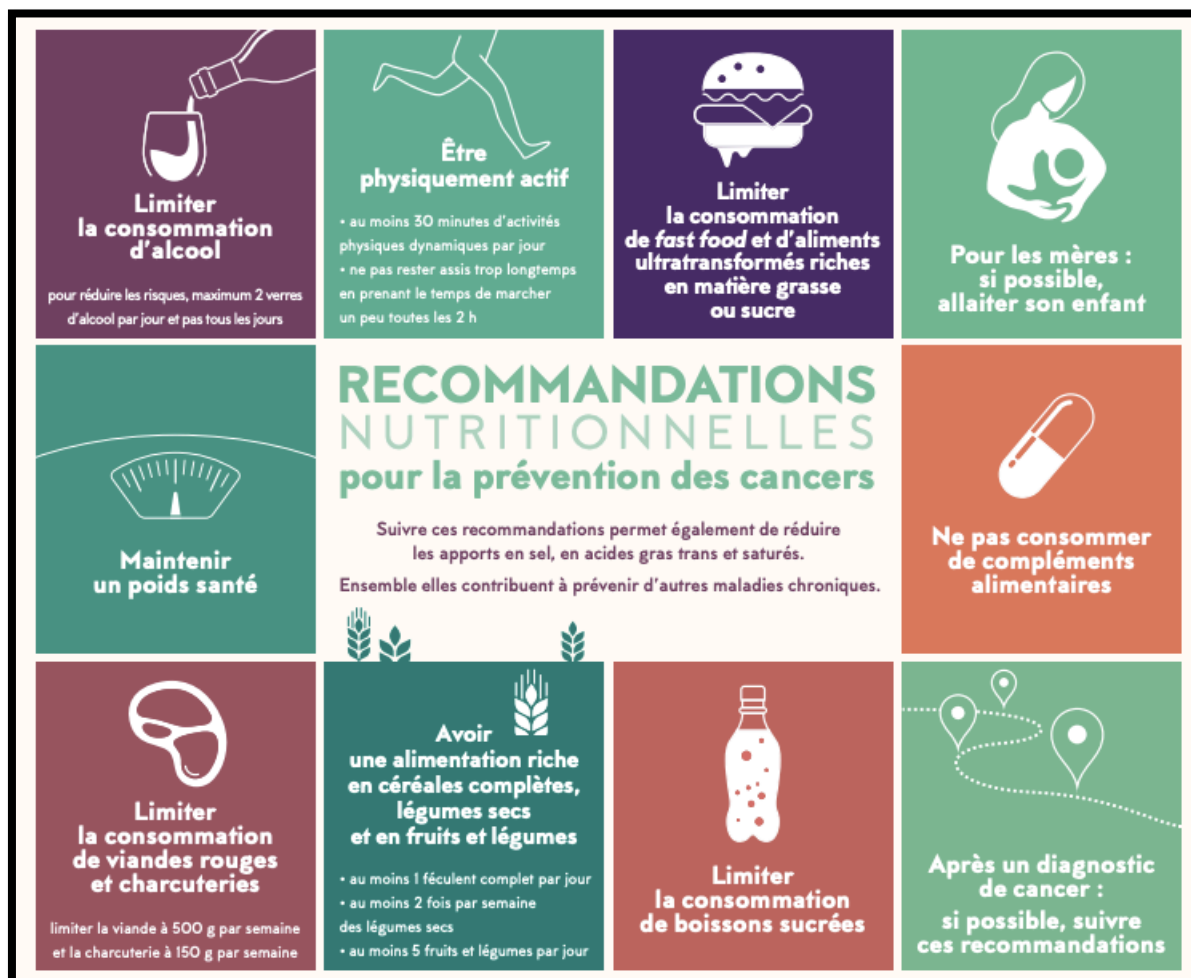


Figure 22: Recommandations nutritionnelles françaises pour la prévention des cancers [75].

Nos recommandations sur la prévention du cancer sont les conclusions d'un groupe d'experts indépendants, elles représentent un ensemble de choix de modes de vie sains qui, ensemble, peuvent avoir un impact énorme sur la probabilité qu'une personne développe un cancer et d'autres maladies non transmissibles au cours de sa vie [98].

➤ Règle d'alimentation n°1 : boire moins d'alcool

- ❖ En matière de prévention des cancers, la consommation d'alcool est déconseillée, quel que soit le type de boisson alcoolisée (vin, bière, spiritueux...).
- ❖ Ne pas inciter les personnes abstinentes à une consommation d'alcool régulière, même modérée, car toute consommation d'alcool régulière est à risque.
- ❖ En cas de consommation d'alcool, il est conseillé de limiter la consommation autant que possible, tant en termes de quantités consommées (moins de deux verres chez l'homme et moins d'un verre chez la femme par jour) que de fréquence de consommation. En cas de difficulté, envisager un accompagnement et éventuellement une prise en charge.
- ❖ Les enfants et les femmes enceintes ne doivent pas consommer de boissons alcoolisées [90][39].

➤ Règle d'alimentation n°2 : manger plus de fruits et de légumes

- ❖ Consommer chaque jour au moins 5 fruits et légumes variés (quelle que soit la forme : crus, cuits, frais, en conserve ou surgelés) pour atteindre au minimum 400 g par jour.
- ❖ Consommer aussi chaque jour d'autres aliments contenant des fibres tels que les aliments céréaliers peu transformés et les légumes secs.
- ❖ Satisfaire les besoins nutritionnels par une alimentation équilibrée et diversifiée sans recourir aux compléments alimentaires[97][97].

➤ Règle d'alimentation n°3 : consommer moins de viande rouge, moins de graisses animales et moins de charcuteries mais plus de poisson

- ❖ Limiter la consommation de viandes rouges à moins de 500 g par semaine (1 steak pèse entre 100 et 150 g).
- ❖ Pour compléter les apports en protéines, il est conseillé d'alterner avec des viandes blanches, du poisson, des œufs et des légumineuses [97].

- ❖ Privilégier la volaille.
- ❖ Consommer très peu, voire pas du tout, de viande transformée [98].
- ❖ Limiter la consommation de charcuteries à 150 g par semaine (soit environ 3 tranches de jambon blanc) [47].

➤ **Règle d'alimentation n°4 : mode de cuisson**

- ❖ Inciter à cuire les aliments à température modérée, et à ne pas manger d'aliments, ni de jus de cuisson, trop grillés ou brûlés, il est recommandé également de ne consommer qu'occasionnellement des viandes et poissons grillés à la flamme, salés ou fumés [97].
- ❖ L'attention doit être attirée sur les méthodes de cuisson utilisant des traitements thermiques drastiques (grillades et barbecue mal contrôlés) car ce type de cuisson produit des HAP et des AAH dont certains ont des propriétés mutagènes et cancérigènes prouvées, leur concentration est particulièrement élevée dans les parties carbonisées qu'il convient de s'abstenir de manger [62].
- ❖ Le recours à ces méthodes de cuisson doit donc rester occasionnel et être pratiqué dans de bonnes conditions (pas de contact direct avec les flammes ou de cuisson à température excessive) [97].

➤ **Règle d'alimentation n°5 : limiter la consommation de fast food**

- ❖ Limiter la consommation d'aliments transformés riches en matières grasses, en féculents ou en sucres y compris les « aliments de préparation rapide » ; de nombreux plats préparés, collations, produits de boulangerie et desserts ; et confiserie (bonbons) [98].

➤ **Règle d'alimentation n°6 : réduire la consommation de sel**

- ❖ Limiter la consommation de sel en réduisant la consommation d'aliments transformés salés (charcuteries, fromages...) et l'ajout de sel pendant la cuisson ou dans l'assiette.
- ❖ La consommation de sel, quelle que soit sa source, ne doit pas dépasser 6g par jour pour l'adulte [97].

➤ **Règle d'alimentation n°7 : Limiter les boissons sucrées**

- ❖ Limiter la consommation des boissons sucrées. Ceci inclut tous les types de soda. Les jus de fruits très sucrés semblent avoir le même effet et entraînent un gain du poids et donc ne doivent pas être consommés en très grande quantité [1].
- ❖ Préférer l'eau par rapport à toutes ces boissons. Le thé et le café sans sucre ajouté sont aussi préférables mais à des quantités très raisonnables [1].

➤ **Règle d'alimentation n°8 : Privilégier l'allaitement**

- ❖ Pour le bénéfice de la mère et de l'enfant, il est recommandé d'allaiter son enfant [97].
- ❖ Allaiter si possible de façon exclusive et idéalement pendant 6 mois, puis jusqu'à deux ans ou au-delà [97].

➤ **Règle d'alimentation n°9 : Huiles et graisses**

- ❖ Limiter la consommation d'aliments gras, plus particulièrement ceux d'origine animale. Utilisez des quantités modérées d'huiles végétales appropriées [97].

➤ Règle d'alimentation n°10 : Suppléments alimentaires

- ❖ Il faut adopter des habitudes alimentaires favorables à la réduction du risque de cancers, sans recourir à l'utilisation de compléments alimentaires que sur prescription médicale [62].
- ❖ Ne pas consommer de compléments alimentaires à base de β -carotène. Sauf cas particulier de déficiences et sous le contrôle d'un médecin, la consommation de compléments alimentaires n'est pas recommandée. Il est conseillé de satisfaire les besoins nutritionnels par une alimentation équilibrée et diversifiée sans recourir aux compléments alimentaires.
- ❖ Pour ceux qui suivent les recommandations présentées ci-dessus, les suppléments alimentaires ne sont probablement pas nécessaires pour prévenir le cancer (il est même possible qu'ils comportent un risque).
- ❖ Il faut noter que l'alimentation est la principale source de micronutriments et de microconstituants et que les apports excessifs en compléments alimentaires peuvent avoir un effet néfaste [62].

➤ Règle d'alimentation n°11 : Conditions de stockage


- ❖ Il est recommandé de stocker les aliments périssables de telle sorte que la contamination fongique soit limitée, car une mauvaise conservation (humidité, chaleur), pourrait être à l'origine d'une contamination par des moisissures produisant des mycotoxines [97].
- ❖ Grâce aux progrès des conditions de stockage des denrées alimentaires, les risques de contamination fongique sont très réduits dans les pays développés où des plans de surveillance contrôlent les niveaux de contamination des aliments et les paramètres d'exposition aux mycotoxines [97].

➤ Règle d'alimentation n°12 : Conditions de conservation

- ❖ Éviter la conservation des aliments par le sel (utiliser plutôt la congélation, séchage, embouteillage, mise en conserve et fermentation pour la conservation des aliments) [1].
- ❖ Les aliments périssables, s'ils ne sont pas consommés rapidement, doivent être réfrigérés ou congelés, en effet il est important de veiller au respect des règles d'hygiène alimentaire et à la continuité de la chaîne du froid [97].
- ❖ Le réfrigérateur ralentit la pullulation bactérienne qui peut être à l'origine de la formation de nitrosamines, possibles cancérogènes pour l'estomac, il permet également de consommer moins d'aliments conservés par salaison ou fumaison (procédés de conservation indispensables auparavant) et plus de fruits et légumes frais [97].



CONCLUSION



Cancer et Alimentation

Le cancer est un fardeau mondial qui continue à s'alourdir entraînant une mortalité croissante dans les populations.

L'incidence cancéreuse et le nombre de décès dus aux cancers dans le monde et au Maroc ne cessent d'augmenter.

Le Maroc a franchi de grands pas dans sa lutte contre le cancer en restructurant profondément ses infrastructures. Ces efforts ont été traduits par le lancement de deux plans (Plan National de Prévention et de Contrôle du Cancer), le premier en 2010 et le second en 2020.

Les résultats des études épidémiologiques, cliniques et expérimentales ont mis en évidence que le choix des aliments est un moyen simple et efficace pour prévenir et réduire les cancers.

Les facteurs alimentaires et leurs métabolites ont des effets complexes sur la carcinogénèse en induisant des lésions génétiques et des modifications épigénétiques, ou encore en agissant sur la multiplication cellulaire et les phénomènes d'apoptose. Certains aliments ont un risque carcinogène convaincant (viandes rouges, alcool, sel et aliments salés), d'autres ont un risque probable (charcuterie et viandes transformées...) ou possible (graisses animales saturées, sucre, aliments cuits à température excessive ou directement sur flamme...).

Aucune preuve scientifique n'a démontré l'existence d'aliment « anti-cancer » ou « miracle ». Le cancer étant une pathologie d'origine multifactorielle, son développement ne semble pas être ralenti par la consommation régulière d'un seul aliment. Un régime alimentaire varié et équilibré semble la meilleure option pour prévenir les cancers.

Une alimentation équilibrée doit bien entendu être associée à une activité physique régulière et à l'arrêt du tabac, et doit être préférée à une utilisation de compléments alimentaires non éducative.

Cancer et Alimentation

Réalisée selon les besoins énergétiques individuels quotidiens selon l'âge, le sexe, le niveau d'activité physique et l'état physiologique, l'alimentation peut être utilisée comme méthode préventive face au cancer. Elle peut également être utilisée à but curatif en association avec le traitement approprié (chimiothérapie, hormonothérapie, immunothérapie ou radiothérapie), ou seule après l'arrêt du traitement.

Cette revue de littérature fournit aux professionnels de santé des éléments d'information et de sensibilisation qui leur permettront de répondre aux questions des patients ou de leur famille et de fournir à tous des moyens simples de diminuer les risques de cancers ainsi que les recommandations de santé publique élaborées par les autorités sanitaires.

Il est indispensable que l'état se charge de la sensibilisation et de l'adoption par la population d'un ensemble de comportements qui sont bénéfiques, tant en termes de prévention des cancers que pour leur santé en général.

Ces résultats incitent à ouvrir plusieurs axes de recherche afin de décrire les particularités des cancers au Maroc par rapport aux autres pays et d'établir des registres pour pouvoir faire des comparaisons à l'échelle internationale.



RESUME

Les cancers constituent un problème majeur de santé publique par leur incidence croissante et leur gravité.

Il demeure une maladie redoutable dont le développement est en majorité lié à une mauvaise hygiène de vie (sédentarité, mauvais régimes alimentaires, alcoolisme, carences nutritionnelles, consommation d'additifs ...).

À côté des facteurs de risque génétiques et épigénétiques, l'alimentation intervient dans la carcinogénèse à plusieurs niveaux, soit directement sur la cellule, soit indirectement en modulant le métabolisme des agents carcinogènes et l'environnement biochimique ou hormonal de la cellule voire les mécanismes de défense de l'organisme.

L'alimentation représente avec l'activité physique des éléments comportementaux sur lesquels il est possible d'agir pour diminuer l'incidence des cancers, cela par l'encouragement d'une alimentation équilibrée et diversifiée ainsi que l'adoption d'un mode de vie actif.

Des études épidémiologiques montrent des associations entre la consommation de certains aliments et la survenue de cancers comme les viandes rouges et transformées, l'alcool, les graisses, le sel, le sucre et les compléments alimentaires à base de β -carotène. Des substances néoformées par la cuisson excessive ou le fumage des aliments sont incriminés également.

Par ailleurs ces études montrent qu'un apport élevé en fruits et en légumes riches en fibres, en micronutriments antioxydants et en composés phytochimiques anticancéreux est associé à une diminution du risque de développement de nombreux cancers. On estime qu'un mode de vie sain permet de réduire le risque de cancer de 30 à 40 %.

Des études menées par plusieurs organismes de lutte contre le cancer tels que le fond de recherche contre le cancer soit "World Research Cancer Fond" (WRCF) ont permis de mettre en place des recommandations permettant d'améliorer les habitudes alimentaires et ainsi de potentialiser la prévention nutritionnelle contre le cancer.

Globalement on peut résumer les recommandations pour prévenir le cancer :

La consommation de :

- ✓ Au moins 5 fruits et / ou légumes par jour
- ✓ Aliments contenant des fibres tels que les aliments céréaliers peu transformés
- ✓ Repas à base de poissons ou de protéines végétales cuits à la vapeur douce
- ✓ Thé vert

La réduction de :

- ✓ Consommation de viande rouge à 500 g environ par semaine et celle de charcuterie à moins de 150g par semaine
- ✓ Consommation des produits laitiers
- ✓ Produits faits à base de lait de vache qui, riches en facteurs de croissance, stimulent la prolifération cellulaire tumorale
- ✓ Consommation de sel stimulant entre autres l'inflammation des muqueuses de l'organisme
- ✓ Consommation de boissons sucrées gazeuses ou non et d'aliments riches en sucre et en gras.

En conclusion, cette étude nous a permis de montrer l'existence d'un lien clair et logique entre ce que nous mangeons et le risque que nous développons, un cancer.

ABSTRACT

Cancers are a major public health problem due to their severity and spread at an increasing rate. They remain an alarming disease whose development is deeply linked to inappropriate lifestyle (poor diet, alcoholism, nutritional deficiency, consumption of additives, sedentary lifestyle, etc.).

In addition to genetic and epigenetic risk factors, diet is involved in carcinogenesis at several levels, either directly on the cell or indirectly, by modulating the metabolism of carcinogens and the biochemical or hormonal environment of the cell, or even the body's defense mechanisms.

Along with physical activity, diet is a behavioural factor that should be correctly taken into consideration to reduce the likelihood of cancer by adopting a balanced and diversified diet as well as the tendency towards a more active lifestyle.

Epidemiological studies show associations between the consumption of certain foods and the occurrence of cancer such as red and processed meats, alcohol, fats, salt, sugar and dietary supplements based on β -carotene. Substances neoformed by overcooking or smoking of foods are also incriminated.

In addition, these studies show that a high intake of fruits and vegetables rich in fiber, antioxidant micronutrients and anti-cancer phytochemicals decrease the risk of developing cancers by 30 – 40 %.

Studies conducted by several organizations such as the World Research Cancer Fund (WRCF) have led to the establishment of recommendations to improve dietary habits and hence a

Cancer et Alimentation

possible nutritional prevention against cancer. This prevention is based on the respect of the following recommendations:

The consumption of :

- ✓ At least 5 fruits and/or vegetables per day,
- ✓ Foods containing fiber such as minimally processed grain foods,
- ✓ Meals based on fish or vegetable proteins cooked in a soft steam,
- ✓ Green tea.

The reduction of :

- ✓ Consumption of red meat to about 500 g per week and cold cuts delicatessen to less than 150 g per week
- ✓ Consumption of dairy products
- ✓ Products made from cow's milk which, rich in growth factors, stimulate tumor cell proliferation
- ✓ Consumption of salt which stimulates, among other things, the inflammation of the mucous membranes of the body
- ✓ Consumption of sugary drinks, whether carbonated or not, and foods rich in sugar and fat

In conclusion, this study has allowed us to demonstrate a clear and logical correlation between what we eat and the risk of developing cancer.

ملخص

يعتبر السرطان مشكل صحي رئيسي نظرا لخطورته وارتفاع الإصابة به. يرتبط تطوره أساسا بنمط الحياة غير الصحي (الخمول البدني، النظام الغذائي السيئ، إدمان على الكحول، نقص التغذية، استهلاك المواد المضافة...). بالإضافة إلى العوامل الوراثية، تساهم التغذية في الإصابة بالسرطان على عدة مستويات، إما بشكل مباشر على الخلية أو بشكل غير مباشر عن طريق تعديل استقلاب العوامل المسرطنة والمحيط البيوكيميائي أو الهرموني للخلية أو آليات الدفاع عن الجسم. يمثل النظام الغذائي مع النشاط البدني عناصر سلوكية يمكن العمل عليها للحد من الإصابة بالسرطان، من خلال تشجيع اتباع نظام غذائي متوازن ومتنوع واعتماد أسلوب حياة نشيط. أظهرت الدراسات الوبائية وجود علاقة بين استهلاك بعض الأطعمة و ظهور سرطانات مثل اللحوم الحمراء والمصنعة، الكحول، الدهون، الملح، السكر، والمكملات الغذائية القائمة على الكاروتين β ، بالإضافة إلى المواد التي تنتج عن الإفراط في طهي الطعام أو تدخينه. علاوة على ذلك، أظهرت هذه الدراسات أن تناول كميات كبيرة من الفواكه والخضر الغنية بالألياف، المغذيات الدقيقة المضادة للأكسدة والمركبات الكيميائية النباتية المضادة للسرطان تؤدي إلى انخفاض خطر الإصابة بالعديد من أنواع السرطان. تشير التقديرات إلى أن نمط الحياة الصحي يمكن أن يقلل من خطر الإصابة بالسرطان بسبة 30 إلى 40%. مكنت الدراسات التي أجرتها العديد من منظمات مكافحة السرطان مثل الصندوق العالمي للأبحاث ضد السرطان من وضع توصيات لتحسين العادات الغذائية وبالتالي تعزيز الوقاية الغذائية من السرطان. بصفة عامة، يمكن تلخيص التوصيات المتعلقة بالوقاية من السرطان على النحو التالي:

استهلاك :

- ✓ علنا الأقل 5 أنواعا من الخضروالفواكه يوميا
- ✓ الأغذية المحتوية علنا لألياف،مثلاحبوبقليلةالمعالجة
- ✓ السمكأو الخضرمطبوخةفياالبخار
- ✓ الشايالأخضر

تخفيض من :

✓ استهلاك اللحوم بحوالي 500 غ في الأسبوع واستهلاك أطعمة معلبة بأقل من 150 غ

في الأسبوع

✓ استهلاك مشتقات الحليب

✓ المنتجات المصنوعة من حليب البقر الغنية بعوامل النمو، تحفز تكاثر خلايا الورم

✓ استهلاك الملح الذي يحفز التهاب الأغشية المخاطية للجسم

✓ استهلاك المشروبات الغازية والأطعمة الغنية بالسكريات والدهون

في الختام، سمحت لنا هذه الدراسة بإظهار وجود علاقة واضحة ومنطقية بين ما نأكله وخطر الإصابة بالسرطان.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Plan national de prévention et de lutte contre le cancer**
Disponible sur :
https://www.contrelecancer.ma/site_media/uploaded_files/PNPCC_-_Vol_1_-_AXE_EPIDEMIOLOGIE_ETUDES_DES_FACTEURS_DE_RISQUES.pdf
2. **G. Hatem, D. Ghanem, E. Kellen, I. AlZaim, et M. Goossens**
Knowledge and Beliefs of Cancer Risk Factors and Early Cancer Symptoms in Lebanon: A Cross-sectional Survey Among Adults in the Community ,
Cancer Control J. Moffitt Cancer Cent., vol. 28, p. 10732748211053148, déc. 2021.
3. **M. Algami, A. Gonzales, et E. Farah**
Awareness of Common Cancer Risk Factors and Symptoms in Saudi Arabia: A Community-Based Study ,
Asian Pac. J. Cancer Prev. APJCP, vol. 22, n° 6, p. 1813-1819, juin 2021.
4. **D. Petrova, J. Borrás, M. Pollán, D. Vicente, M. Sánchez, E. Lozano et al**
Public Perceptions of the Role of Lifestyle Factors in Cancer Development: Results from the Spanish Onco-Barometer 2020 ,
Int. J. Environ. Res. Public Health, vol. 18, n° 19, p. 10472, oct. 2021.
5. **I. Soerjomataram, K. Shiel, J. Vignat, C. Hill, A. Rogel, L. Dossus et al**
Cancers related to lifestyle and environmental factors in France in 2015 , *Eur. J. Cancer Oxf. Engl. 1990*, vol. 105, p. 103-113, déc. 2018.
6. **M. Inoue , M. Hirabayashi, S. Krull, K. Katanoda, N. Sawada, Y. Lin et al**
Burden of cancer attributable to modifiable factors in Japan in 2015 ,
Glob. Health Med., vol. 4, n° 1, p. 26-36, févr. 2022.
7. **F. Battisti, G. Carreras, T. Grassi, E. Chellini, et G. Gorini,**
Estimates of cancer deaths attributable to behavioural risk factors in Italy, 2013 ,
Epidemiol. Prev., vol. 41, n° 1, p. 61-67, févr. 2017.
8. **Plan National de Prévention et de Contrôle du Cancer 2020–2029**
Disponible sur :
https://www.sante.gov.ma/Documents/2021/03/Plan_National_de_Prevention_et_de_Control_e_d_u_Cancer_2020-2029_VF.pdf?csf=1&e=ejDjaj
9. **I. Kulhánová, A. Znaor, K. Shiel, M. Arnold, J. Vignat, M. Charafeddine et al**
Proportion of cancers attributable to major lifestyle and environmental risk factors in the Eastern Mediterranean region ,
Int. J. Cancer, vol. 146, n° 3, Art. n° 3, févr. 2020.
10. **W. Chen , C. Xia, R. Zheng, M. Zhou, H. Zeng, C. Lin et al**
Disparities by province, age, and sex in site-specific cancer burden attributable to 23 potentially

modifiable risk factors in China: a comparative risk assessment ,
Lancet Glob. Health, vol. 7, n° 2, p. e257-e269, févr. 2019.

11. D. C. Whiteman et L. F. Wilson

The fractions of cancer attributable to modifiable factors: A global review , *Cancer Epidemiol.*, vol. 44, p. 203-221, oct. 2016.

12. A. J. Tybjerg, S. Friis, K. Brown, M. C. Nilbert, L. Mørch, et B. Køster et al

Updated fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in Denmark in 2018 ,

Sci. Rep., vol. 12, n° 1, Art. n° 1, janv. 2022.

13. A. Ammerman

Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2002.

Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK42769/>

14. C. Masset ,G. Delluc, B. Delluc, M. Roques,

La nutrition préhistorique , p. 3.

15. C. Gauthier

Enquête nationale sur la consommation et les dépenses des ménages ,

Site institutionnel du Haut-Commissariat au Plan du Royaume du Maroc.

https://www.hcp.ma/Enquete-nationale-sur-la-consommation-et-les-depenses-des-menages_a95.html .

16. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

Mettre les systèmes alimentaires au service d'une transformation rurale inclusive , p. 201.

17. A. Trichopoulou, P. Lagiou, H. Kuper, et D. Trichopoulos

«Cancer and Mediterranean dietary traditions »,

Cancer Epidemiol. Biomark. Prev. Publ. Am. Assoc. Cancer Res. Cosponsored Am. Soc. Prev. Oncol., vol. 9, n° 9, p. 869-873, sept. 2000.

18. A. Gramenzi, A. Gentile, M. Fasoli, E. Negri, F. Parazzini, et C. La Vecchia et al .

« Association between certain foods and risk of acute myocardial infarction in women »,

BMJ, vol. 300, n° 6727, p. 771-773, mars 1990.

19. Nutritionniste au Maroc

« LE REGIME MEDITERRANEEN ».

Disponible sur : <http://docteurouali.unblog.fr/2011/12/20/le-regime-mediterraneen/>
(consulté le 24 octobre 2022).

20. J. Pokorn, J. Pánek, et L. Trojáčková

« Effect of food component changes during frying on the nutrition value of fried food », *Forum Nutr.*, vol. 56, p. 348-350, 2003.

21. L. Fillion et C. J. Henry,

« Nutrient losses and gains during frying: a review »,

Int. J. Food Sci. Nutr., vol. 49, n° 2, p. 157-168, mars 1998.

22. **B. V. Howard, J. Manson, M. Stefanick, S. Beresford, R. Rodabough et al.**
« Low-Fat Dietary Pattern and Weight Change Over 7 Years The Women's Health Initiative Dietary Modification Trial », *JAMA*, vol. 295, n° 1, p. 39-49, janv. 2006.
23. **E. A. Bell, V. H. Castellanos, C. L. Pelkman, M. L. Thorwart, et B. J. Rolls et al.**
« Energy density of foods affects energy intake in normal-weight women », *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 67, n° 3, p. 412-420, mars 1998.
24. **A. El Marrakchi, A. Tantaoui-Elarraki, A. El Mane, et L. Tifrit**
« La flore microbienne du smen marocain I. Flore naturelle et flore d'intérêt hygiénique », *Le Lait*, vol. 68, n° 2, p. 205-217, 1988.
25. **Agriculture et Agroalimentaire Canada**
« Profil des consommateurs – Maroc », p. 15.
26. **C. Gauthier**
« Enquête Nationale sur le Niveau de Vie des Ménages », *Site institutionnel du Haut-Commissariat au Plan du Royaume du Maroc*.
https://www.hcp.ma/Enquete-Nationale-sur-le-Niveau-de-Vie-des-Menages_a96.html .
27. **Zeghichi-Hamria**
« World Review Nutrition Diet 2000 ».
28. **World Health Organization et FAO, Éd.**
Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a WHO-FAO Expert Consultation, 2002, Geneva, Switzerland.
29. **Iconographie**
Disponible sur :
https://www.researchgate.net/figure/Les-caracteristiques-des-cellules-tumorales-En-plus-de-ces-six-caracteristiques_fig1_281534105
30. **Agence nationale de sécurité sanitaire**
« Nutrition et cancer ».
Disponible sur :
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2007sa0095Ra.pdf>
31. **S. D. Markowitz et M. M. Bertagnolli**
« Molecular origins of cancer: Molecular basis of colorectal cancer », *N. Engl. J. Med.*, vol. 361, n° 25, p. 2449-2460, déc.
32. **S. Azrak**
« Hereditary Ovarian Cancer and Germline Mutations: Review Article », p. 12, 2017.
33. **Devi U**
Basics of carcinogenesis. *Health Administrator*. 2001; 17: 16-24 .
34. **D. Hanahan et R. A. Weinberg**
« The hallmarks of cancer », *Cell*, vol. 100, n° 1, p. 57-70, janv. 2000.
35. **Lafontan et Bouloumié**

« Angiogenèse une implication physiologique de plu.pdf ».

Disponible sur :

https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/1349/1999_3_382.pdf?sequence=3.

36. Iconographie des etapes de formation de métastases par voie hématogène

Disponible sur :

<https://www.slideserve.com/masao/histoire-naturelle-du-cancer> .

37. Organisation mondiale de la santé

« Latest global cancer data: Cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018 »,

p. 3, 2018.

38. Centre international de recherche sur le cancer

« Global Cancer Observatory ».

Disponible sur :

<https://gco.iarc.fr/> .

39. Réseau National Alimentation Cancer Recherche

« Alimentation, nutrition et prévention des cancers, une perspective mondiale ».

Disponible sur : <https://www6.inrae.fr/nacre/Le-reseau-NACRe/Publications/Brochure-alimentation-nutrition-et-prevention-des-cancers-une-perspective-mondiale>.

40. Nutri Pro Nestle

« Alimentation et cancer colorectal ».

Disponible sur :

<https://www.nutripro.nestle.fr/article/alimentation-cancer-colorectal>.

41. World Cancer Research Fund International

« Meat, fish, dairy and cancer risk ».

Disponible sur :

<https://www.wcrf.org/risk-factors/meat-fish-dairy-and-cancer-risk/>

42. F. E. Imad, H. Drissi, N. Tawfiq, K. Bendahhou, A. Benider, et D. Radallah et al

« Facteurs de risque alimentaires du cancer colorectal au Maroc: étude cas témoin », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 35, p. 59, févr. 2020.

43. N. J. Ollberding, L. R. Wilkens, B. E. Henderson, L. N. Kolonel, et L. Le Marchand

« Meat consumption, heterocyclic amines and colorectal cancer risk: the Multiethnic Cohort Study »,

Int. J. Cancer, vol. 131, n° 7, p. E1125-1133, oct. 2012.

44. A. J. Cross, L. Ferrucci, A. Risch, B. Graunard, M. Ward, Y. Park et al

« A large prospective study of meat consumption and colorectal cancer risk: an investigation of potential mechanisms underlying this association »,

Cancer Res., vol. 70, n° 6, p. 2406-2414, mars 2010.

45. International Agency for Research on Cancer

« *Alcohol Drinking* ».

Disponible sur :

<https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Alcohol-Drinking-1988>.

46. Institut National Du Cancer

« Alcool et risque de cancers », p. 60.

47. Institut National Du Cancer

« Nutrition et cancers : Alimentation, consommation d'alcool, activité physique et poids – brochure ».

Disponible sur :

<https://labosud.fr/medilab/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/Nutrition-et-cancers-Alimentation-consommation-dalcool-activit%C3%A9-physique-et-poids-brochure.pdf>

48. Alco-Retab

« 1.2 – La boisson alcoolisée », 3 novembre 2018.

Disponible sur :

<https://alco-retab.net/la-substance-alcool/1-2-la-boisson-alcoolisee/>

49. R. Baan, K. Straif, Y. Grosse, B. Secretan, F. E. Ghissassi, V. Bouvard et al

« Carcinogenicity of alcoholic beverages », *Lancet Oncol.*, vol. 8, n° 4, p. 292-293, avr. 2007.

50. P. Boffetta et M. Hashibe

« Alcohol and cancer », *Lancet Oncol.*, vol. 7, n° 2, p. 149-156, févr. 2006.

51. International Agency For Research On Cancer

« Consumption Of Alcoholic Beverages ».

Disponible sur:

<https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100E-11.pdf>

52. H. K. Seitz et F. Stickel

« Molecular mechanisms of alcohol-mediated carcinogenesis », *Nat. Rev. Cancer*, vol. 7, n° 8, p. 599-612, août 2007.

53. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

« Légitimité de recommandations nutritionnelles dans le cadre de la prévention des cancers ».

54. C. Furihata, H. Ohta, et T. Katsuyama

« Cause and effect between concentration-dependent tissue damage and temporary cell proliferation in rat stomach mucosa by NaCl, a stomach tumor promoter », *Carcinogenesis*, vol. 17, n° 3, p. 401-406, mars 1996.

55. L. N. Kolonel

« Fat, meat, and prostate cancer », *Epidemiol. Rev.*, vol. 23, n° 1, p. 72-81, 2001.

56. S. Ammor, A. Baali, M. Cherkaoui, et A. Hubert

« Facteurs alimentaires et environnementaux de risque du cancer du rhino-pharynx au Maroc et

leur répartition géographique »,
vol. 17, n° 1-2, Art. n° 1-2, juin 2005.

- 57. P. D. Terry, M. Jain, A. B. Miller, G. R. Howe, et T. E. Rohan**
« Glycemic load, carbohydrate intake, and risk of colorectal cancer in women: a prospective cohort study »,
J. Natl. Cancer Inst., vol. 95, n° 12, p. 914-916, juin 2003.
- 58. H. Bihan, S. Czernichow**
« Épidémiologie : sucre et santé – ScienceDirect ».
Disponible sur :
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1957255710701164>
- 59. H. Cho, S. Budhathoski, R. Kanehara, A. Goto, T. Yamaji, T. Matsuda et al**
« Association between dietary sugar intake and colorectal adenoma among cancer screening examinees in Japan »,
Cancer Sci., vol. 111, n° 10, p. 3862-3872, 2020.
- 60. A. C. Thiébaud et F. Clavel–Chapelon**
« [Fat consumption and breast cancer: preliminary results from the E3N–Epic cohort] »,
Bull. Cancer (Paris), vol. 88, n° 10, p. 954-958, oct. 2001.
- 61. R. T. Chlebowski, G. L. Blackburn, C. A. Thomson, A. E. Giuliano, M. Winkler, B. Caan et al.**
« Dietary fat reduction and breast cancer outcome: interim efficacy results from the Women’s Intervention Nutrition Study »,
J. Natl. Cancer Inst., vol. 98, n° 24, p. 1767-1776, déc. 2006.
- 62. E. Cho, W. Y. Chen, D. J. Hunter, W. C. Willett, S. Hankinson, G. Colditz et al**
« Red meat intake and risk of breast cancer among premenopausal women »,
Arch. Intern. Med., vol. 166, n° 20, p. 2253-2259, nov. 2006.
- 63. J. P. Pierce, L. Natarajan, B. Caan, R. Hajek, V. Newman, S. Kealey et al**
« Dietary change and reduced breast cancer events among women without hot flashes after treatment of early–stage breast cancer: subgroup analysis of the Women’s Healthy Eating and Living Study »,
Am. J. Clin. Nutr., vol. 89, n° 5, p. 1565S–1571S, mai 2009.
- 64. Organisation mondiale de la sante**
« Les Monographies du CIRC évaluent la consommation de café, de maté et de boissons très chaudes », p. 2.
- 65. H. Joyeux**
« Changez d’alimentation, Edition du Rocher 2013 ».
- 66. World Cancer Research Fund International**
« Preservation and processing of foods and cancer risk ».
Disponible sur :
<https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/risk-factors/preservation-and-processing-of->

foods-and-cancer-risk/

67. J. Bennett et M. Klich

« Mycotoxins »,

Clin. Microbiol. Rev., vol. 16, n° 3, p. 497-516, juill. 2003.

68. Jean-Louis Schlienger

« Diététique en pratique médicale courante ».

69. E. Riboli et T. Norat

« Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk »,

Am. J. Clin. Nutr., vol. 78, n° 3 Suppl, p. 559S-569S, sept. 2003.

70. S. Hercberg, P. Galan, P. Preziosi, S. Bertrais, L. Mennen, D. Malvy et al.

« The SU.VI.MAX Study: a randomized, placebo-controlled trial of the health effects of antioxidant vitamins and minerals »,

Arch. Intern. Med., vol. 164, n° 21, p. 2335-2342, nov. 2004.

71. L. Arab, S. Steck-Scott, et P. Bowen

« Participation of lycopene and beta-carotene in carcinogenesis: defenders, aggressors, or passive bystanders »,

Epidemiol. Rev., vol. 23, n° 2, p. 211-230, 2001.

72. P. Greenwald

« Beta-carotene and lung cancer: a lesson for future chemoprevention investigations »,

J. Natl. Cancer Inst., vol. 95, n° 1, p. E1, janv. 2003.

73. J. Virtamo, P. Pietinen, J. Huttunen, N. Malila, P. Albert, P. Taylor et al

« Incidence of cancer and mortality following alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation: a postintervention follow-up »,

JAMA, vol. 290, n° 4, p. 476-485, juill. 2003.

74. D. Albanes, N. Malila, J. Virtamo, M. Rautalahti, M. Virtanen, K. Lewin et al.

« Effects of supplemental alpha-tocopherol and beta-carotene on colorectal cancer: results from a controlled trial (Finland) »,

Cancer Causes Control CCC, vol. 11, n° 3, p. 197-205, mars 2000.

75. World Cancer Research Fund & American institute for cancer research

« Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf ».

Disponible sur :

<https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf>

76. R. Doll

« The lessons of life: keynote address to the nutrition and cancer conference », *Cancer Res.*, vol.

52, n° 7 Suppl, p. 2024s-2029s, avr. 1992.

77. World Cancer Research Fund

« Brochure Alimentation-nutrition-cancer-France-2002.pdf ».

78. I. Soerjomataram, D. Oomen, V. Lemmens, A. Oenema, J. Barendregt, A. Trichopoulou et al.

« Increased consumption of fruit and vegetables and future cancer incidence in selected

European countries »,

Eur. J. Cancer Oxf. Engl. 1990, vol. 46, n° 14, p. 2563-2580, sept. 2010.

79. J. Liu, J. Wang, Y. Leng, et C. Lv

« Intake of fruit and vegetables and risk of esophageal squamous cell carcinoma: a meta-analysis of observational studies »,

Int. J. Cancer, vol. 133, n° 2, p. 473-485, juill. 2013.

80. C. Bamia, P. Lagiou, M. Jenab, A. Olsen, D. Palli, M. Kvaskoff et al.

« Fruit and vegetable consumption in relation to hepatocellular carcinoma in a multi-centre, European cohort study »,

Br. J. Cancer, vol. 112, n° 7, p. 1273-1282, mars 2015.

81. Y. Yang, D. Zhang, N. Feng, G. Chen, Y. Zhu, G. Chen et al.

« Increased intake of vegetables, but not fruit, reduces risk for hepatocellular carcinoma: a meta-analysis »,

Gastroenterology, vol. 147, n° 5, p. 1031-1042, nov. 2014.

82. Molecular Nutrition and Food Research

« Les effets protecteurs de la tomate contre le cancer pourraient diminuer s'ils sont associés à trop de fer »,

Disponible sur :

<https://www.rtbef.be/article/les-effets-protecteurs-de-la-tomate-contre-le-cancer-pourraient-diminuer-s-ils-sont-associes-a-trop-de-fer-10318186>

83. Juliette Pouyate

« La tomate, une alliée contre le cancer de la prostate ? »

Disponible sur :

<https://www.lanutrition.fr/les-news/la-tomate-une-alliee-contre-le-cancer-de-la-prostate->

84. Centre international de Recherche sur le Cancer

« Les cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine, Lyon, 2018 ».

Disponible sur :

https://gco.iarc.fr/includes/PAF/PAF_FR_report.pdf

85. T. Duarte-Salles, V. Fedirko, M. Stepien, A. Trichopoulou, S. Panico, C. Sacerdote et al

« Dairy products and risk of hepatocellular carcinoma: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition »,

Int. J. Cancer, vol. 135, n° 7, p. 1662-1672, oct. 2014.

86. Y. Park, M. F. Leitzmann, A. F. Subar, A. Hollenbeck, et A. Schatzkin

« Dairy food, calcium, and risk of cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study »,

Arch. Intern. Med., vol. 169, n° 4, p. 391-401, févr. 2009.

87. T. Norat

« Meat, fish, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into cancer and

nutrition »,

J. Natl. Cancer Inst., vol. 97, n° 12, p. 906-916, juin 2005.

88. S. P. Nayak, M. P. Sasi, M. P. Sreejayan, et S. Mandal

« A case-control study of roles of diet in colorectal carcinoma in a South Indian Population », *Asian Pac. J. Cancer Prev. APJCP*, vol. 10, n° 4, p. 565-568, déc. 2009.

89. M. J. Orlich

« Vegetarian dietary patterns and the risk of colorectal cancers », *JAMA Intern. Med.*, vol. 175, n° 5, p. 767-776, mai 2015.

90. R. Ancellin, E. Barrandon , N. Druesne-Pecollo et P. Latino-Martel

« Nutrition & prevention des cancers : des connaissances scientifiques aux recommandations ».

91. World Cancer Research Fund International

« Breastfeeding and cancer risk »,

Disponible sur:

<https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/risk-factors/lactation-breastfeeding-and-cancer-risk/>

92. World Cancer Research Fund International

« Cancer Prevention Recommendations »,

Disponible sur :

<https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/>

93. J. Médart

« L'alimentation préventive et curative. De Boeck Supérieur, 2009 ».

94. E.Labat

« Le soja : Influence de sa consommation sur la sante humaine et consequences de l'expansion de sa culture au niveau mondial».

95. Y. Lam, A. Galvez, et B. O. de Lumen

« Lunasin suppresses E1A-mediated transformation of mammalian cells but does not inhibit growth of immortalized and established cancer cell lines »,

Nutr. Cancer, vol. 47, n° 1, p. 88-94, 2003.

96. K. Wołosik, A. Markowska, et I. Kuźmicz

« Lunasin--a novel chemopreventive peptide »,

Postepy Biochem., vol. 60, n° 1, p. 84-89, 2014.

97. M. Bouger

« Les recommandations sur l'alimentation, l'activité physique et la sédentarité »,

Disponible sur :

<https://www.mangerbouger.fr/l-essentiel/les-recommandations-sur-l-alimentation-l-activite-physique-et-la-sedentarite> .

98. World Cancer Research Fund International

« Limit "fast foods" »,

Cancer et Alimentation

Disponible sur :

<https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/cancer-prevention-recommendations/limit-fast-foods/>



قسم الطبيب

أقسامِ الهالِعَظِيمِ

أنا راقِبُ الهَلْفِ هُنْتِي.

وَأنا صُونا حِياةِ الإنسانِ بِكافَّةِ أطوارِها في كلالِ الظروفِ

والأحوالِ الباذلةِ وسُعيفانِ قاذها مِن الهالِكِ والمرِضِ

والألمِ والقلقِ.

وَأنا حَفَظَ لِلنَّاسِ كرامَتَهُمُ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمُ، وَأَكْتَمَ سِرَّهُمُ.

وَأنا كُونا عِباداً وَاْمِنُونا سائِلِرِ حِمةِ اللهِ،

بِأذِنِ عاِئِتي الطِّبِيةِ لِلقَرِيبِ والبَعِيدِ، لِلصالحِ والطالِحِ، وَالصديقِ والعدوِ.

وَأنا ثابِرٌ عَلِيبِطِبالِعلمِ، وَأَسْحَرَ هَلِيفِعالِإنسانِ لاأداءِ.

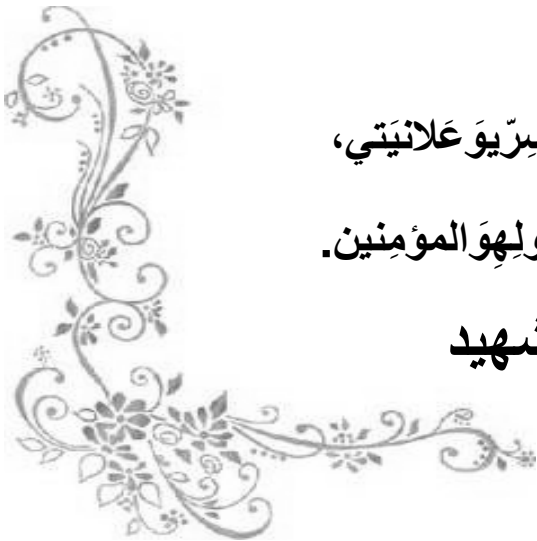
وَأنا وَقَرَّ مَنَعَلَمَني، وَأُعَلِّمَني صُغَرَني، وَأَكُونا خالِ كُونا مِلبِيا المِهنةِ الطِّبِيةِ مُتعاوِنا بِنِعالِ البرِّ والت

قوى.

وَأنا تَكُونا حِياتِنا مِصْداً قايِما نِفي سِرِّيو عَلا نِيتِي،

نَقِيَّةِ مِمَّا يَشِينُها تاجاها لِلهُورِ سُوْلِهِو المَؤْمِنِ.

واللهِ علِما أقولُ لِشَهِيدِ



أطروحة رقم 350

سنة 2022

السرطان و التغذية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/12/15

من طرف

الآنسة سلمى نصيري

المزودة في 20 ماي 1997 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التسرطن – علم وباء السرطان – عوامل خطر السرطان – التغذية – نمط الحياة – الوقاية
الغذائية من السرطان

اللجنة

الرئيس

السيد ر. البرني

أستاذ في الجراحة العامة

المشرف

السيدة غ. بلبركة

أستاذة في طب الأورام

الحكام

السيد م. لحكيم

أستاذ في الجراحة العامة

السيد ع. الجليل

أستاذ في طب الأنف والأذن والحنجرة

السيد ع. أرسلان

أستاذ في جراحة الصدر