

Faculté des Sciences et de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Alimentaires
Filière : Sciences Biologique
Spécialité : sciences alimentaires
Option : Bioprocédés et technologies alimentaires



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Etude épidémiologique analytique du régime
alimentaire au moyen orient et son impact sur
les maladies chroniques : Cancer et diabète**

Présenté par :

- **M^{elle} AZIRI Sonia**
- **M^{elle}: BOULKARIA Sonia**

Devant le jury composé de :

Mme BOULEKBECHÉ Lila	MCA	President
Mr MOKRANI Abderrahmane	MAA	Examineur
Mme HAMRI Sabrina	MCA	Encadreur

Année universitaire : 2016 / 2017

Remerciements

Dieu merci pour la santé, la volonté et le courage qui ont m'accompagné durant le cursus universitaire afin de réaliser ce modeste travail.

Je tiens à présenter mes plus vifs et sincères remerciements à tout ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, tout particulièrement notre promotrice Madame Hamri Sabrina.

A mes chers parents et amis(es), auxquels je suis toujours reconnaissante de m'avoir continuellement donnée de précieux conseils et appuis.

Nous remercions également tous ce qui ont prêté main forte pour la réalisation de ce travail .

dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

Mes très chers parents qui m'ont soutenue pendant tout mon cycle d'étude, et sans eux je ne serais pas arrivé jusqu'à la.

-Mon père qui est toujours été là pour moi, et qui m'a donné un magnifique modèle de bonheur et de persévérance.

-Ma mère infatigable qui m'a aidée de tout ma vie, j'ai arrivé à la grâce à ton amour, ton soutien et tes prières.

-Mes sœurs adorables *FETTA*, *MERIEM*, mon trésor *HADJER* ainsi ma belle-sœur *SAMAH*.

-Ma belle-mère *FATIHA*.

-Mon mari *BILAL* qui est toujours à mes cotés et qui m'a donné un exemple du courage et de patience.

-A mon binôme *SONIA* et tous sa famille.

-A tous mes amis (es).

-A toutes les personnes qui me connaissent.

-A vous qui aurez besoin de ce présent rapport.

SONIA A

dedicace

dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

Mes très chers parents qui m'ont soutenue pendant tout mon cycle d'étude, et sans eux je ne serais pas arrivé jusqu'à la.

- Mon père qui est toujours été là pour moi, et qui m'a donné un magnifique modèle de bonheur et de persévérance.

- Ma mère infatigable qui m'a aidée de tout ma vie, j'ai arrivé à la grâce à ton amour, ton soutien et tes prières.

- Mes beaux parents papa *OMAR* et Mama *NOURA*.

- Mes sœurs adorables *LYDIA* et *SYLIA* ainsi mes chères belles sœurs *SABRINA*, *NAWEL*, *SARAH* et *SORAYA*.

- Mes chers frères *MASSINISSA* et *YANIS* ainsi mon beau frère *FAYÇEL*.

- Mon mari *MOKRANE* qui est toujours à mes côtés et qui m'a donné un exemple du courage et de patience.

- À mon binôme *SONIA* et toute sa famille.

- À tous mes amis (es).

- À toutes les personnes qui me connaissent.

- À vous qui aurez besoin de ce présent rapport.

SONIA.B

dedicace

Sommaire

Introduction

Partie bibliographiques

Chapitre I : Généralités sur le régime alimentaire et le moyen orient

I. le moyen orient.....	1-3
1.1. Définition.....	1
1.2. Régime alimentaire.....	1
1.2.1. Régime alimentaire au MO.....	2
1.2.2. Le régime méditerranéen.....	3
II. les maladies chroniques liées à l'alimentation dans la région méditerranéenne orientale.....	4
III. les maladies chroniques et l'alimentation équilibrée	
3.1. Le cancer.....	5
3.2. Le diabète.....	8

Chapitre II : L'équilibre alimentaire

I. Les macronutriments.....	9-17
1.1. L'eau.....	9
1.2. Les glucides.....	9
1.2.1.Types des glucides :.....	9
1.2.2. Besoin en glucides.....	10
1.3. Les lipides.....	11
1.3.1.Définition et clacification.....	11
1.3.2. Les acides gras.....	11

1.3.3 Excès de lipides.....	14
1.4. Protéines.....	15
1.4.1. Le rôle biologique des protéines.....	15
1.4.2. Les types des protéines.....	15
1.4.3. Les viande	16
1.4.4.. L'effets des viandes sur la santé.....	17
II. Les micronutriments	
2.1. Les vitamines.....	17
2.2. Sels minéraux.....	18
2.3. Fibres alimentaires.....	19
Partie Méthodes d'analyses	
I. Définition de l'épidémiologie.....	22
II. Champs d'application des études épidémiologiques.....	22
III. Indicateurs de santé.....	23
IV. Les facteurs du risque.....	24
V. Types d'études épidémiologiques.....	24
VI. Méthode d'analyse.....	25
Résultats et discussions.....	27-45
Conclusion.....	46

Liste des abréviations

MO: Moyen orient.

EAU: Emirat arabe unis.

AS: Arabie saoudite.

USA: Etat unis d'Amérique.

UK: Royaume unis.

PME: Pays méditerranéens Européens.

OMS: Organisation mondiale de la santé.

FAO: Organisation des nations unis.

MCV: Maladies cardiovasculaire.

MNT: Maladies non transmissibles.

ANC: Apport nutritionnel conseillé.

USDA: Ministère américain de l'agriculture.

AGPI: Acide gras polyinsaturé.

AGMI: Acide gras mono insaturé.

AGS: Acide gras saturé.

AGT: Acide gras trans.

AA: Acide arachidonique.

EPA: Ecosapentaénoïque.

DHA: Décosahexaénoïque.

Liste des figures

Figure1 : Géographie du MO dans le monde.

Figure2 : Pyramide et assiette alimentaire.

Figure3 : Estimation de mortalité du cancer pour les hommes en 2012.

Figure4 : Estimation de mortalité du cancer pour les femmes en 2012.

Figure5 : Structure d'un acide gras.

Figure6 : Cycle de l'épidémiologie.

Figure7 : Type d'étude épidémiologique.

Figure8 : Démarche de l'étude épidémiologique.

Figure9 : Consommation moyenne par habitant (Kg/personne/an) des différents groupes d'aliment au moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013.

Figure10 : : Consommation moyenne par habitant (Kg/personne/an) des produits animaux au moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013.

Figure11 : Consommation moyenne par habitant (Kg/personne/an) des graisses et huiles au moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013.

Figure12 : Consommation moyenne par habitant (Kg /personne/an) des Fruits et légumes au moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013.

Figure13 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des différents groupes d'aliment au MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

Figure14 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des fruits et légumes au MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

Figure15 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des produits animaux au MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

Figure16 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des graisses et huiles aux MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

Figure17 : Le taux du diabete aux MO.

Figure18 : Le taux du diabete aux MO , Maghreb, PME, USA et UK.

Liste des tableaux

Tableau1 : Les aliments riches en glucides.

Tableau2 : Les acides gras naturels.

Tableau3 : Les différents aliments riches en protéines.

Tableau4 : L'apport des sels minéraux dans l'alimentation.

Tableau5 : Le taux de la mortalité par le cancer.

Tableau6 : Le taux d'obésité aux MO.

Tableau7 : Le taux d'obésité aux MO, Maghreb, PME, USA, et UK.

La communauté médicale et scientifique prend lentement conscience de l'importance du facteur nutritionnel dans les problèmes de santé auxquels nos populations sont confrontées, populations des deux hémisphères, populations des pays dits développés comme des pays dits en voie de développement.

En dépit des nombreux progrès de la recherche, certaines maladies restent encore aujourd'hui majeures causes de mortalité dans le monde. Parmi ces pathologies : le cancer, les maladies cardiovasculaires, les maladies hépatiques, les dommages neurologiques...etc. Divers facteurs, tels que le tabagisme, la sédentarité, l'alimentation, l'hypertension artérielle et le diabète sont impliqués dans la survenue de ces maladies métaboliques.

Des efforts ont été menés pour tenter de mettre en œuvre des moyens visant à améliorer le pronostic de ses maladies et de développer des méthodes permettant la prévention contres leurs conséquences. A l'heure actuelle, les principaux moyens de traiter et de limiter le développement de ces pathologies soit à l'aide d'agents pharmacologiques, soit par des techniques chirurgicales. Cependant, les moyens techniques ne sont pas toujours à disposition, alors une combinaison entre les traitements pharmacologiques et le suivi d'un régime alimentaire protecteur ainsi que l'adoption d'une hygiène de vie peuvent prévenir l'apparition et le développement de ses pathologies.

Le but actuel des stratégies modernes en matière de recherche sur la nutrition est non seulement de se concentrer sur le rôle des nutriments ou des aliments individuels, mais aussi visent à mesurer la relation entre les régimes alimentaires et la santé des populations (Sofi et al., 2016, Grosso et Galvano, 2016).

Toutes les populations (ou les sociétés) à chaque époque développent des modes de vie (et donc des habitudes alimentaires) particuliers qui dépendent de nombreux facteurs notamment le climat et l'agriculture de la zone géographique considérée, le niveau économique bien sûr, et enfin des facteurs comme le passé historique, la culture et la religion caractéristiques de chaque population.

L'évolution du système alimentaire de la région du Moyen Orient entre 1961 et 2012 est tout d'abord marquée par une forte croissance démographique. Cette augmentation de la

population régionale se traduit par un besoin croissant en produits alimentaires et agricoles amplifié par l'évolution des régimes alimentaires et des types de produits consommés.

La région du MO présente plusieurs caractéristiques des zones ayant entamé une transition nutritionnelle avec une augmentation des apports caloriques quotidiens et hausse de la part des huiles et du sucre dans la disponibilité alimentaire.

La mondialisation et l'urbanisation sont considérées, au moins en partie, responsable du phénomène de transition nutritionnelle (**Morreno et al., 2002**). Ce procédé, qui est généralement dénommé "occidentalisation" de l'alimentation. La modernisation de la société implique un certain nombre d'habitudes malsaines, qui ne se limite pas à la modification de la nourriture et préférences à l'égard des aliments "Fast Food", mais aussi par rapport aux activités sédentaires (Ordinateur et l'utilisation de la télévision), conduisant à un déséquilibre global entre consommation d'énergie et les dépenses (**Craemer et al. 2012**).

Le but de ce travail est d'examiner les composantes du régime alimentaire au Moyen Orient en termes de consommation d'aliments, de son évolution dans le temps ainsi que de comparer ces apports avec ceux du Maghreb, de certains pays Méditerranéens Européens et occidentaux et enfin d'explorer les données actuelles du taux de cancer et de diabète dans ces différents pays.

I. Le Moyen-Orient

1.1. Définition

on considère généralement que le terme « Proche-Orient » désigne les régions de l'Est méditerranéen qui va de l'Égypte à la Turquie et que le Moyen-Orient(MO) englobe une entité géographique beaucoup plus vaste qui recouvre l'ensemble des pays de l'Asie de l'Ouest et du Sud-ouest, de la Turquie à la frontière entre l'Iran et le Pakistan , comprenant la Turquie, l'Iran, l'Irak, la Syrie, le Liban, la Jordanie, l'Arabie saoudite(AS), les Émirats arabes Unis(EAU), Oman, le Yémen, le Qatar, le Bahreïn, le Koweït , l'Égypte, l'État d'Israël ainsi que les Territoires palestiniens.



Figure 1 : Géographie du moyen orient dans le monde.

1.2. Régime alimentaire

Un aliment de base est une composante fondamentale d'un régime alimentaire traditionnel. Les régimes traditionnels varient selon l'aire géographique, les aliments de base peuvent donc être de différentes natures. Néanmoins, on retrouve la plupart du temps la constante des féculents : céréales (blé, maïs, riz, sorgho, millet, etc.), tubercules (pomme de terre, manioc, taro) et des légumineuses (arachide, haricot, fève, pois-chiches). Les aliments de base ont de fortes propriétés énergétiques.

Cependant, ils ne fournissent pas tous les éléments nutritifs nécessaires à l'être humain pour rester en bonne santé. D'autres aliments, riches en protéines et vitamines, doivent notamment compléter les aliments de base dans un régime alimentaire équilibré. (Encyclopédie Universalise, 2001)

1.2.1. Régime alimentaire au moyen orient

Au sens large, un régime alimentaire représente l'ensemble des habitudes alimentaires d'un être vivant. Il correspond aux besoins physiologiques d'un individu, mais il est aussi le produit d'un environnement, d'un mode de vie ou d'une culture.

En diététique, le régime alimentaire au MO est caractérisé par une faible quantité de l'apport alimentaire, avec un taux élevé des produits animaux et une consommation faibles des fruits et légumes.

Une assiette nommée "MyPlate" (terme qui signifie "Mon Assiette" en français) vient de supplanter la pyramide alimentaire, l'icône de l'alimentation équilibrée depuis 1992 aux Etats-Unis et dans beaucoup d'autres pays du monde qui ont adopté un schéma très similaire. Lancée conjointement par le ministère américain de l'Agriculture en juin 2011, l'assiette "My Plate" est un nouvel outil destiné à aider les consommateurs à faire des choix alimentaires plus sains. Cette initiative du ministère américain de l'Agriculture(USDA) est une version simplifiée de la pyramide alimentaire qui encourageait aussi un comportement alimentaire équilibré. Tandis que la pyramide alimentaire recommandait de consommer un certain nombre de portions de chaque groupe d'aliments chaque jour, la nouvelle assiette "MyPlate" se concentre sur le fait de choisir convenablement les protéines, les grains, les fruits, les légumes et les produits laitiers lors de chaque repas.

L'objectif de l'assiette « MyPlate » est de réduire l'expansion de l'épidémie d'obésité et d'améliorer la santé globale de la population générale.

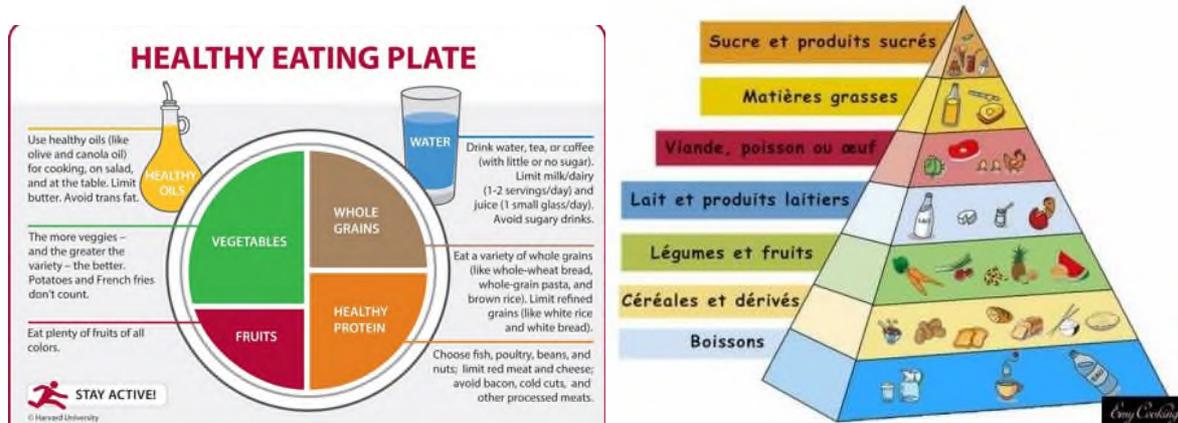


Figure 2 : Pyramide et l'assiette alimentaire.

1.2.2. Le régime méditerranéens

Le régime crétois a traversé des siècles, de la période byzantine à notre époque. La Crète ayant été colonisée par les Arabes, les Turcs et les Vénitiens, ce régime s'est progressivement répandu dans l'ensemble du bassin méditerranéen. Le régime crétois est composé de légumes frais ou secs, de fruits, de pain, de poisson, de volailles, d'huile d'olive, de fromages, de produits sucrés, d'épices et d'aromates. Il est équilibré puisque toutes les catégories alimentaires y sont représentées.

Les régimes méditerranéens le complètent avec de la viande rouge (agneau, mouton et bœuf) et des matières grasses animales (beurre) dans les plats traditionnels ainsi que dans les pâtisseries. Cependant, ces régimes présentent un intérêt diététique moindre que le régime crétois traditionnel.

Le régime méditerranéen repose sur :

- Une consommation importante et quotidienne de fruits et légumes.
- Une consommation importante et quotidienne de légumineuses et céréales.
- Une consommation importante et quotidienne d'eau.
- Une consommation quotidienne d'huile olive.
- Une consommation quotidienne d'herbes aromatiques.
- Une consommation modérée et diversifiée de produits laitiers (produits issus de lait de brebis, de lait de chèvre et de lait de vache).
- Une consommation limitée de poissons deux fois et plus par semaine.
- Une consommation faible de viandes, particulièrement la viande rouge (**Godman, 2013**).

Le régime crétois est pauvre en acides gras saturés et riche en acide gras essentiels, en protéines, vitamines, fibres et minéraux. Il est équivalent au régime thérapeutique hypocholestérolémiant, et protège l'organisme des maladies coronariennes. En effet, la Crète présente un nombre de décès liés aux troubles métaboliques, maladies cardio-vasculaires et cancers parmi les moins élevés au monde (**Pujol, 2010**).

II. Les maladies chroniques liées à l'alimentation dans la région méditerranéenne orientale

L'épidémiologie des maladies chroniques, telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète et le cancer, et les facteurs de risque pour ces maladies sont étroitement liés à la consommation de certains aliments, aux modes d'alimentation, à la nutrition et aux styles de vie. Les rapports révèlent des chiffres alarmants pour la prévalence de l'obésité et des maladies chroniques. Il a été estimé que ces étaient à l'origine de 52 % de l'ensemble des décès et de 47 % de la charge de morbidité en 2005 ; ce dernier pourcentage devrait passer à 60 % en 2020.

Dans la population âgée de 20 ans ou plus, la prévalence du diabète est estimée à 11 %, l'hypertension à 26 %, la dyslipidémie à 50 %, la surcharge pondérale et l'obésité à 65 % et la sédentarité à 77 %. Cette augmentation de ces troubles métaboliques augmente considérablement chez les adultes de la région. Les données recueillies pour les adultes âgés de 15 ans et plus dans 16 pays montrent que les pourcentages les plus élevés pour la surcharge pondérale se situent dans les pays suivants : AS, Bahreïn, Égypte, EAU, Jordanie et Koweït, avec une prévalence de la surcharge pondérale et/ou de l'obésité allant de 74 % à 86 % chez les femmes et de 69 % à 77 % chez les hommes (OMS, 2006).

Le nombre des personnes atteintes de diabète est passé de 108 millions en 1980 à 422 millions en 2014.

- En 2012, on a estimé que 1,5 million de décès étaient directement dus au diabète et que 2,2 millions de décès supplémentaires devaient être attribués à l'hyperglycémie.
- L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète sera la septième cause de décès dans le monde (OMS, 2016).

Le diabète poursuit sa montée en flèche dans la région MO. Il continue sa progression, ils sont 26,6 millions des 617 millions des habitants de la région à avoir le diabète de type 2. Les EAU, deuxième pays au monde où le taux de prévalence de diabète est le plus élevé, occupe la tête du peloton, suivis par AS. Et à en croire les prévisions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 19,3% des 4,6 millions d'Emiriens seront diabétiques à l'horizon 2030.

Au MO, 9,2% de la population en serait atteinte. Soyons-en conscients, c'est le record mondial. Et près de 50% des 40-59 ans seraient touchés. Pour en revenir au monde arabe, plus de 24% des Qataris seraient diabétique. Pratiquement une personne sur quatre !

Quant aux pays du Maghreb, ils ne sont pas en reste. L'OMS estime qu'au moins 4,5% des plus de 20 ans y sont atteints de diabète de type II. Un pourcentage qui devrait monter à 6% voire 7% dès 2025. Au Maroc, c'est 8 % de la population qui en souffrirait. Soit 2 millions et demi de personnes sur un total de 30 millions (OMS, 2016).

Dès le début des années 1950, plusieurs études clés ont établi un parallèle entre la consommation de gras saturés et l'augmentation des risques de souffrir de maladies cardiovasculaires et le cancer. Les gras saturés augmenteraient le « mauvais » cholestérol (LDL-C) dans le sang, ce qui provoquerait, par une série de réactions métaboliques, des dépôts dans les artères qui empêcheraient le sang de bien circuler (Hooper, 2012).

On estime que 54 % des décès liés aux maladies non transmissibles(MNT) dans la Région de la Méditerranée orientale sont dus aux maladies cardio-vasculaires (MCV). La mortalité par MCV va de 49% à Oman. La prévalence de ce type de pathologies s'explique par les modes de vie sédentaires et les principaux facteurs de risque, comme l'hypertension (de 28 % aux EAU à 41 % en Libye et au Maroc), et l'hypercholestérolémie (de 14 % au Liban à 52 % en Iran) (OMS, 2016).

III. Les maladies chroniques et l'alimentation équilibrée

Une mauvaise alimentation et la sédentarité comptent donc parmi les principales causes de maladies chroniques majeures, y compris les MCV, Le diabète de type 2 et certains types de cancer, et contribuent pour une large part à la charge mondiale de morbidité, de mortalité et d'incapacité (OMS, 2002).

3.1. Cancer

Le cancer est une prolifération anarchique de certaines cellules à la suite d'un dérèglement des mécanismes de contrôle de leur croissance. Ce dérèglement entraîne leur multiplication et leur éventuelle migration, formant alors une ou des métastases, d'où la locution «tumeur maligne» souvent employée (Académie de médecine, 2015).

Les facteurs oncogènes chez un sujet sont multiples et difficilement identifiables. Ils peuvent être génétiques ou environnementaux. Dans le cas où ils sont, les facteurs oncogènes environnementaux englobent les radiations, le stress et le déséquilibre alimentaire, le contact ou l'ingestion de produits chimiques. Selon l'OMS, environ 30% des décès par cancer sont dus aux cinq principaux facteurs de risque comportementaux et alimentaires : un indice élevé de masse corporelle, une faible consommation de fruits et légumes, le manque d'exercice physique, le tabagisme et la consommation d'alcool (**Pujol, 2010**).

En 2008, on estime à 332 700 le nombre de nouveaux cas de cancer (188 900 chez les hommes et 143 800 chez les femmes) en France. Chez l'homme, les trois cancers les plus fréquents sont ceux de la prostate, du poumon et du colon-rectum. Chez la femme, il s'agit des cancers du sein, du colon-rectum et du poumon (**OMS, 2012**).

De nombreuses études ont mis en évidence l'influence des facteurs nutritionnels sur le risque de développer un cancer, même s'il reste des incertitudes sur le rôle exact de certains d'entre eux. Ainsi, une alimentation équilibrée et diversifiée, privilégiant les fibres, les fruits et légumes, peut réduire votre risque de développer un cancer.

- La consommation de fruits et légumes est associée à une diminution du risque de développer plusieurs cancers, grâce à leur richesse en fibres, en vitamines et en minéraux.
- La consommation quotidienne de produits laitiers est un facteur favorable à la prévention du cancer colorectal.
- Les différents types de viandes sont des aliments intéressants au plan nutritionnel (apports en protéines, fer, zinc, vitamine B12). Cependant, comme pour les charcuteries, l'excès de viandes rouges augmente le risque de cancer colorectal.
- réduire la consommation d'aliments transformés salés (charcuteries, fromages...);
- réduire l'ajout de sel à la cuisson ou dans l'assiette.
- La pratique quotidienne d'une activité physique permet de diminuer le risque de développer les cancers. C'est aussi un moyen délimité, autre facteur de risque de cancer (**Pujol, 2010**).

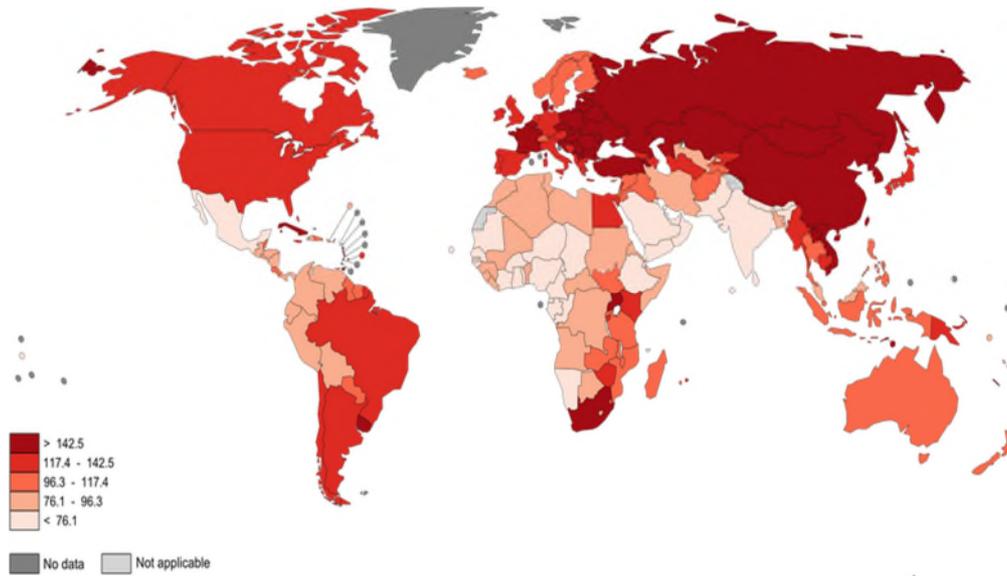


Figure 3: Estimation de mortalité du cancer pour les hommes en 2012 (**globacan, 2012**).

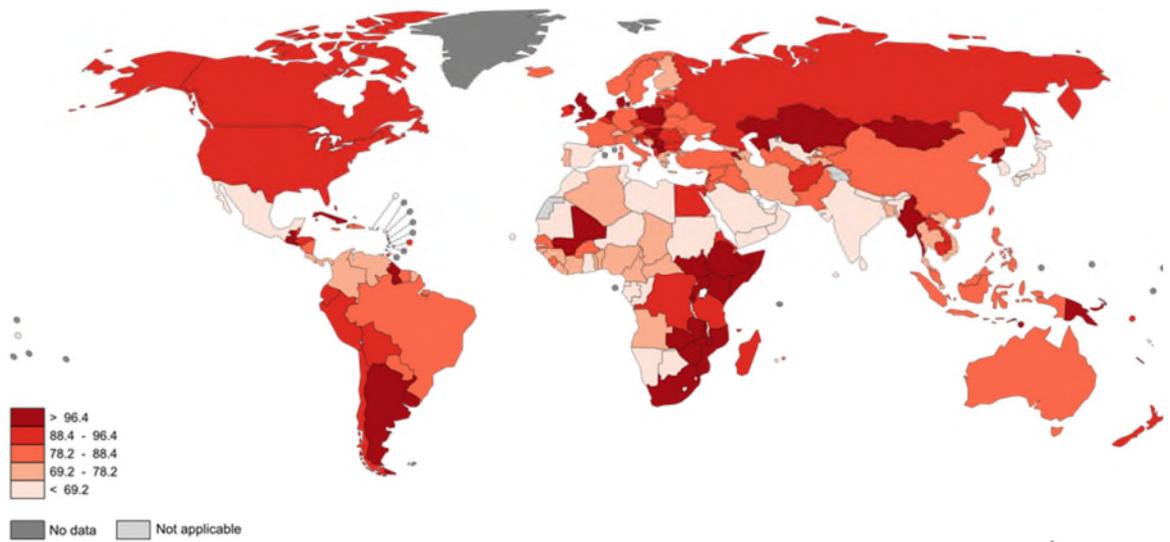


Figure 4 : Estimation de mortalité de cancer pour les femmes en 2012 (**globacan, 2012**).

3.2. Diabète

Le diabète sucré est un groupe d'affections métaboliques caractérisés par une hyperglycémie chronique résultant d'un défaut de sécrétion, d'action d'insuline ou les deux.

- Le diabète de type I, ou diabète insulino-dépendant est dû à une carence absolue en insuline. Le traitement consiste en des injections d'insuline associées à un régime alimentaire thérapeutique.
- Le diabète de type II ne correspond pas à un manque d'insuline mais à un défaut dans l'utilisation de cette dernière par l'organisme. Ce diabète, souvent appelé « gras », est étroitement lié à notre mode de vie. Notre sédentarité croissante est aggravée par une alimentation trop riche en graisses et en sucres. Avec à la clé de sérieuses complications vasculaires et cardiaques (**Pujol, 2010**).

Au niveau mondial : en 2015, plus de 347 millions de personnes sont diabétiques. En 2012, l'OMS estime que le diabète a été la cause directe de 1,5 million de décès. D'après les études projectives réalisées par l'OMS, le nombre total de décès par diabète devrait augmenter de plus de 50% d'ici 2030 (**OMS, 2016**).

L'OMS vise à susciter et à soutenir l'adoption de mesures efficaces de surveillance, de prévention et de lutte contre le diabète et ses complications, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire. À cette fin, elle:

- Fournit des lignes directrices scientifiques sur la prévention des principales MNT dont le diabète.
- Etablit des normes et des critères de soins pour cette maladie.
- Sensibilise à l'épidémie mondiale de diabète, notamment avec la Journée mondiale du diabète (14 novembre).
- Assure la surveillance du diabète et de ses facteurs de risque.

La Stratégie mondiale de l'OMS pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé vient compléter les travaux de l'OMS sur le diabète en se concentrant sur des approches à l'échelle des populations visant à promouvoir un régime alimentaire sain et un exercice physique régulier, réduisant ainsi le problème mondial toujours plus grand posé par le surpoids et l'obésité (**OMS, 2013**).

Les substances retrouvées dans l'organisme ou les aliments peuvent se répartir en deux grandes catégories :

- Les macronutriments : glucide, lipide ; protéine, en fonction des cellules on obtient les pourcentages des poids sec :
 - ✓ Protéines : 55-85%
 - ✓ Lipides : 10-15%
 - ✓ Glucides : 2-5%
 - ✓ Eau : 70-80%
- Les micronutriments : sans valeur énergétique, apportés par l'alimentation (vitamines, sels minéraux, fibres...).

I. Les macronutriments

1.1. Eau

L'eau est le composé le plus abondant de la matière vivante : l'organisme est constitué d'environ 60% d'eau. C'est une molécule vitale de par son importance quantitative, mais aussi de par ces propriétés capitales.

Il intervient dans certaines réactions biochimiques (réactions d'hydrolyse), la protection mécanique (liquides amniotiques) et joue un rôle de volant thermique (mécanismes de thermorégulation) (Masson., 2005).

1.2. Glucides

Les glucides, communément appelés sucres, sont une source essentielle d'énergie pour l'organisme. Ils sont apportés via l'alimentation grâce à la destruction des aliments en nutriments par les enzymes digestives et absorbés au niveau intestinal. Ils peuvent être utilisés directement par l'organisme ou stockés sous forme de glycogène dans les muscles et le foie pour constituer des réserves rapidement mobilisables (Masson., 2005).

1.2.1. Types des glucides

Les glucides sont divisés en deux groupes :

- les glucides simples (oses), comme le glucose, le saccharose, le fructose. Ils sont présents dans les fruits par exemple.
- Les glucides complexes, assemblages de plusieurs glucides simples tels que l'amidon et la cellulose.

On trouve des glucides dans de nombreux aliments. On les trouve majoritairement dans les aliments d'origine végétale. Il y en a très peu dans les aliments d'origine animale mis à part le lait qui est une source de lactose (Masson., 2005).

Tableau 1 : Les aliments riches en glucides.

Les pâtes alimentaires	75%
Les légumes secs	59%
Le pain	50%
La banane	30%
Le riz	22%
La pomme de terre	20%

1.2.2. Besoins en glucides

Les glucides ne sont pas à proprement parler « indispensables ». Ils peuvent être remplacés par des protéines ou des lipides. Toutefois, le glucose est un carburant vital pour le cerveau (il en consomme 5 g par heure soit environ 120 g par jour).

Les recommandations officielles privilégient la part des glucides puisque, selon les pays, ceux-ci doivent couvrir 50 à 60 % des besoins en énergie. Ces recommandations conduisent en pratique à consommer un excès de céréales – la plupart transformées – et de pommes de terre, donc une charge glycémique excessive. Dans la plupart des études, la charge glycémique est associée à un risque plus élevé de surpoids et de diabète, peut-être de maladies cardiovasculaires.

En réalité, on peut diminuer la part des glucides jusqu'à 40 % des calories tout en respectant les grands équilibres métaboliques. Mais, selon le niveau de l'activité physique (travailleur de force, sportif), les glucides peuvent représenter jusqu'à 55 % de l'apport énergétique. Nous avons donc retenu pour les glucides une plage large allant de 40 à 55 % des calories, l'essentiel étant de choisir les bons glucides, c'est-à-dire ceux dont la densité nutritionnelle est la plus élevée, dont la densité calorique est la plus basse, dont l'index

glycémique est bas. Cela revient à puiser en priorité ses glucides dans légumes, fruits, tubercules (autres que pommes de terre), puis dans les céréales (**Powell et Miller, 1995**).

1.3. Les lipides

Longtemps appréciés sans restriction par les consommateurs, les « corps gras » ou « lipides alimentaires » ont vu leur prestige tempéré par la mise à jour de l'activité des lipoprotéines macromoléculaires comme facteurs de risque pour le développement du cancer et des maladies cardiovasculaires.

1.3.1. Définition et classification

Alors que la plupart des familles de molécules de base du monde vivant sont définies par leurs structures chimiques, les lipides (du grec *lipos*, graisse) sont caractérisés par une propriété physique : la solubilité. Ce sont des composés à solubilité nulle ou faible dans l'eau mais par contre élevée dans les solvants organiques non polaires (cyclohexane, éther éthylique, acétone...).

Résultent de la condensation d'acides gras avec des alcools (liaison ester) ou avec des amines (amide).

On les subdivise en :

- Les lipides simples qui sont neutres.
- Glycérides : l'alcool est le glycérol.
- Cériques : les alcools sont à longue chaîne.
- Les lipides complexes qui contiennent en plus des précédents du phosphore, de l'azote, du soufre ou des oses (**Douste et Mendy., 1988**).

1.3.2. Acides gras

1.3.2.1. Définition et structure

Les acides gras sont des acides carboxyliques R-COOH.

- Le radical R est une chaîne aliphatique de type hydrocarbure de longueur variable qui donne à la molécule son caractère hydrophobe (gras).

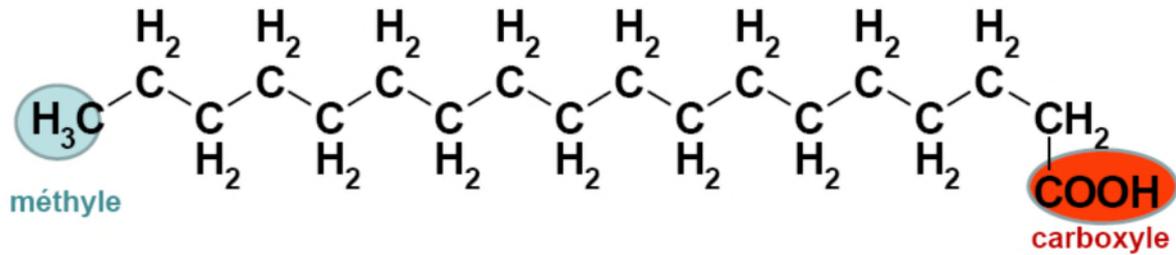


Figure 5 : structure d'un acide gras.

La grande majorité des acides gras naturels présentent les caractères communs suivants :

- Mono carboxylique.
- Chaîne linéaire avec un nombre pair de carbones (4 à 32).

Saturés ou en partie insaturés avec un nombre de double liaisons maximal de 6 (Henry, 2009)

Tableau 2 : Les acides gras naturels.

longueur relative	NC	nom systématique	nom courant de l'acide	Source
chaîne court	4	n-butanoïque	Butyrique	Beurre
	6	n-hexanoïque	Caproïque	Lait de chèvre
	8	n-octanoïque	Caprylique	
	10	n-decanoïque	caprique	
Chaîne moyenne	12	n- dodecanoïque	Laurique	Huile, graisse animal et végétal
	14	n-tetradecanoïque	Myristique	
	16	n-hexadecanoïque	Palmitique	
	18	n- octadecanoïque	Stearique	
Chaîne longue	20	n-icosanoïque	Arachidique	Graines
	22	n-docosanoïque	Béhénique	
	24	n-tetracosanoïque	lignocérique	

1.3.2.2. Les acides gras saturés

Une série continue d'acides gras de nombre de carbones pair (4 à plus de 30) a été isolée des lipides de source animale, végétale et microbienne.

Ces acides gras ont des liaisons simples entre les atomes de carbone. Une graisse ou une huile «saturée» est celle qui contient une quantité importante d'acides gras saturés(AGS). La plupart des graisses saturées sont solides ou semi-solides à température ambiante. Les exceptions sont les huiles tropicales; l'huile de palme, l'huile de palmiste et l'huile de noix de coco. Trouvée dans la viande, les produits laitiers, et dans certaines huiles tropicales, les graisses saturées sont la principale coupable alimentaire à élever le taux de cholestérol sanguin et augmente le risque de maladie coronarienne, le diabète et l'obésité (**Simopoulos, 2016**).

1.3.2.3. Les acides gras mono-insaturés

Ces acides gras ont une double liaison dans la chaîne d'acides gras. Le contenu AGMI de notre alimentation est représenté par l'acide oléique, l'élément prédominant de l'huile d'olive. L'huile d'olive et l'huile de canola contiennent des quantités élevées d'acides gras mono insaturés (AGMI) 80% et 70% respectivement. Les huiles mono insaturés sont liquides à température ambiante, mais peut devenir trouble ou semi-solide dans le réfrigérateur. Les AGMI aident à protéger le système cardio-vasculaire, ils réduisent aussi le risque de certains troubles métaboliques comme le diabète, et sont liés à la baisse du taux de cancer (**Simopoulos, 2016**).

1.3.2.4. Acides gras polyinsaturés

Les acides gras polyinsaturés (AGPI) sont des acides gras qui ont deux ou plusieurs doubles liaisons. Toutes les huiles polyinsaturés sont liquides à température ambiante et restent liquides dans le réfrigérateur. L'huile de lin et l'huile de poisson sont les plus hautement insaturées de toutes les huiles (**Simopoulos, 2016**).

Il n'est pas évident d'un point de vue clinique, qu'une forte consommation d'AGPI puisse conduire à des effets néfastes. Les résultats d'études montrent que lorsque l'on remplace des graisses saturées par des AGPI en n-6, les patients sont moins enclins à développer des complications athéromotiques. Les données épidémiologiques suggèrent qu'une forte consommation d'AGPI en n-3 diminue le risque cardiovasculaire.

1.3.2.5. Le ratio w-6/w-3

Certains acides gras sont dits essentiels car le corps ne peut pas les synthétiser. Ceux-ci sont les acides gras w-6 (acide linoléique) et w-3 (acide alpha-linolénique). Ceux-ci jouent un rôle important au niveau des membranes des cellules du corps humain.

Le régime alimentaire respecte également le rapport w-6/w-3. Un bon équilibre entre les acides gras w-6 et w-3 est essentiel. En effet, les chaînes métaboliques assurant la transformation des w-6 et w-3 en acides gras à chaînes longues utilisent des enzymes communes. Ainsi, il existe une compétition entre la synthèse de l'acide arachidonique (AA), produit à partir des w-6, et celle de l'acide éicosapentaénoïque (EPA) et de l'acide docosahexaénoïque (DHA), produits à partir des w-3. Un déséquilibre d'apport en faveur des w-6, comme c'est actuellement le cas en France, oriente donc mécaniquement le métabolisme vers AA, plutôt pro-inflammatoire et pro-agrégant (**Simopoulos, 2016**).

1.3.2.6 Les acides gras insaturés

Ils représentent plus de la moitié des acides gras des plantes et des animaux, ils possèdent

- une double liaison : acides monoéniques ou monoinsaturés.
- ou plusieurs doubles liaisons : ils sont polyéniques ou polyinsaturés.

La plupart des AGS ont des longueurs de chaînes de 16 à 20 carbones. En règle générale :

- la première, ou la seule, double liaison est établie entre les C9 et les C10.
- les doubles liaisons multiples ne sont pas conjuguées mais séparées par un groupe méthylène.
- les doubles liaisons sont de configuration *cis*. (**Masson., 2005**)

1.3.3. Excès de lipides

Il est reconnu qu'un régime alimentaire riche en lipides qui excèdent les besoins énergétiques peut entraîner l'obésité. Il existe également un lien entre des apports élevés en lipides et un risque augmenté de maladies cardiovasculaires, cancer et résistance à l'insuline menant au diabète de type 2. Le type d'acide gras consommé en excès joue un rôle très déterminant dans cette relation.

1.4. Protéines

Les protéines sont des macromolécules biologiques présentes dans toutes les cellules vivantes. Elles sont formées d'une ou de plusieurs chaînes polypeptidiques. Chacune de ces chaînes est constituée de l'enchaînement de résidus d'acides aminés liés entre eux par des liaisons peptidiques (Hennen 2006).

1.4.1. Le rôle biologique des protéines

- Rôles structurales :
 - ✓ Support mécaniques et le soutien des tissus(Collagènes).
 - ✓ Support mécanique a l'échelle cellulaire (actine).
- Rôles fonctionnelles vitaux :
 - ✓ Catalyseur biochimique(les enzymes).
 - ✓ Transporteur sanguin et membranaire.
 - ✓ Médiateur chimique (insuline).
 - ✓ Récepteur membranaires.

1.4.2. Les types des protéines

- **Les protéines végétales**

Généralement très mal assimilées par l'organisme (parce que déséquilibré ou incomplète en acides aminés), les protéines végétales sont peu recommandées. Une consommation exclusive de protéines végétales entraînerait de graves carences, c'est la raison pour laquelle les végétariens se basent souvent sur le soja car il fait figure d'exception dans le monde des protéines végétales et riche en acide amine essentiel (Apfelbaum et al, 2009).

- **Les protéines animales**

Parmi les protéines animales, les viandes blanches ou rouges font partie des sources de protéines les plus intéressantes à partir du moment où elles sont pauvres en graisse. En effet, leur taux moyen de protéine (30 à 35%), Equilibrés en acides aminés et correctement pourvues en acides aminés essentiels (Apfelbaum et al, 2009).

Tableau 3 : Les différents aliments riches en protéines.

Source animal	Pourcentage%	Source végétal	Masse g /100g
L'œuf	12	Soja	45
Les viandes	18	Lentilles	10
Le lait	35	Blé	4
Les fromages	36	Amandes	20
Le poisson	21	Noix	8
Les volailles	20	Pot chiche	19

1.4.3. Les viande

La viande est une excellente source de protéines animales, dont la composition en acides aminés est équilibrée. Elles représentent en moyenne 18- 20% du poids total de produit.

La teneur en lipides varie avec les types de viande (de 3 à 23%). Ainsi les viandes blanches sont pauvres en graisses tandis que le porc et le bœuf sont plus riches. Cependant dans un même animal, les apports en lipides varient avec le morceau choisi. Par exemple, la noix de veau est beaucoup moins grasse que la côte de veau. Il y a autant d'AGMI que AGS et très peu d'AGPI (sauf dans le cœur, le foie ou les rognons). La viande contient aussi des acides gras trans (AGT) qui sont d'origine naturelle, fabriqués dans le rumen des bœufs ou de l'agneau.

En plus de ses teneurs élevées en fer, la viande apporte du fer héminique. Il représente 50 à 80 % du fer de la viande selon les espèces et est mieux absorbé que le fer non héminique présent dans les légumes, les légumes secs ou les céréales. D'autre part, la viande améliore de deux à trois fois l'absorption du fer non héminique des autres aliments qui l'accompagne au cours du repas.

La viande constitue l'une des meilleures sources alimentaires de zinc avec à la fois des teneurs importants (2 à 7 mg/100g) et une très bonne biodisponibilité par rapport au zinc des autres sources d'aliment. Elle fait également partie des aliments qui contiennent le plus de sélénium soit 6 à 14 µg/100g pour les viandes en moyenne et jusqu'à 90 pour le foie ou 116 pour les rognons.

La viande représente aussi une source majeure de vitamines PP, B6 et tout particulièrement la vitamine B12 qui est exclusivement présente dans les produits d'origine animale. Tous les morceaux de viande ou de produits tripiers sont riches en vitamine B12 :

100 g suffisent à couvrir 50 à 100 % des apports nutritionnels conseillés (ANC). (Aptelbaum, et al, 1999).

1.4.4. L'effets des viandes sur la santé

Le rapport Nutrition et Prévention des cancers de 2009 suggère que la consommation de viandes rouges et de charcuteries est associée à une augmentation du risque de cancer colorectal. Il a été estimé que le risque est augmenté de 29 % par portion de 100 g de viandes rouges consommée par jour et de 21 % par portion de 50 g de charcuteries consommée par jour.

D'autre part, les viandes lorsqu'elles ne sont pas dégraissées (avant ou après cuisson) et la plupart des charcuteries (riches en graisses) sont des aliments à forte densité énergétique. À côté des autres aliments énergétiques (ex. : huile, beurre, viennoiseries, aliments sucrés...), elles contribuent, lorsqu'elles sont consommées fréquemment et en grandes quantités, de manière probable à la prise de poids, au surpoids et à l'obésité. En effet, les résultats d'une étude Suggèrent que la prise de poids au fil des années serait moins importante chez les personnes qui mangent peu de viande que chez celles qui en consomment beaucoup. En effet, les personnes qui consomment beaucoup de viande ont pris plus de poids en 5 ans que celles qui consomment moins de viande mais autant de calories dans la journée (Vergnaud, 2010).

Enfin, une étude Rapporte que la consommation de 100 g de viande rouge par jour augmente de 19% le risque de développer un diabète de type 2.

II. Les micronutriments

L'alimentation nous apporte des micronutriments qui ne jouent aucun rôle énergétique mais sont indispensables à l'ensemble des réactions chimiques. Même s'ils ne sont présents qu'en infimes quantités et ne constituent qu'environ 2 % de l'alimentation, ils sont absolument indispensables au maintien de la vie.

2.1. Les vitamines

Vitamine : du latin vita, vie, et de l'anglais amine, ce terme désigne une substance sans valeur énergétique, mais indispensable au bon fonctionnement de l'organisme. D'où l'intérêt d'adopter une alimentation variée et équilibrée, afin de couvrir les besoins nutritionnels.

Les vitamines jouent un rôle primordial dans l'organisme. Elles interviennent dans de nombreuses réactions biochimiques et biologiques, aident à lutter contre des infections en

renforçant l'organisme, interviennent dans la maturation de certaines cellules et certains tissus. Préviennent l'apparition de certaines maladies.

Les vitamines sont présentes dans les produits d'origine végétale (fruits, légumes, céréales, légumineuses...), et animale (viandes poissons, œufs, produits laitiers...), dans certains épices et aromates (le persil, par exemple, est très riche en vitamine C et E). Certaines sont dites liposolubles, parce qu'elles sont solubles dans les graisses (vitamines A, D, E, et K) d'autres sont hydrosolubles (solubles dans l'eau) : ce sont les vitamines du groupe B et la vitamine C. (Hennen, 2006).

2.2. Sels minéraux

Les sels minéraux sont indispensables à l'organisme et à son fonctionnement métabolique. Ils participent, notamment, à l'équilibre hydrique, à l'élaboration des enzymes et des hormones, à la composition des os et des dents, à la transmission de l'influx nerveux et à la contraction des muscles.

On distingue les macroéléments (calcium, magnésium, phosphore...) présents en grande quantité et les oligoéléments (fer, cuivre...) présents en quantité infinitésimale. L'organisme ne peut les fabriquer donc ils doivent être apportés par l'alimentation.

Tableau 4: L'apport des sels minéraux dans l'alimentation (Masson, 2005).

Le sel minéral	L'utilité	source	Les besoin quotidienne
Potassium (K)	Le cœur, les muscles, les nerfs et la concentration.	les fruits, les légumes et les céréales le persil, le pain complet, la viande, le poisson, les œufs et les produits laitiers.	250 mg
Calcium (Ca)	La solidité des os et des dents. Stabilise toutes les cellules de l'organisme.	Lait, yaourt, fromage blanc, Épinards, chou vert.	1000 mg
Sodium (Na)	Le maintien de la pression osmotique à l'intérieur et à l'extérieur des cellules.	la viande, le poisson, les produits laitiers et les produits de boulangerie/pâtisserie.	100 mg
Phosphore (P)	Matière première des os et des dents. la formation des membranes cellulaires.	lait et produits laitiers viande, charcuterie, poisson, céréales.	700 mg
Soufre(S)	Les cheveux, les ongles et les tissus conjonctifs.	les protéines végétales et animales.	200 ug
Chlore (Cl)	Est responsable de la formation et de la transmission des influx nerveux.	pain et la pâtisserie.	100 ug
Fer (Fe)	Les globules rouges, le transport et le stockage de l'o ₂ .	le foie et la viande.	<10 ug

2.3. Fibres alimentaires

Les fibres alimentaires sont des constituants des aliments végétaux qui ne sont pas dégradés par la sécrétion du tractus digestif. Les aliments les plus riches en fibres sont les céréales complètes, les légumes secs et fruits et légumes. (Masson., 2005)

Les recommandations nutritionnelles affirment la nécessité d'augmenter l'ingestion de fibre pour atteindre un ingéré journalier de 30 à 35 g par jour. Elle sert à :

- accélèrent le transit intestinal et augmentent la production des selles.
- stimulent la fermentation colique au cours de laquelle les fibres se transforment en substrats nutritionnels aux vertus immunitaires et aux vertus protectrices contre certains cancers (côlon) et maladies cardio-vasculaires.
- Réduisent la densité énergétique des aliments.
- diminuent la glycémie, ce qui permet le maintien de l'équilibre du diabète.
- réduisent l'absorption du cholestérol.

Les fruits et légumes sont une composante importante d'une alimentation saine et, consommés quotidiennement en quantité suffisante, ils pourraient aider à prévenir des affections d'importance majeure, comme les maladies cardiovasculaires et certains cancers. Elles sont riches :

- eau : Leur taux moyen, se situe autour de 85% (pomme, poire), avec un sommet pour le melon (90%) et les fraises, citron et pamplemousse (89%).
- vitamine C : Les fruits et légumes sont quasiment les seuls à fournir de la vitamine C dans notre alimentation. Elle possède des vertus antioxydantes qui protègent les cellules de notre corps. Les plus sont le kiwi 250mg/100g, les fraises 60mg, l'orange 50mg, le citron 52mg ou encore le pamplemousse 40mg.
- sels minéraux : potassium, calcium.
- glucides : La teneur en glucide des fruits fixe la richesse en calorie, parmi la plus riche banane 90cal/100g, raisin 72cal et parmi les plus pauvres la fraise et la framboise 36cal ainsi que le melon et la pastèque 30cal.
- fibres : l'alimentation des pays industrialisés fournit deux fois moins de fibre aujourd'hui qu'au début du siècle. Or les fibres bien qu'acaloriques et dénuées de minéraux et de vitamines présentent de très nombreux avantages.

Les fruits les plus riches en fibres sont la framboise 7,4g/100g, la banane 2,5g, puis les fraises, orange, poire, prune, pomme et cerise 2g.

Les fruits sont importants pour notre santé. Ils devraient occuper une place primordiale dans notre alimentation car source de vitamines, minéraux, fibres, antioxydants et énergie dont le rôle de protection générale de l'organisme est chaque jour confirmé. (**Masson., 2005**).

Tous les scientifiques sont aujourd'hui d'accord pour dire que les personnes consommant suffisamment de fruits sont moins souvent atteintes de maladies cardiovasculaires, d'obésité, de cancers et de diabète. Par exemple les personnes qui consomment peu de fruits et de légumes ont 1,5 à 2 fois plus de risques de développer certains types de cancers que celles qui en mangent beaucoup.

Certains pays développés, dont l'Australie, les États-Unis d'Amérique(USA) et le Royaume-Uni (UK) et d'Irlande du Nord, ont pris depuis plusieurs années des initiatives de promotion des fruits et légumes. Différents groupes de chercheurs ont également étudié les interventions basées sur l'alimentation pour la prévention primaire et secondaire des maladies chroniques. Un examen systématique et actualisé de la littérature sur les interventions et les programmes de promotion de la consommation de fruits et légumes a été réalisé pour examiner leur efficacité. **(Masson., 2005)**

I. Définition de l'épidémiologie

- L'épidémiologie est la discipline qui étudie l'influence de divers facteurs sur des populations.
- Selon l'Organisation Mondiale de la Santé «l'épidémiologie est l'étude de la distribution et des facteurs étiologique des états ou phénomènes liés à la santé dans une population déterminée, ainsi que l'application de cette étude à la maîtrise des problèmes de santé ».
- L'épidémiologie consiste en un ensemble de méthodes de recherche procédant par enquêtes qui étudient la fréquence et la répartition dans le temps et dans l'espace des phénomènes de santé ainsi que des facteurs qui les déterminent (**zoghichi, 2016**).

L'épidémiologie peut être définie aussi:

- **Selon son objet:** Etude de la distribution des maladies et des états de santé dans des populations humaines ainsi que des facteurs qui influencent cette distribution.
- **Selon ses objectifs:** Etude de la répartition des maladies et des phénomènes de santé dans une population ; il s'agit de l'épidémiologie descriptive ; ou évaluation des causes et des facteurs de risque des maladies, c'est l'épidémiologie analytique ; ou encore évaluation des interventions, il s'agit de l'épidémiologie expérimentale ou évaluative.
- **Selon sa démarche:** Qui peut être utilisée et suivie dans les 3 types d'études épidémiologiques:
 - Formulation d'une hypothèse
 - Mise en place d'un protocole d'enquête
 - Réalisation de l'enquête
 - Analyse des résultats (**zoghichi, 2016**).

II. Champs d'application des études épidémiologiques

- Évaluation de l'état sanitaire ou mesure d'un problème de santé.
- Identification des déterminants à l'origine de l'état sanitaire ou des facteurs de risque d'un problème de santé.

- Proposition et élaboration de programmes ou de stratégies destinés à améliorer l'état sanitaire ou lutter contre un problème de santé.

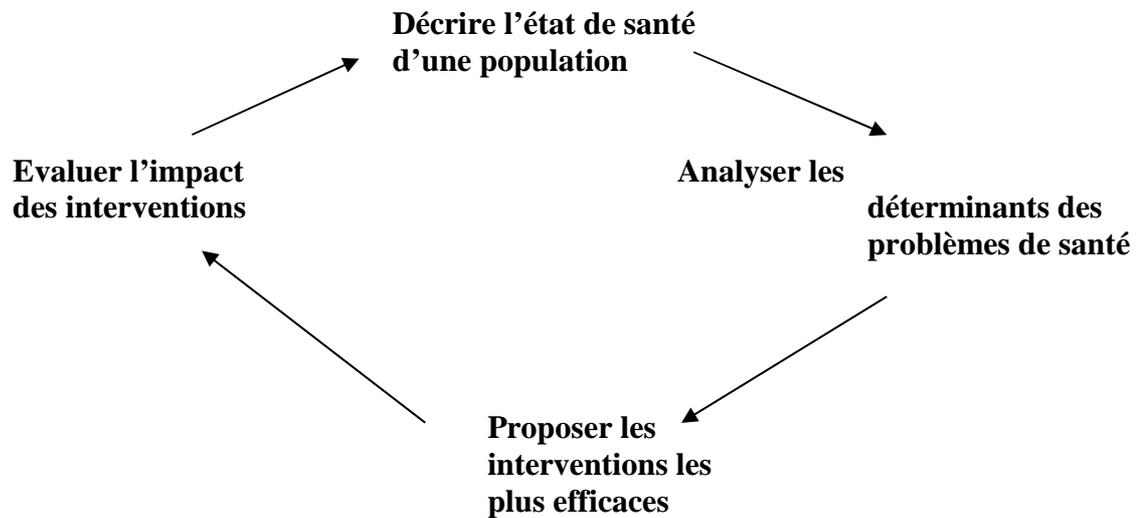


Figure 6: Cycle de l'épidémiologie

III. Indicateurs de santé

Un indicateur de santé est un outil de mesure qui caractérise des groupes de personnes d'une population en fonction de leur état de santé.

La mesure de l'état de santé de la population repose sur les indicateurs de santé généralement exprimés sous forme de taux, pourcentage, ou ratio. Ceux-ci permettent de quantifier et rendre comparable les informations.

- **Ratio** est le rapport d'un numérateur et d'un dénominateur de nature différente. Il est statique et n'a pas d'unité : exemple sex-ratio (homme/femme).
- **Proportion** est le rapport d'un nombre de personnes atteintes d'un problème de santé à l'effectif de la population correspondante. Elle est statique et sans unité. C'est en général un pourcentage.
- **Taux** est le rapport du nombre de nouveaux cas d'un problème de santé apparu pendant une période à la population moyenne pendant cette période. Il permet de comparer les populations de taille différente. C'est une mesure des évolutions.
- **Quotient** est le rapport du nombre de personnes touchées par un problème de santé dans une période à la population concernée au début de la période. Une mesure de la

probabilité de survenue du problème dans la population au cours de la période.
(zoghbi, 2016)

IV. Les facteurs du risque

La survenue des problèmes de santé est essentiellement liée à des facteurs de risque ou déterminants. Ils sont importants à connaître car ils peuvent déboucher sur des actions de prévention. On distingue :

- **Les facteurs de risque intrinsèques**

Ils sont peu accessibles à la prévention et reposent essentiellement sur des caractéristiques démographiques (âge, sexe) ou génétiques.

- **Les facteurs de risque environnementaux**

Ils peuvent être physiques, chimiques, biologiques ou sociaux. Les sources de données sur ces facteurs donnent essentiellement des mesures collectives, dites écologiques (on peut par exemple citer la survenue de cancers près des lignes à haute tension), qualité des eaux,...

- **Les facteurs de risque comportementaux**

Alimentation, exercice, usage de drogues licites (alcool, tabac, médicaments) ou illicites. La plupart de ces données viennent d'analyses longitudinales comme le baromètre santé.

V. Types d'études épidémiologiques

Il existe 3 principaux types d'études en épidémiologie:

- Les **études descriptives** qui cherchent à décrire l'état de santé de la population.
- Les **études analytiques** qui cherchent à comprendre le lien entre un facteur de risque et la survenue d'une maladie.
- Les **études évaluatives** qui cherchent à déterminer l'intervention ou le traitement le plus efficace parmi plusieurs stratégies (**Bonita et al, 2010**).

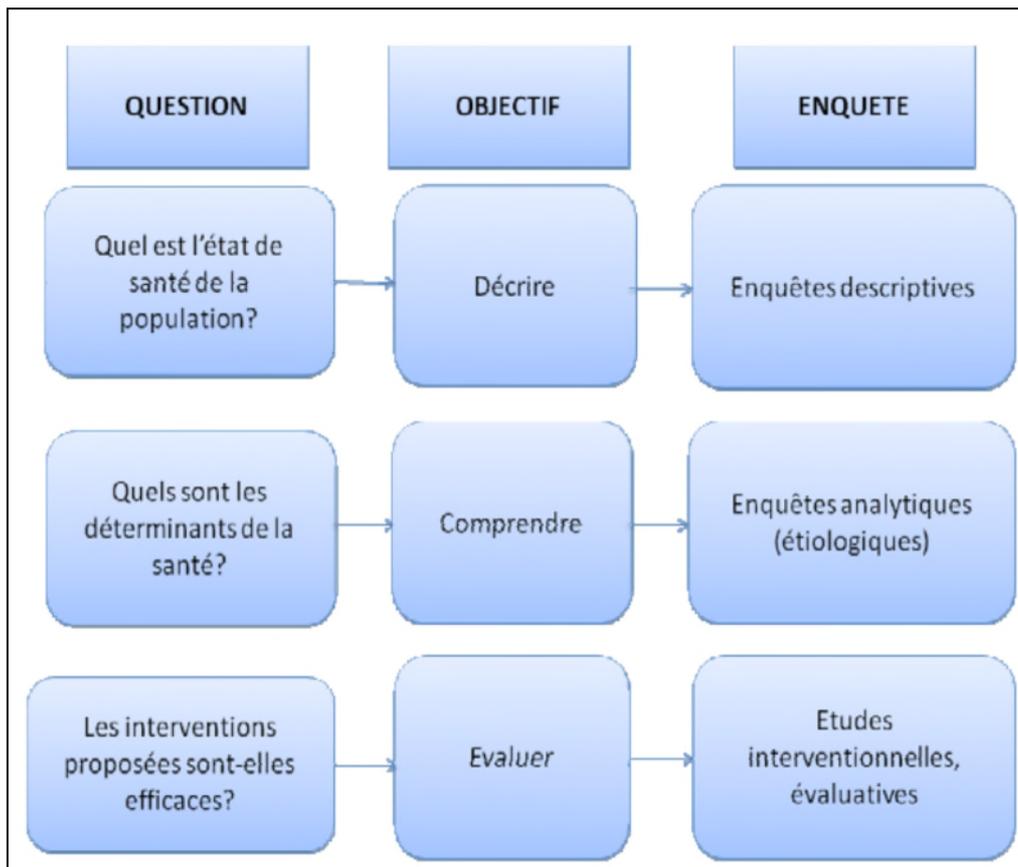


Figure 7: Types d'études épidémiologiques

VI. Méthode d'analyse

En se référant à la figure 7, l'objectif de notre travail est de décrire l'état de santé de la population du MO tout en décrivant le comportement alimentaire des 07 pays constitutifs d'où le choix d'une Etudes Descriptive Ecologique. (zoghichi, 2016).



Les études descriptives constituent un des premiers éléments de l'investigation d'épidémie. Elles devraient toujours précéder les études analytiques.

Les études écologiques peuvent comparer la fréquence des maladies entre différents groupes pendant la même période de temps, ou la fréquence des maladies dans la même population à différentes périodes. Le temps faisant alors partie de l'exposition.

Les études écologiques sont généralement rapides et faciles à réaliser, elles peuvent se baser sur des informations déjà disponibles mais il faut faire très attention à ne pas tirer des conclusions sur de fausses associations.

La composition des régimes alimentaires des sept pays du MO a été déterminée en termes de quantités absolues par unité de consommation par an. La source des données de consommation alimentaire présentées sont principalement générés à l'échelle nationale, mais collectées, analysées et publiées de manière standardisée par la FAO. Bien qu'il existe de sérieuses limitations à cette source de données, elle présente pratiquement la seule base de données normalisée et cohérente disponible pour la comparaison entre les pays en termes de production et d'apport alimentaires (Zeghichi et al. 2007). Les données liées aux états de santé des populations étudiées sont collectées des bases de données de l'OMS (2016) et Globacan (2016).

La démarche utilisée dans cette étude est résumé par l'organigramme suivant.

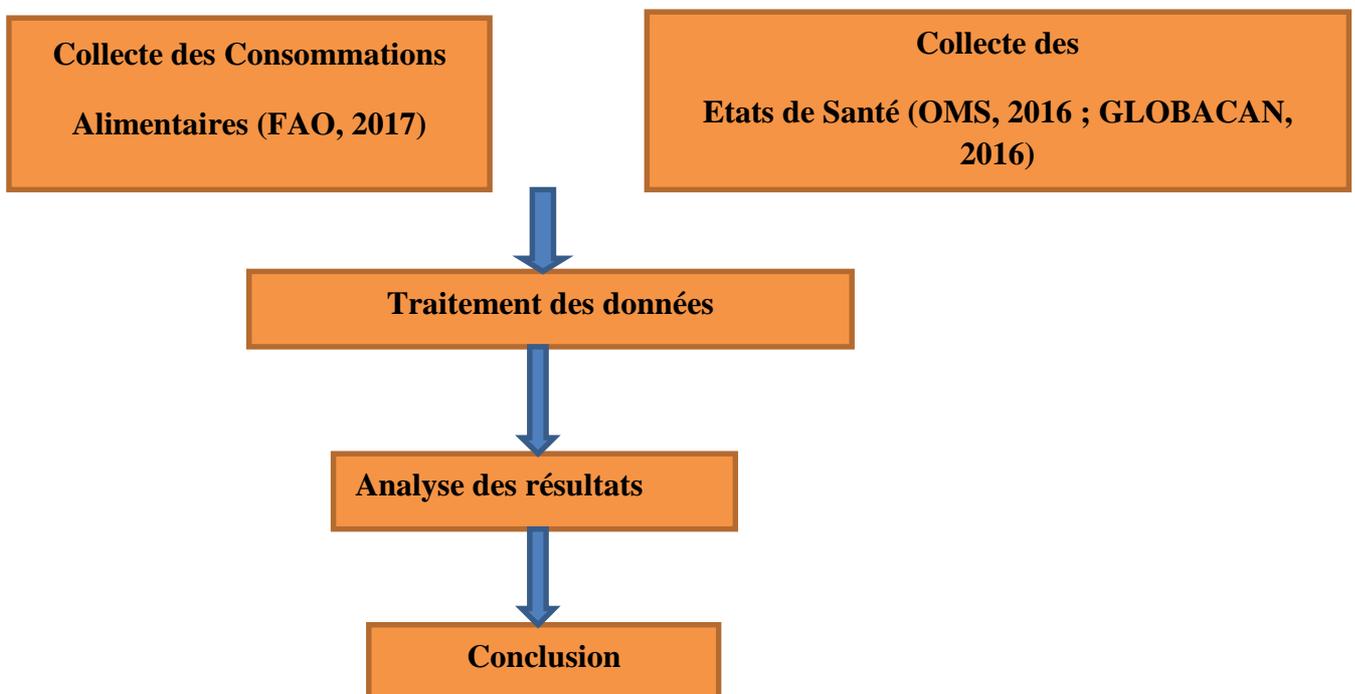


Figure 8. Démarche de l'étude épidémiologique

Le régime alimentaire au moyen orient a acquis une énorme popularité ces derniers temps, principalement parce qu'il a été associé à des taux de mortalité plus faible de maladies coronariennes et certains types de cancer tels que le cancer du sein du la prostate, du colon et de l'estomac.

L'objectif de ce modeste travail est de discuter le régime actuel du moyen orient (Egypte, Liban, Jordanie, émirat arabe unit(EAU), Arabie Saoudite(AS), Yémen et Kuwait), et de le comparer aux régimes méditerranéens ainsi qu'au régime alimentaire du Maghreb.

I. Caractéristiques du régime alimentaire au moyen orient

Tout en discutant le modèle de consommation alimentaire des populations du MO, il faut comprendre que nous ne parlons pas d'un régime alimentaire homogène des sept pays, mais Plutôt sur des régimes alimentaires spécifiques (Mate et al, 2017).

1.1 Régime alimentaire au Moyen orient

La composition des régimes alimentaires des sept pays du MO, en termes de quantité absolue par unité de consommation est différentes au cours des années 1970-2013, ont remarqué un changement des habitudes alimentaires au cours de cette périodes d'après la FAO (FAO stat, 2017).Il existe des différences dans la consommation des produits alimentaires spécifiques entre les pays du MO correspondant à la période 2000-2013(figure 9)

Le Kuweit et le Liban sont les pays qui consomment la plus forte quantité d'aliments comprise entre 750 et 850 kg/habitant/an, suivie des EAU, d'Égypte et d'AS avec une consommation moyenne de 600 à 750 kg/habitant/an et une faible consommation pour le Yémen et la Jordanie de 350 et 430 kg/habitant/an respectivement.

Les consommations des produits animaux pour les sept pays du MO sont présentées par la figure 10. Comme il a été observé pour la plus part des groupes d'aliments préalablement examinés, la consommation de viande et d'œufs montre une grande variation entre les pays du MO. La consommation est très élevée au Kuwait et aux EAU (85-100 kg/habitant/an), suivie de l'AS, le Liban et la Jordanie (45-65 kg/habitant/an respectivement) contrairement à l'Egypte et au Yémen qui consomment 1.5 à 2 fois moins de produits animaux (20et 30kg/habitant/an respectivement).

Un examen plus détaillé de la consommation des huiles végétales et graisses animales pour la période 2000-2013 relève quelques différences en ce qui concerne les modes de consommation des sept pays (figure 11). La consommation des huiles et graisses animales est très élevée au Kuwait et au Liban (14 et 16 kg/habitant/an respectivement) suivie de la Jordanie, des EAU et d'AS (8-13 kg/habitant/an) contrairement à l'Égypte et au Yémen qui consomment 2 fois moins d'huiles et de graisse (2-7kg/habitant/an).

Un examen plus attentif du groupe « fruits et légumes » fournit des informations plus intéressantes, les données sont présentées dans la figure 12. La consommation la plus élevée des fruits et légumes, pour la période 2000-2013 est observée au Liban, Égypte et Kuwait (160-200kg/habitant/an respectivement) suivie des EAU et d'AS (110-130kg/habitant/an respectivement) et une faible consommation est observée en Jordanie et au Yémen (55-70kg/habitant/an respectivement).

1.2. Régime du Moyen orient Vs. Régimes Méditerranéen et Occidental

Bien que cela puisse paraître évident que les habitudes alimentaires de la population du moyen orient sont différentes par rapport à celles de certains pays méditerranéennes européennes (PME) et occidentales, en terme de consommation présenté par la (figure 13) pendant 2013, le MO est classé le derniers par rapport aux autres pays. La consommation des céréales est d'environ 2 fois plus faible que celle du régime maghrébin, et plus élevée comparée aux PME et pays occidentaux. Les Italiens restent les premiers consommateurs de céréales parmi les européens. En outre, le régime alimentaire du MO contient beaucoup moins d'aliments d'origines animales comparé à l'Espagne, la France, l'Italie, la Grèce, les USA et l'UK toute fois leur consommation est plus élevée qu'au Maghreb.

Une autre grande variation entre les habitudes alimentaires du MO et de certains PME et Pays occidentaux est celle de la consommation de poissons. L'Espagne, la France, l'Italie la Grèce, les USA et l'UK consomment près de 2 à 3 fois plus de poissons que les pays du Maghreb et du MO durant l'année 2013

Le poisson est la principale source alimentaire des acides écosapentanoïque (EPA) et décosahexanoïque (DHA). Les bonnes sources d'AGPI à longues chaînes en méditerranée sont, la sardine, l'anchois et le maquereau. Le taux d'EPA et DHA dans les anchois conservés sont estimés à 466 et 488 mg/100g, respectivement, avec un niveau encore plus élevé D'EPA et DHA dans le maquereau frais (662 et 886 mg/100g, respectivement) et la sardine

(638 et 1269 mg/100g, respectivement) (**Simopoulos, 2016**). La nécessité des acides gras polyinsaturés à longues chaînes est reconnue par les organismes internationaux de nutrition et santé notamment, l'OMS.

Pour affiner l'image en ce qui concerne l'alimentation dans le MO, la consommation des fruits et légumes, des produits d'origine animale, de graisses et des huiles végétales sera discuté séparément de manière plus détaillée.

1.2.1. Les fruits et légumes

La consommation la plus élevée des fruits et légumes pour la période 2000-2013 est observée au Liban, en Egypte et au Kuweit (201,94 kg/habitant/an, 191,48kg/habitant/an et 164,98 kg/habitant/an respectivement), suivie des EAU et de l'AS (136 kg/habitant/an et 112,38kg/habitant/an respectivement). Tandis qu'une faible consommation est observée en Jordanie et au Yémen (81,48kg/habitant/an et 55,35kg/habitant/an respectivement).

La consommation des fruits et légumes au MO illustrée par la figure12 est notablement élevée pendant la période 2000-2013, en particulier celles des agrumes, tomates et oignons ainsi que celle des dattes. Le Liban consomme la quantité la plus élevée d'olives (6,44kg/habitant/an) suivi par l'Egypte (4,73kg/habitant/an) et la Jordanie (3,73kg/habitant/an).

La consommation des fruits et légumes durant l'année 2013(figure14) montre que la Grèce est le pays le plus consommateur (339,22 kg /habitant/an) suivi du Maghreb (267,92 kg/habitant/an), et d'Italie (252,65 kg/habitant /an). Tandis que cette consommation est égale à 202 kg/habitant/an pour le MO, l'UK et la France (198,2 et, 197,83 kg/habitant/an respectivement). La plus faible consommation des fruits et légumes en 2013 est observée aux USA et en Espagne (188,68 kg/habitant/an, 178,62 kg/habitant/an respectivement).

L'effet protecteur des fruits et légumes sur l'initiation et la progression du cancer était attribuée à leur composition élevée en polyphénols qui exercent des effets biologiques favorables tels les effets antioxydants, anti-inflammatoires et antimutagènes (**Hoffmann, 2015**). Les expérimentations in vitro et in vivo ont depuis longtemps montrés comment les fibres, les minéraux, les vitamines et les micro-constituants, notamment les caroténoïdes et les composés phénoliques, pouvaient inhiber la cancérogénèse, le pouvoir antioxydants étant en première ligne, mais aussi les modifications d'activités D'enzymes impliquées dans cette

pathologie. Ces nutriments et micro-constituants sont très présents dans les fruits et légumes dont on sait qu'ils sont associés à la réduction des risques de cancer. (Hoffmann, 2015).

1.2.2. Les produits animaux

Les consommations des produits animaux pour les sept pays du MO sont exposées par la figure 10. Comme il a été observé pour la plus part des groupes d'aliments préalablement examinés, la consommation de la viande et d'œufs montre une grande variation entre les pays du MO pendant 2000-2013. La consommation des produits animaux est très élevée au Kuwait et aux EAU (99,69 kg/habitant/an et 58,62 kg/habitant/an respectivement), suivie d'AS, Liban et Jordanie (67,11 kg/habitant/an, 51,84 kg/habitant/an, 46,94 kg/habitant/an respectivement) contrairement à l'Egypt et au Yémen qui consomment 1.5 à 2 fois moins de produits animaux 32,94 kg/habitant/an, 20,23 kg/habitant/an respectivement.

A regarder de plus près, la consommation de la viande montre quelques différences, en termes de types de viandes, dans la région du MO. Le Kuwait et l'EAU consomment une grande quantité de la viande du mouton et de volaille, le Liban par contre consomme une quantité importante de viande bovine comparé aux autres pays du MO qui préfèrent la volaille.

Une observation très importante est ressortie lors de l'analyse de la figure 15; la grande différence de consommation des produits animaux entre les pays du MO et certains pays méditerranéen européens en 2013. En effet, leurs consommation totale en France, Espagne, Italie, Grèce, et UK est plus importante que celle du MO dont la consommation moyenne est de 57,31 Kg/ habitant/an. La différence devient beaucoup plus importante si l'on compare la valeur ci-dessus avec celle des USA qui est 2 fois plus élevée. La consommation des viandes et œufs au Maghreb est moins importante que celle du moyen orient et des pays européens et occidentaux.

1.2.3. Les graisses et huiles végétales

Un examen plus détaillé de la consommation des huiles végétales et graisses animales pour la période 2000-2013 relève quelques différences en ce qui concerne les modes de consommations des sept pays (figure 11). Le Kuweit, le Liban et la Jordanie sont caractérisés par la consommation de quantité la plus élevée d'huiles végétales et de graisse animales (16,32 kg/habitant/an, 14,37kg/habitant/an et 13,12kg/habitant/an respectivement) suivis des EAU, AS et Egypt (12,15 kg/habitant/an, 8,63 kg/habitant/an, 6,96 kg/habitant/an respectivement). Contrairement au Yémen qui consomme une très faible quantité d'huiles végétales et de graisses animales (1,7 kg/habitant/an).

La consommation des différentes huiles végétales révèle aussi des différences entre les pays du MO. En Egypt, la consommation d'huile de tournesol baisse dans la période 2000-2013 par rapport aux années 1980, par contre elle a augmenté dans les autres pays. En revanche, une consommation modérée d'huile de soja a observé durant la même période au Liban, aux EAU et en Jordanie. En 2013, La consommation d'huile d'olive est remarquable en Jordanie, Liban et Kuweit, et très faible aux autres pays du MO.

La figure 16 montre la consommation des huiles végétales et graisse animales pendant 2013, le MO consomme 2 à 3,5 fois moins de matière grasse que les pays méditerranéens, occidentaux et même au Maghreb.

Une consommation très élevée d'huile d'olive observée en Grèce (13,55 kg/habitant/an) suivie par l'Espagne, l'Italie et la France. On a noté également une consommation remarquable d'huile d'olive au Maghreb (2,83 kg/habitant/an) comparé au MO. La plus faible quantité est observée USA et UK (0,91 kg/habitant/an et 0,96 kg/habitant/an respectivement).

L'huile d'olive extra vierge étant riche en AGMI (omega-9) et en composés phénoliques (tyrosol, l'hydroxytyrosol, oleuropéine et squalène) a des propriétés anti-inflammatoires, ralentit la formation de caillots de sang et abaisse le cholestérol. Les composés phénoliques de l'huile d'olive extra vierge peuvent exercer des effets chimio-préventives via une variété de mécanismes distincts, y compris les effets anti-oxydants et les actions sur la signalisation des cellules cancéreuses et la progression du cycle cellulaire (**Simopoulos, 2016**).

II. Le régime alimentaire au MO et les maladies chroniques

Le but actuel des stratégies modernes en matière de recherche sur la nutrition est non seulement de se concentrer sur le rôle des nutriments ou des aliments individuels, mais aussi visent à mesurer la relation entre les régimes alimentaires et la santé des populations (**Grosso et Galvano, 2016**).

Au cours des 20 dernières années, un grand nombre de la littérature a exploré et a démontré les effets bénéfiques du modèle alimentaire méditerranéen qui est un régime de référence mondiale sur un certain nombre de maladies et d'états de santé (**Sofi et al., 2014**). En dépit des différences entre les pays, les principales caractéristiques du régime méditerranéen étaient les suivantes:

- La consommation élevée de fruits, légumes, légumineuses et céréales, comme principale source de fibres et d'antioxydants.
- La consommation modérée de poisson et huile d'olive comme principales sources de graisses (riche en AGMI et AGPI);
- La faible consommation de la viande rouge et de confiserie, comme sources de sucre et d'acides gras saturés.

2.1. Cancer

Le taux de mortalité par le cancer pour les PME et pays occidentaux sont très élevées par rapport au MO et Maghreb.

Tableau 5 : Le taux de la mortalité par le cancer (OMS, 2014).

Pays	MO	Maghreb	PME	USA	UK
% de cancer	13	11.75	29	23	29

L'alimentation fait partie des comportements sur lesquels on peut agir pour accroître la prévention des cancers. Elle agit à la fois comme un facteur de protection (nutriments ou aliments protecteur contre certains cancers, comme les fibres alimentaires présentes dans les céréales complètes, les fruits, les légumes, les légumes secs ou comme un facteur de risque (aliments qui, consommés en excès, favorisent le développement d'un cancer

comme les boissons alcoolisées, les viandes rouges, les charcuteries...) (WCRF/AICR, 2007).

- Les USA, UK, PME et le Maghreb consomment une quantité très élevée des fruits et légumes par rapport aux celle du MO.
- Une consommation élevée des céréales au Maghreb et au MO, mais faible en PME, USA et UK.
- Une consommation élevée des produits animaux est observé en PME, USA et UK mais faible au MO et Maghreb.
- La consommation des produits animaux et élevée en MO par rapports à celle du Maghreb.
- Une consommation élevée des huiles et graisses est observé aux PME, USA et UK mais faible au MO et Maghreb.
- La consommation des huiles et graisses et élevée au MO par rapports à celle du Maghreb.
- La consommation totale d'aliments est très élevée aux pays européens et occidentaux, suivie de celle du Maghreb et du MO.

La consommation de fruits et légumes est associée à une diminution du risque de développer plusieurs cancers, ces aliments jouent un rôle protecteur grâce à leur richesse en fibres, en vitamines en antioxydants et en minéraux (WCRF/AICR, 2007). De plus, leur apport en calories étant peu élevé, ils contribuent à diminuer le risque de surpoids. Compte tenu de leur composition variée, tous les fruits et légumes présentent un intérêt car ils permettent de diversifier l'alimentation tout en apportant l'ensemble des nutriments dont l'organisme a besoin.

A noter que parmi les recommandations alimentaires du World Cancer Research Fund(WCRF) et du American Institute for Cancer Research (AICR) qui devraient d'après diminuer nettement le risque de cancer (WCRF/AICR, 2007):

1. Soyez aussi mince que possible tout en évitant l'insuffisance pondérale.
2. Pratiquez une activité physique au moins trente minutes par jour.
3. Limitez la consommation d'aliments à forte densité calorique (en particulier les produits à teneur élevée en sucres ajoutés, ou faibles en fibre, ou riches en matières grasses).

4. Augmentez et variez la consommation de légumes, fruits, céréales complètes et légumes secs. Il est conseillé de consommer au moins 5 portions de fruits et légumes par jour (par exemple, 3 portions de fruits et 2 légumes ou 4 de légumes et une de fruits), soit environ 400 g, quelle que soit leur forme (crus, frais, en conserve ou surgelés).
5. Limitez la consommation de viande rouge (comme le bœuf, le porc ou l'agneau) et évitez de consommer la charcuterie.
6. Limitez la consommation d'alcool.
7. Limitez la consommation d'aliments salés et de produits contenant du sel ajouté.
8. Ne prenez pas de compléments alimentaires pour vous protéger du cancer.
9. De préférence, les mères devraient exclusivement allaiter pendant les six premiers mois puis introduire d'autres liquides et aliments.

2.2. Diabète

La figure 17 représente le taux de mortalité par le diabète au MO. Le taux de mortalité est très élevé au Kuweit, en AS et aux EAU (20, 20, 19,3 % respectivement) suivis de l'Égypte, du Liban et de la Jordanie (16,7, 13, 11,7 % respectivement), et un taux très faible au Yémen 5,1%.

Le taux de mortalité par le diabète dans le monde est représenté par la figure 18. Le taux de mortalité par le diabète est très élevé au moyen orient comparé au Maghreb 15,11%. Les décès causés par le diabète et moins faibles aux pays européens et occidentaux. Le taux de mortalité par le diabète est par contre plus élevé aux USA par rapport au Maghreb 10,8%.

Ce taux de mortalité élevé par le diabète peut être à l'origine de plusieurs facteurs tel que le manque d'activité physique, une mauvaise hygiène de vie, la sédentarité au MO et au Maghreb ainsi qu'aux taux d'obésité au MO.

Tableau 6: Le taux d'obésité aux MO (OMS, 2014).

Pays	AS	Kuweit	Egypte	EAU	Jordanie	Liban	Yémen
% d'obésité	33	42	33,1	32,7	30	27,4	14,5

Tableau7:Le taux d'obésité aux MO, Maghreb, PME, USA, et UK (OMS, 2014).

Pays	MO	Maghreb	PME	USA	UK
%d'obésité	30,38	20,62	21,17	33	27

L'obésité constitue un risque important pour la santé et est reliée à plusieurs comorbidités, incluant le diabète de type 2, les maladies du cœur, l'hypertension artérielle, les maladies respiratoires, et certains cancers. Malgré le fait que l'obésité soit en partie influencée par l'hérédité, les facteurs les plus importants menant à un surpoids et à l'obésité sont un apport calorique supérieur aux besoins journaliers en énergie (sur alimentation) et l'inactivité physique.

D'après un nouveau rapport de l'OMS, ce serait en effet le cas pour près d'un tiers des cancers du côlon, du sein, des reins de l'appareil digestif.

Face au nombre croissant d'obèses dans le monde, l'organisation met en garde contre les dangers de ce qu'elle considère comme une épidémie. A l'origine de ces cancers chez les obèses, des altérations du métabolisme et du système hormonal. Particulièrement pour les tumeurs hormono-dépendantes comme celles du sein, de la prostate ou de l'endomètre. La production d'œstrogènes, des hormones qui favorisent la prolifération cellulaire, serait favorisée par l'augmentation des cellules adipeuses, les adipocytes (OMS, 2014).

Des études récentes ont démontré que l'augmentation vertigineuse de l'obésité à travers le monde est associée à un accroissement parallèle du développement du diabète de type 2 (pour chaque augmentation du poids corporel de 1 kg, le risque d'apparition d'un diabète de type 2 s'élève de 5 à 9%) (Dietz et al. 2015 ; Boles et al. 2017; Gutiérrez-Salmerón et al., 2017).

1. L'obésité renforce et développe la résistance à l'insuline L'obésité et le diabète de type 2 sont associés à la résistance à l'insuline, c'est-à-dire que l'organisme développe peu à peu une résistance à l'action de l'insuline et doit en produire une quantité de plus en plus importante afin de maintenir un taux constant de sucre dans le sang(Dietz et al., 2015 ; Boles et al., 2017; Gutiérrez-Salmerón et al., 2017).
2. Il semble exister plusieurs facteurs. L'accumulation de tissu adipeux à l'intérieur de la cavité abdominale est associée à une intolérance au glucose (le corps réagit moins bien au travail de l'insuline), et à l'hyperinsulinémie. L'augmentation des acides gras qui

circulent dans le sang contribue également à la résistance à l'insuline (Dietz et al., 2015 ; Boles et al., 2017; Gutiérrez-Salmerón et al., 2017).

3. Les cellules graisseuses de l'abdomen agissent comme des glandes qui sécrètent continuellement des substances chimiques aux conséquences parfois nocives telles que les cytokines (exemple la protéine TNF-alpha et l'interleukine-6). Ces protéines sont présentes chez tous les individus mais chez certains patients obèses, elles peuvent être en quantité trop élevée et ont des actions parfois nocives : augmentation de l'inflammation au niveau des vaisseaux sanguins et donc athérosclérose accélérée ; augmentation de la coagulabilité du sang (risque accru de blocage des vaisseaux) ou vieillissement accéléré du pancréas (Dietz et al., 2015 ; Boles et al., 2017; Gutiérrez-Salmerón et al., 2017).

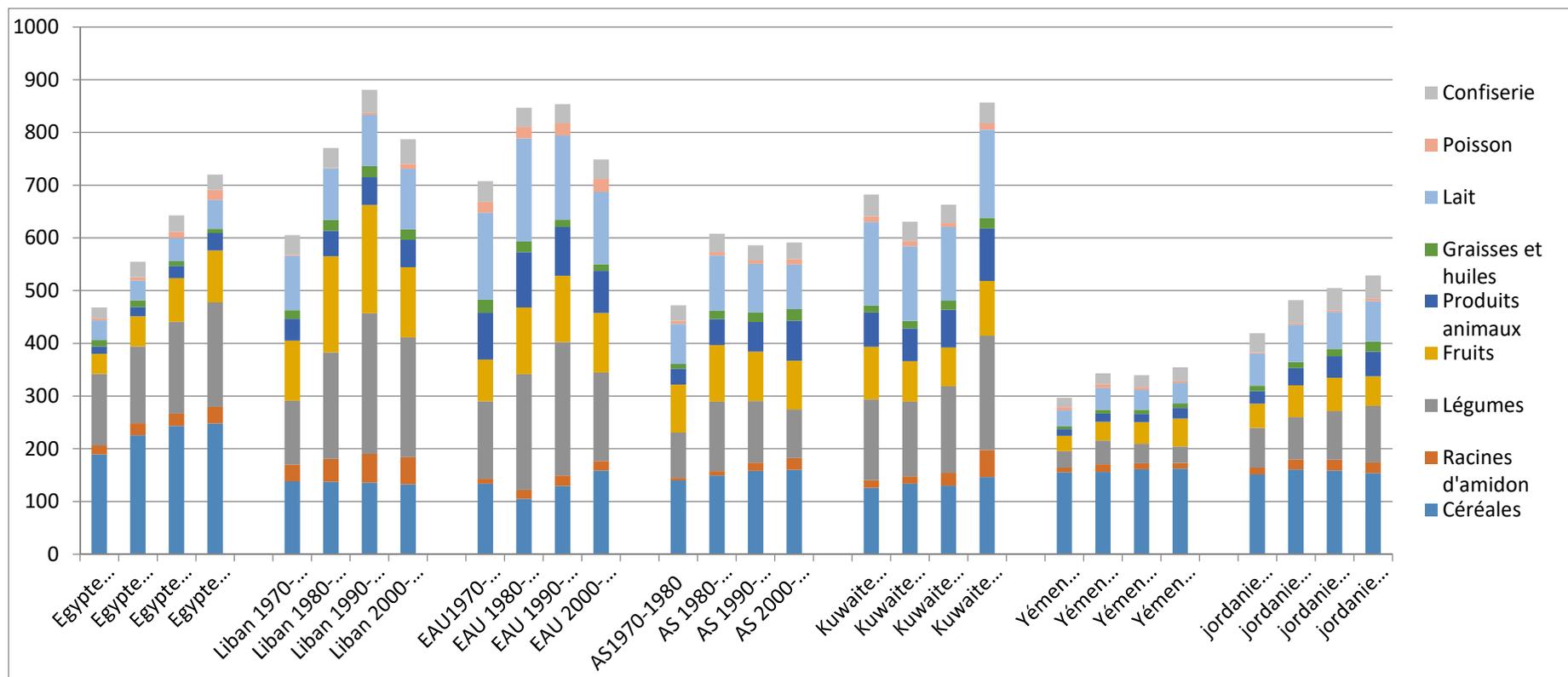


Figure9 : Consommation moyenne par habitant (Kg /personne/an) des différents groupes d'aliment aux moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013 (Fao stat 2017).

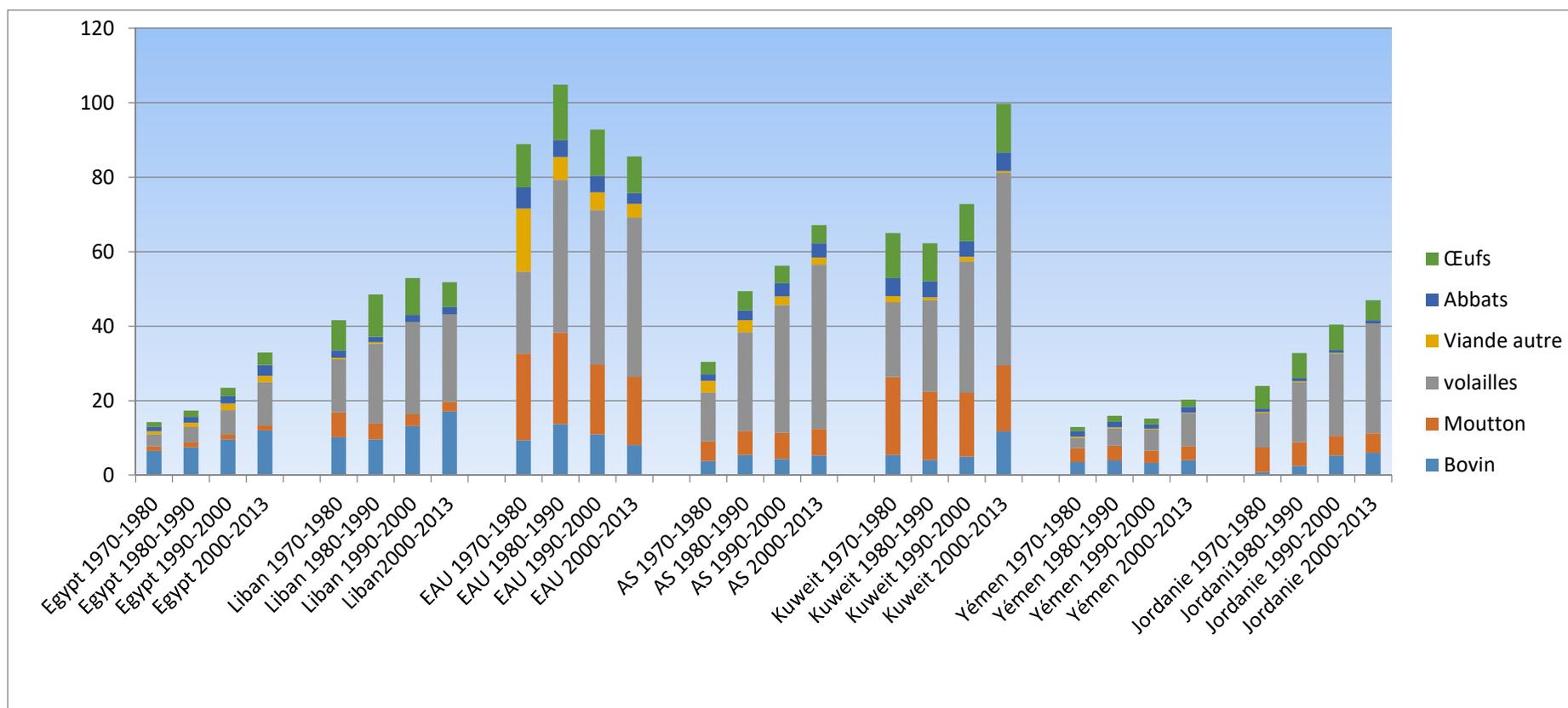


Figure10 : Consommation moyenne par habitant (Kg /personne/an) des produits animaux aux moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013 (Fao stat 2017).

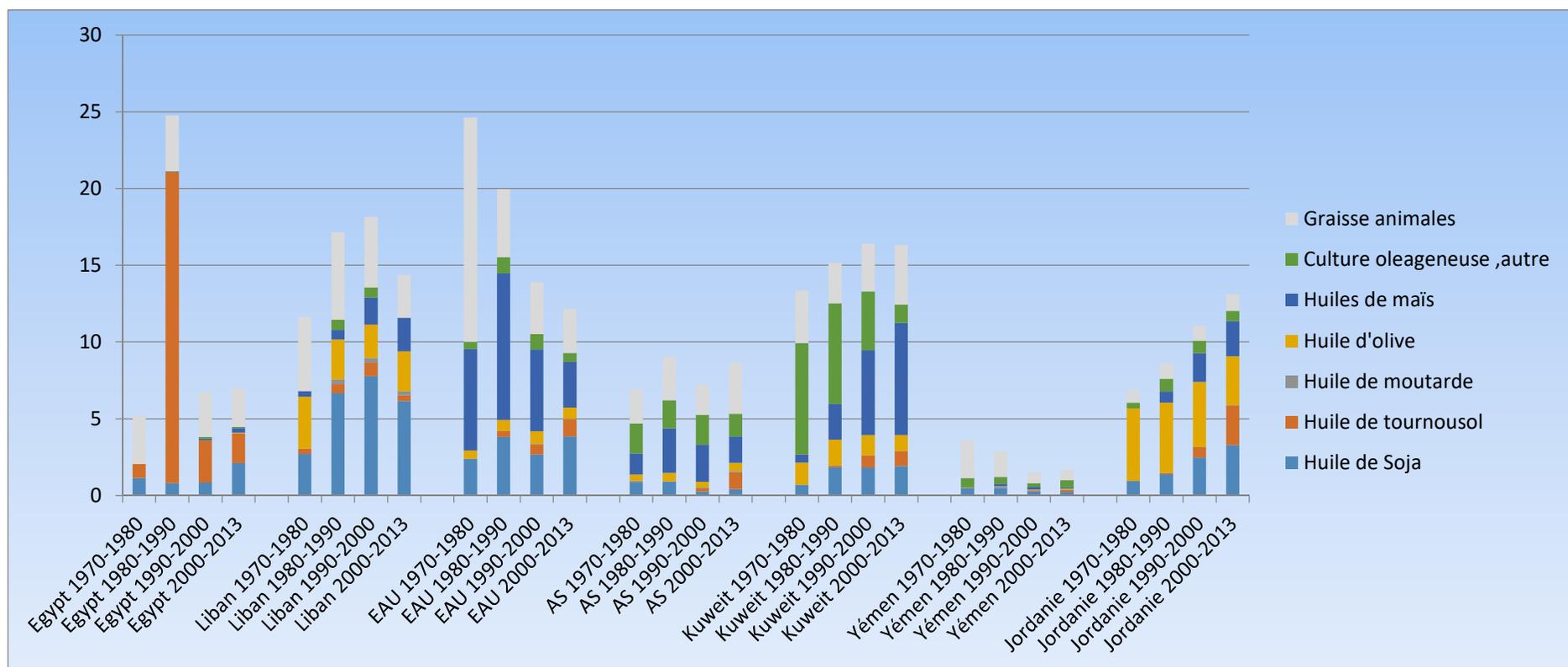


Figure11 : Consommation moyenne par habitant (Kg /personne/an) des Huiles et Graisses aux moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013 (Fao stat 2017).

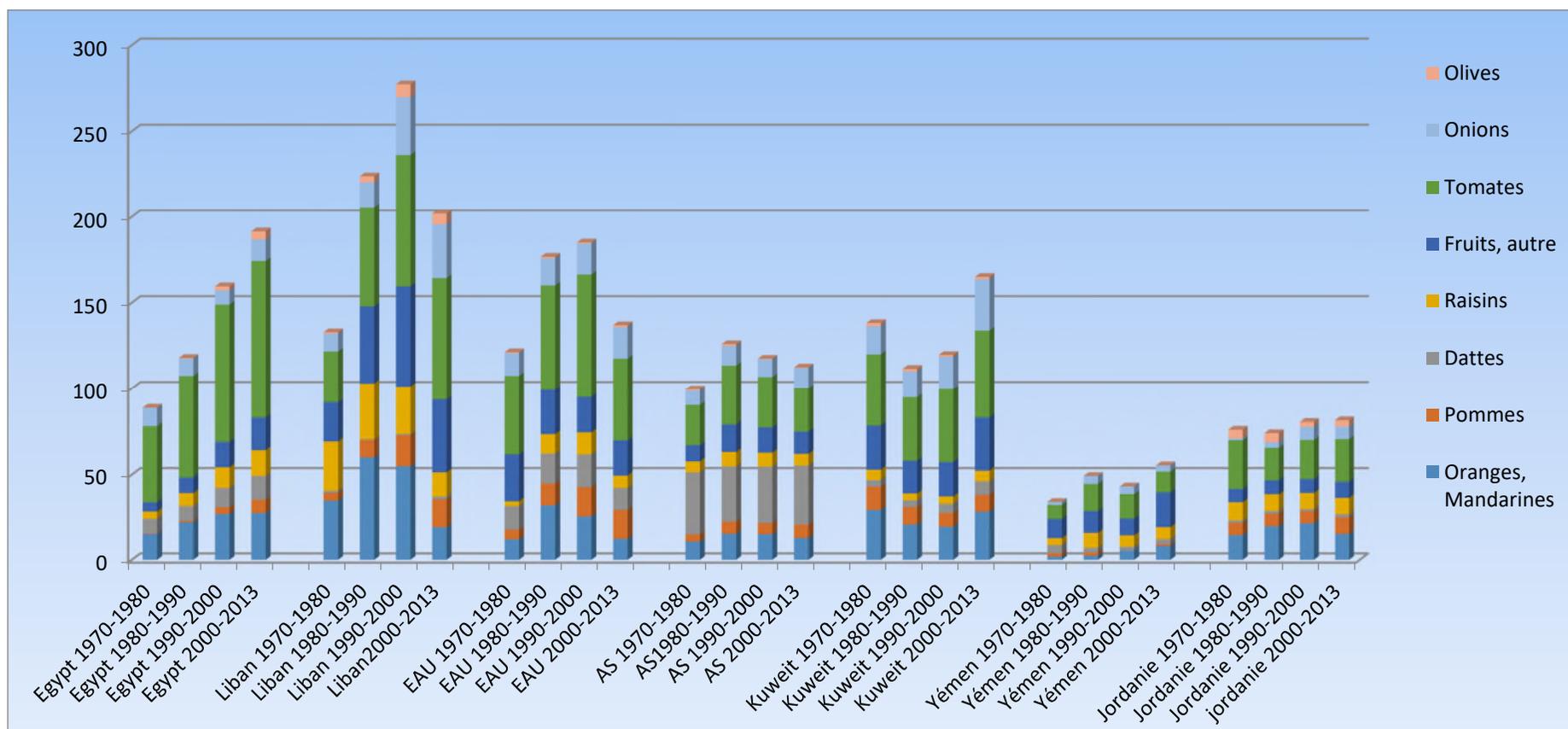


Figure12 : Consommation moyenne par habitant (Kg /personne/an) des Fruits et légumes aux moyen orient durant 1970-1980-1990-2000-2013 (Fao stat 2017).

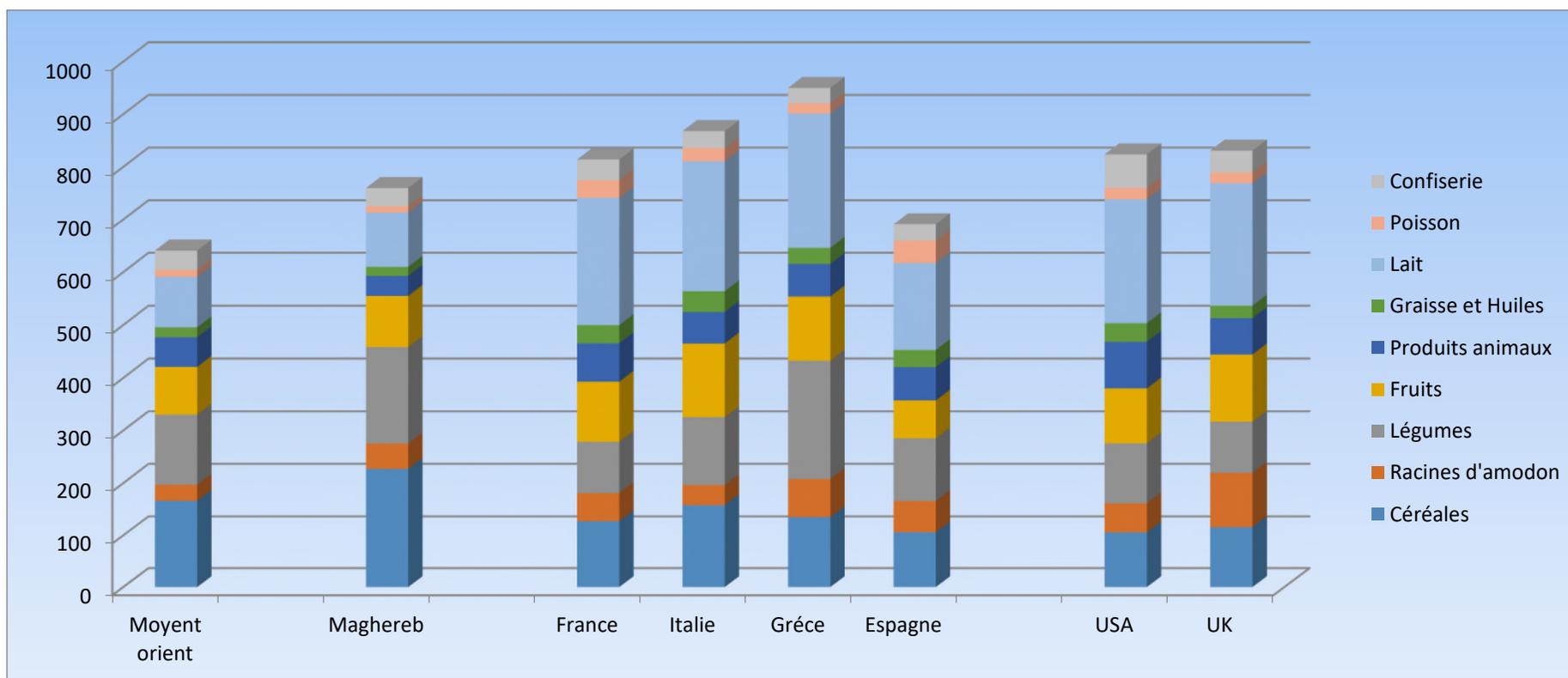


Figure13 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des différents groupes d'aliments aux MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

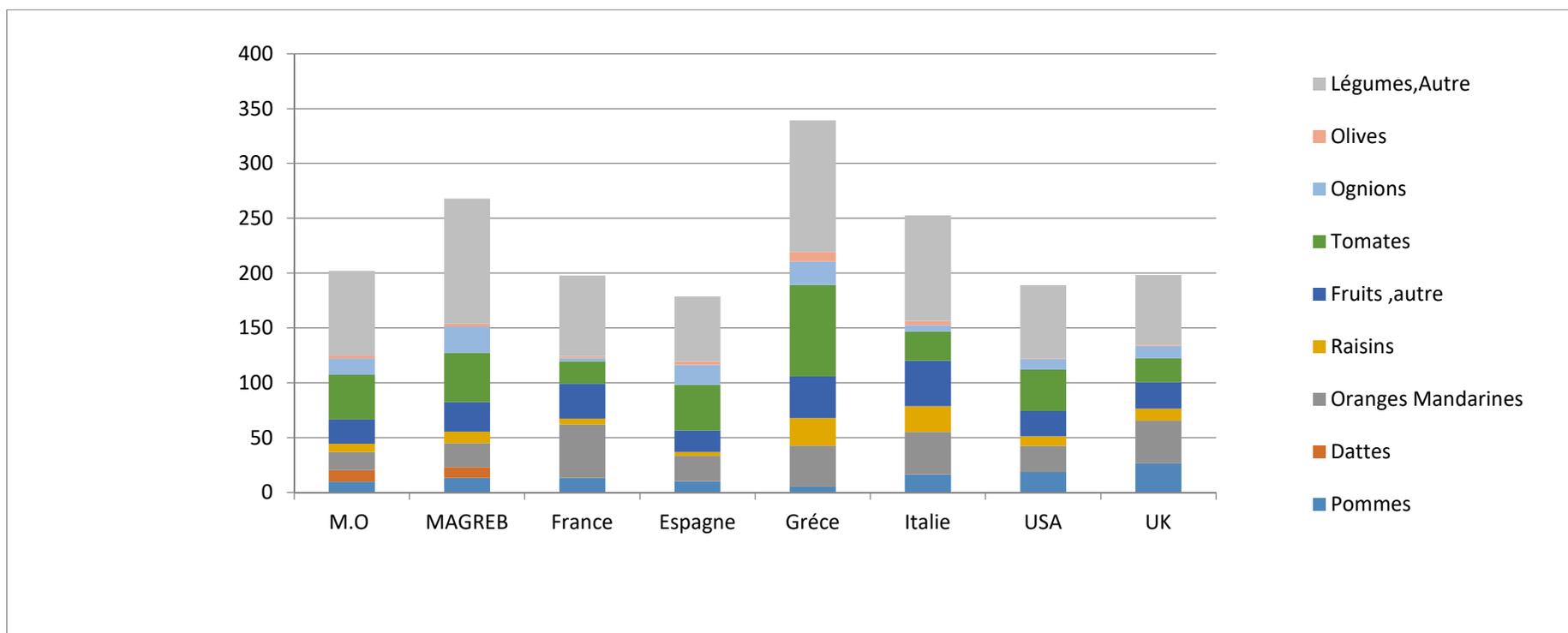


Figure14 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des fruits et légumes aux MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

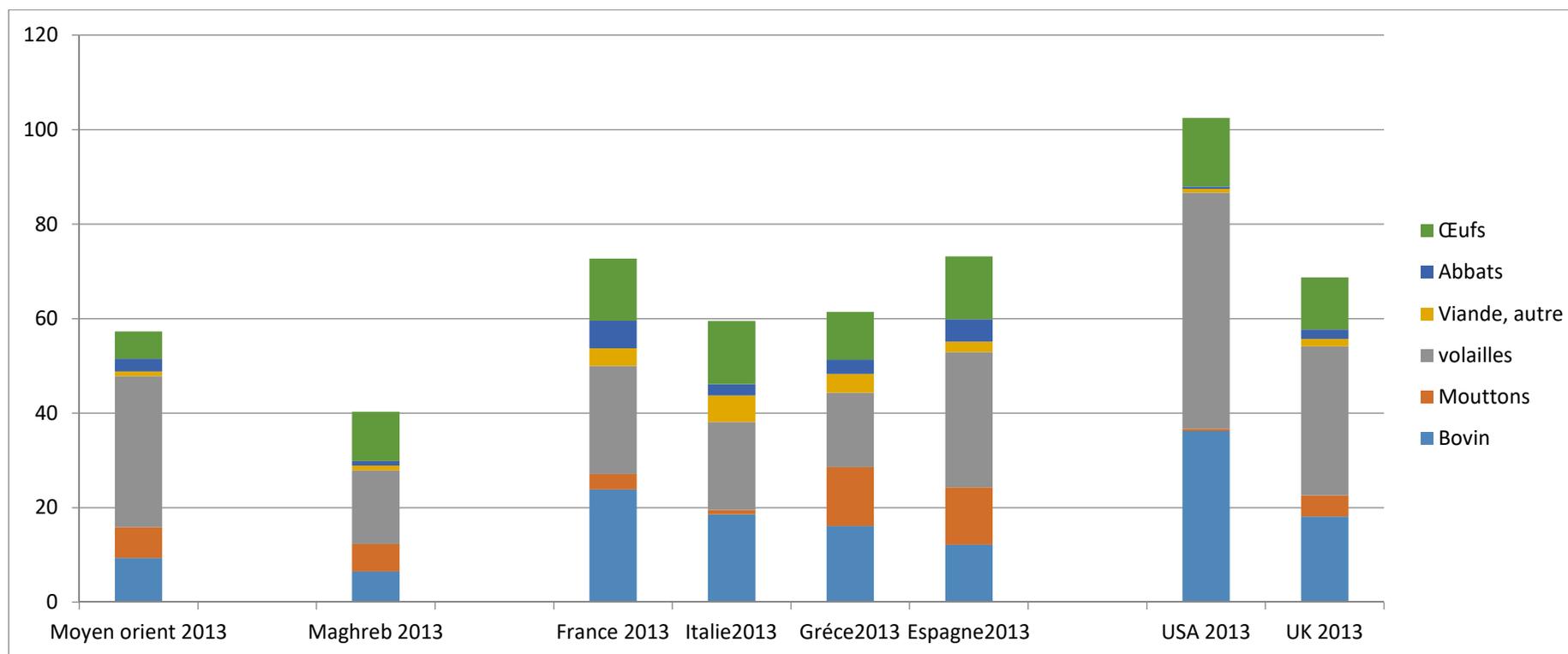


Figure15 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des produits animaux aux MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

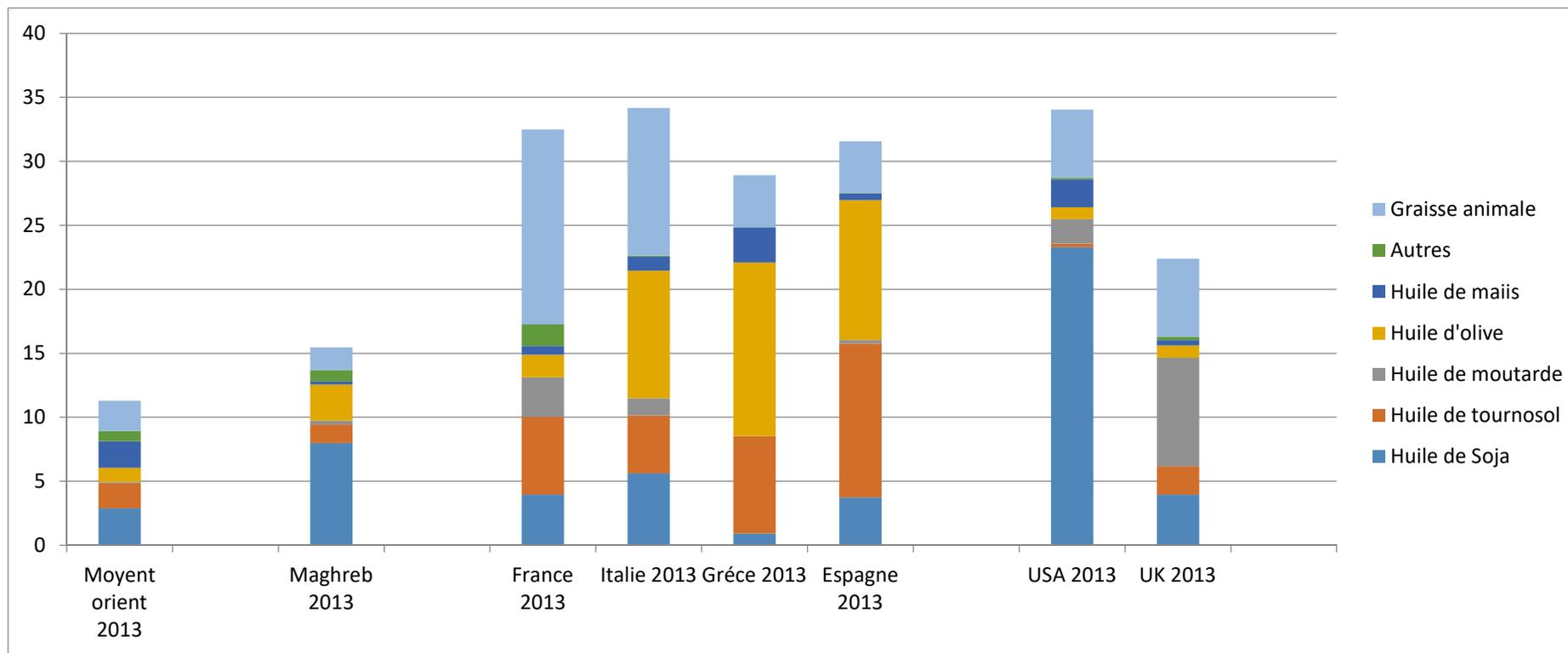


Figure16 : Comparaison des consommations moyenne par habitant (Kg/personne/an) des huiles et graisses aux MO par rapport au Maghreb USA, UK et les pays européens durant 2013.

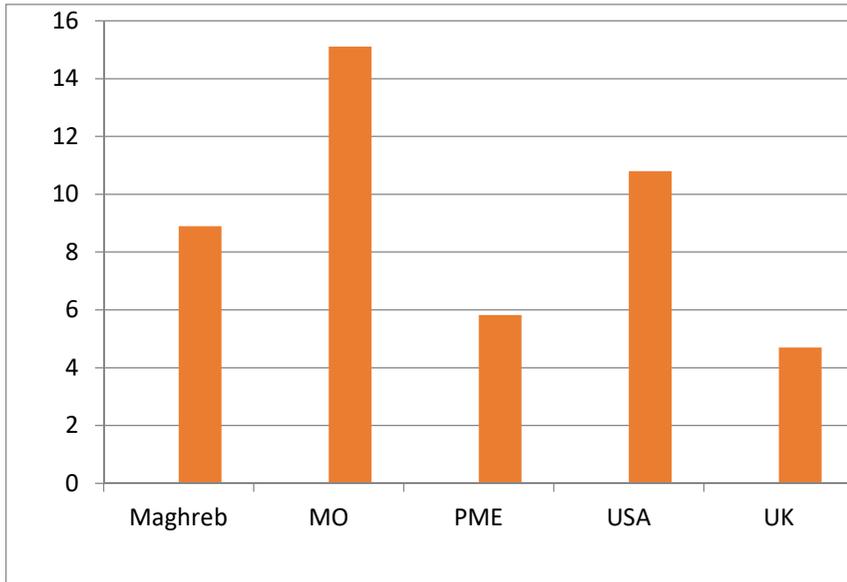
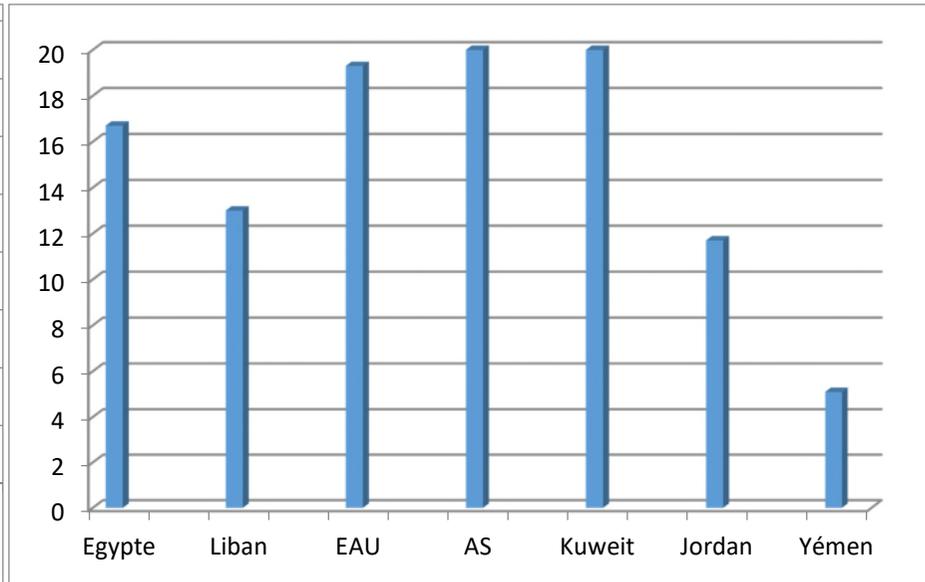


Figure18 :Le taux du diabete au MO , PME , Maghreb, USA et UK



Figures17 : Le taux du diabete au MO.

Conclusion

En conclusion, le régime du Moyen Orient se caractérise par une faible consommation en fruits et légumes et donc faible en vitamines, antioxydants et en fibres. En outre, le régime alimentaire du M.O est faible en matière grasse. Cependant, la consommation d'huile d'olive est particulièrement faible étant donné que l'huile de tournesol et l'huile de soja sont les principales huiles végétales consommées. Il ce régime est donc relativement faible en acides gras saturés et mono-insaturés et riche en acides gras polyinsaturés et en particulier les en acides gras oméga-6. La consommation de produits animaux est également élevée en comparant avec le Maghreb et reste plus faible par rapport aux autres pays méditerranéens et occidentaux.

En raison de plusieurs facteurs dont les modifications de l'environnement économique et social, les modes alimentaires de plusieurs pays dans le monde ont changé ces dernières décennies. Les pays méditerranéens et ceux du Moyen Orient n'ont pas été épargnés.

Même si le régime méditerranéen reste toujours une référence mondiale en termes de bénéfiques pour la santé et de longévité et malgré les changements globaux concernant les habitudes alimentaires, le régime du Moyen Orient pourrait avoir un effet protecteur sur la sante.

Les conséquences du régime alimentaire du Moyen Orient en termes de santé sont évidentes, comme l'indiquent la différence des taux de certaines maladies chroniques (cancer et diabète) comparés à ceux du Maghreb et les autres pays méditerranéens et occidentaux.

Selon l'adhérence des populations à une bonne hygiène de vie, en perspective, il serait intéressant d'élaborer des programmes d'éducation nutritionnelle pour établir des habitudes alimentaires saines surtout à un jeune âge. Les objectifs d'une telle intervention ne devraient pas être limités aux enfants et aux adolescents, mais doivent également toucher les parents, les enseignants et les médecins.

References Bibliographies

- A. Boles, R.Kandimalla,P. Hemachandra Reddy,Dynamics of diabetes and obesity: Epidemiological perspective
- A.Simopoulos, An increase in the omega-6/omega-3 fatty acid ratio increases the risk for obesity. *Nutrition* 2016, 8, 128,1-18
- Dietz WH, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *Lancet*. 2015 Jun 20;385(9986):2521-33.
- Endocrinología, Diabetes y Nutrición* (English ed.) Volume 64, Issue 2, February 2017, Pages 109–117
- FAO. 2017. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Site web: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/en/> consulté le 10 avril 2017.
- F.Powell, B.Miller, 1995 international of glycaemic index
- F.Pujol, les 100 mots de la diététique et de la nutrition que sais je?, puf, 2010, paris
- F. Sofi, C. Macchi, R. Abbate, G.F. Gensini, A. Casini, Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence G. Grosso, F. Galvano / *NFS Journal* 3 (2016) 13–19 17 score, *Public Health Nutr.* 17 (2016) 2769–2782
- Globocan. 2012. Estimated Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. Site web: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx
- G.Hennen, Biochimie approche bioénergétique et médicale, 4^{ème} édition, 2006
- G. Hoffmann, Adherence to Mediterranean diet and risk of cancer: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies, *Cancer Med.* (2015),
- G. Grosso, F. Galvano, S.N. Kales, A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: are individual components equal? *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 0 (2016),
- Health statistics and health information systems. projection of mortality and burden of disease, 2002-2030-Geneva world health organisation, 2006

H.Godman, adopt a mediterranean diet now for better health later-harvard medical school, 2013

J.Henry, biochimie général 11^{ème} édition, 2009

K.Mate, C. Brayan, N. Deen, review of health system of the middle East and North Africa-region, Module in biomedical science, international encyclopedia of public health (second edition) 2017, page 347-356

L.Douste, F.Mendy, biologie des lipides du cerveau, paris, 1988

L.Hooper, reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease (review) 2012

L.A. Moreno, A. Sarria, B.M. Popkin, The nutrition transition in Spain: a European Mediterranean country, Eur. J. Clin. Nutr. 56 (2002) 992–1003, <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601414>

M. Apfelbaum, C. Forat, P. Nillus, diététiques et nutrition, 5^{ème} édition, 1999

M. Apfelbaum, M. Romon, M. Debus, diététiques et nutrition, 7^{ème} édition, 2009

M. Craemer, E. De Decker, I. De Bourdeaudhuij, C. Vereecken, B. Deforche, Y. Manios, G. Cardon, ToyBox-study g, Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: a systematic review, *Obes. Rev.* 13 (Suppl. 1) (2012) 13–28,

M.Gutiérrez-Salmerón^a, Ana Chocarro-Calvo, José Manuel García-Martínez, Antonio de la Vieja, Custodia García-Jiménez, 2017

O.M.S. 2016. Organisation Mondiale de la Santé. Site web: <http://www.who.int/gho/database/fr>. Consulté le 10 Avril 2016.

Organisation mondiale de la santé. rapport sur la santé dans le monde, 2002-réduire les risques et promouvoir une vie saine. (Genève, 2002)

O. Masson, bases biochimiques de la diététique, 2005

Plan d'action 2008-2013 pour la stratégie mondiale de lutte contre les maladies non transmissibles, organisation mondiale de la santé, Genève, 2013.

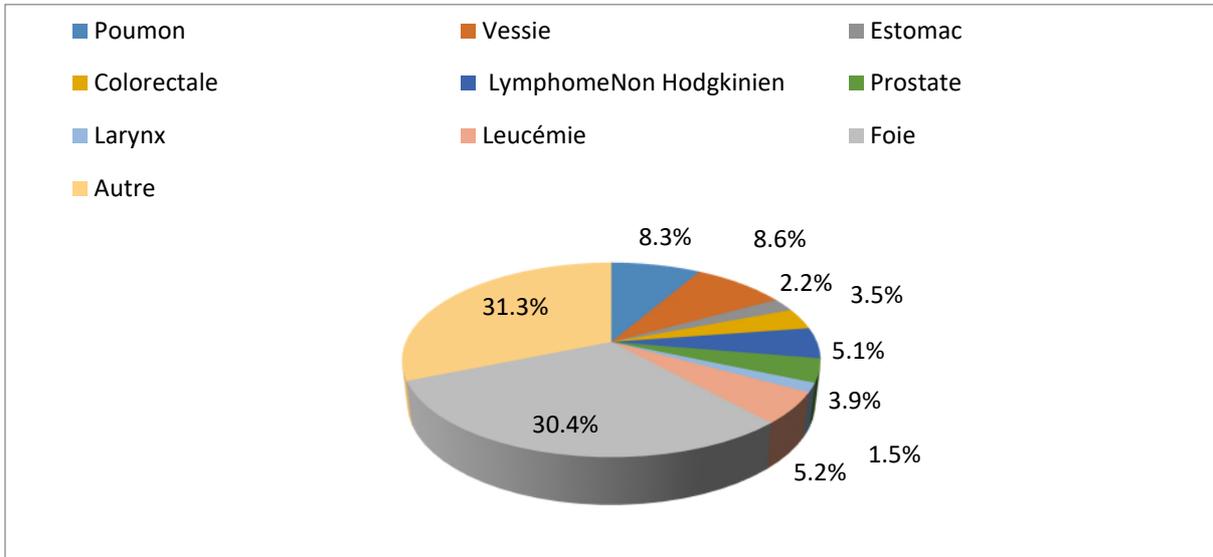
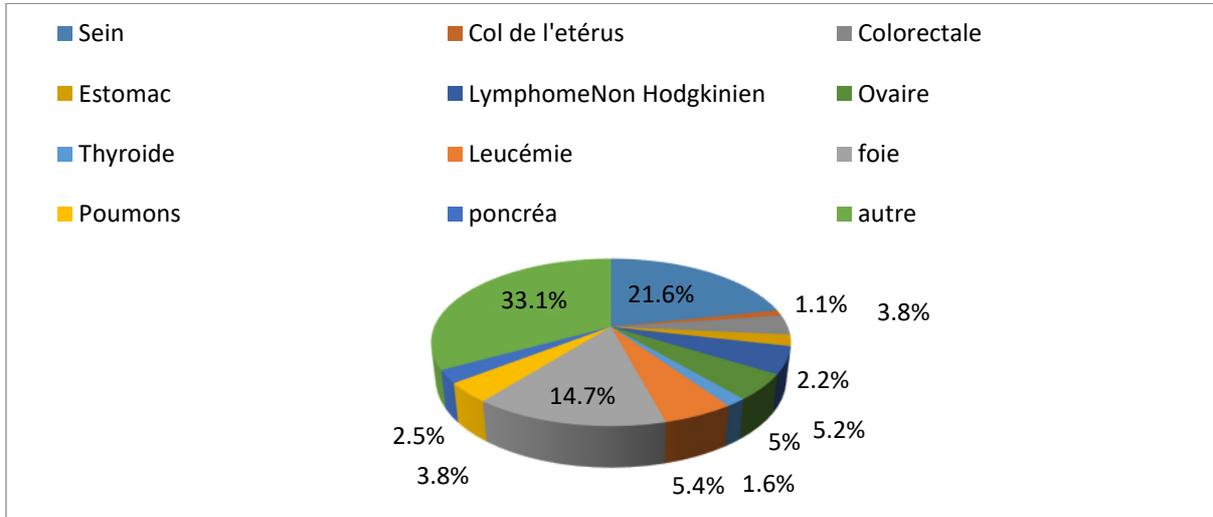
Rapport mondiale sur le diabète, organisation mondiale de la santé, Genève, 2016

R.Bonita, R. Beaglehole, T. Kjellstrom, 2010. Organisation Mondiale de la Santé. Eléments d'épidémiologie. 2^e Edition. OMS Ed. Genève, Switzerland. pp. 1-50

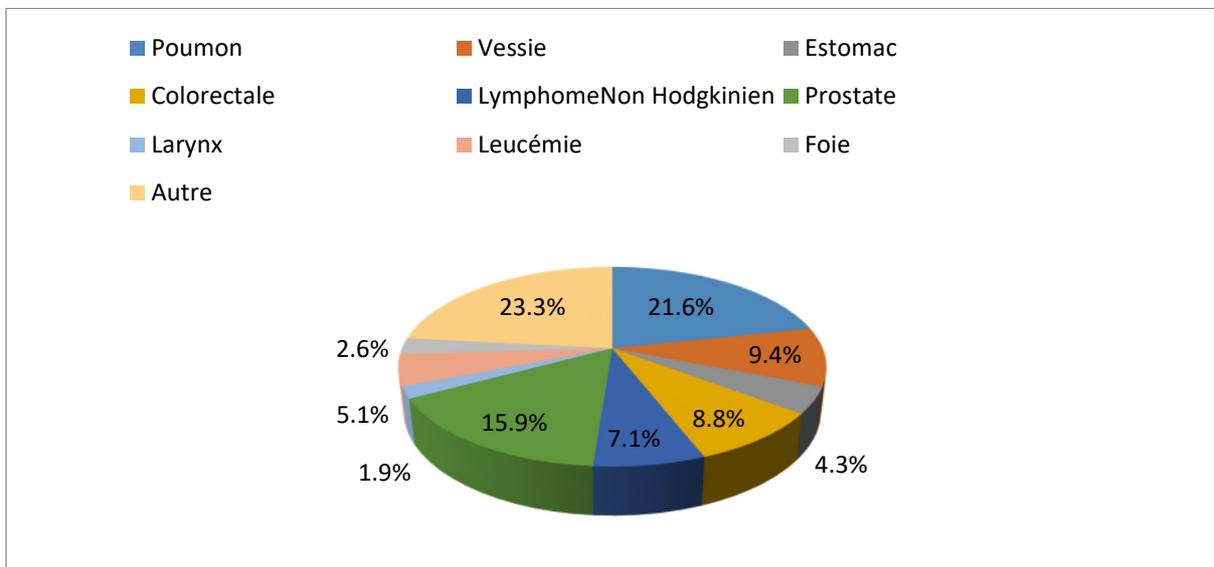
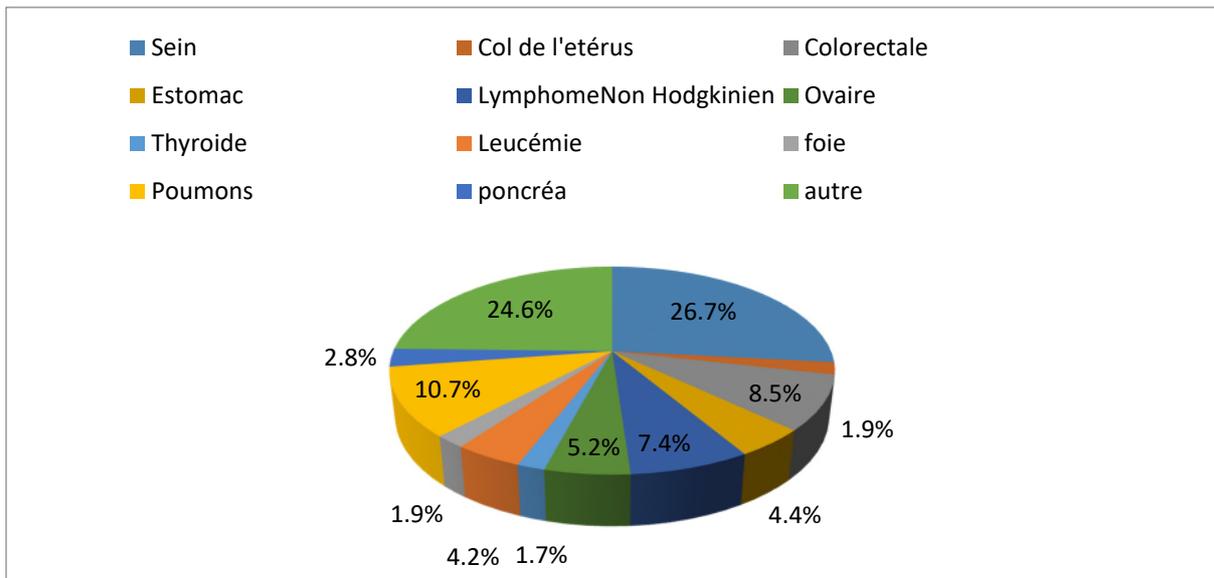
Vergnaud. meat consumption and prospective weight, change in participant of the EPIC-2010

World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007

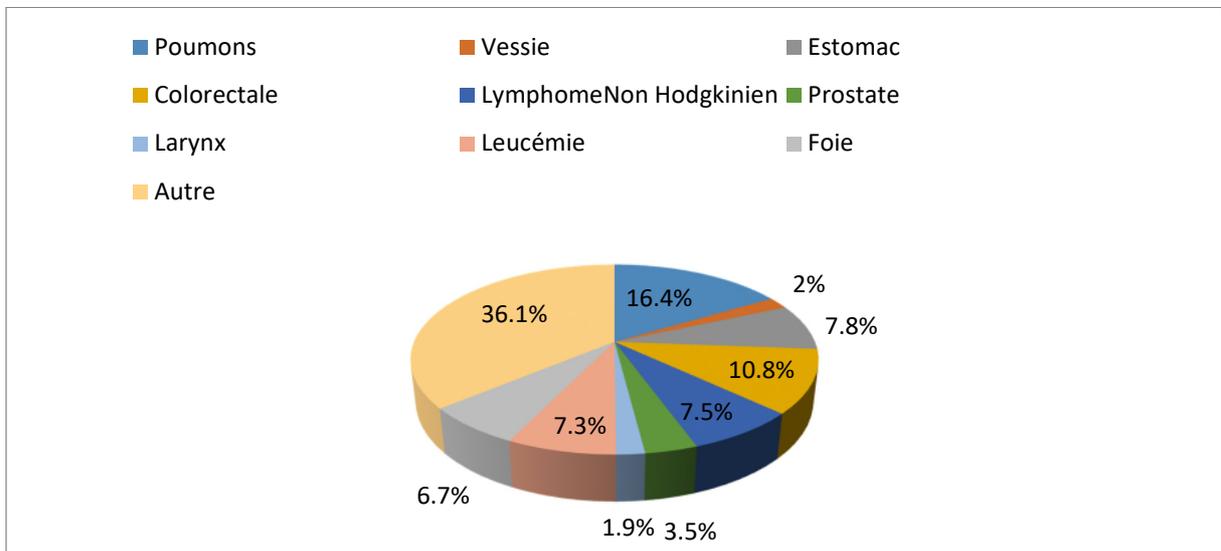
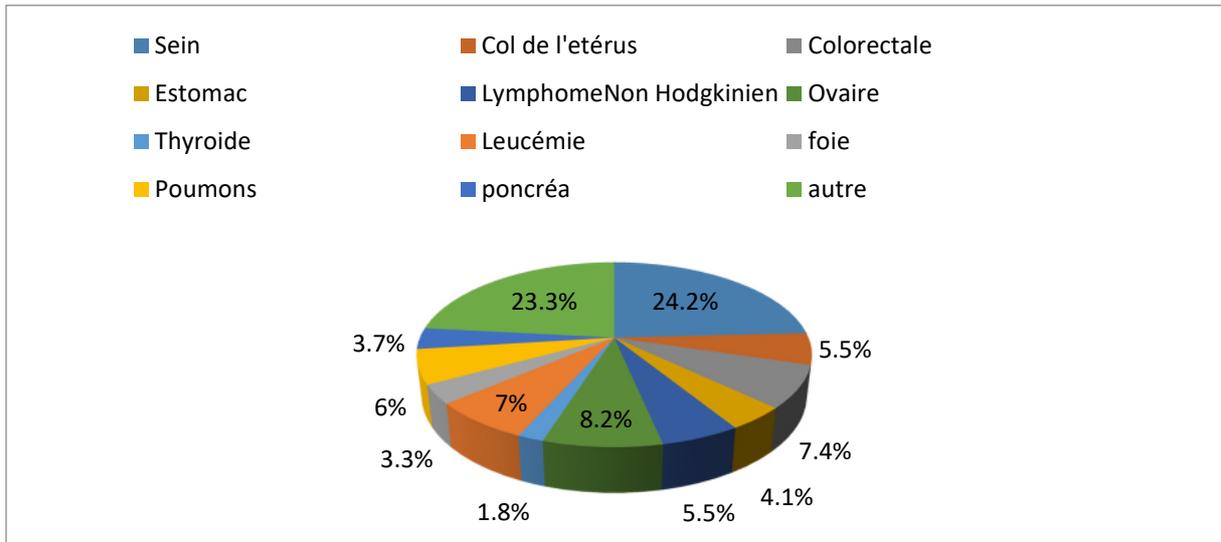
ANNEXES



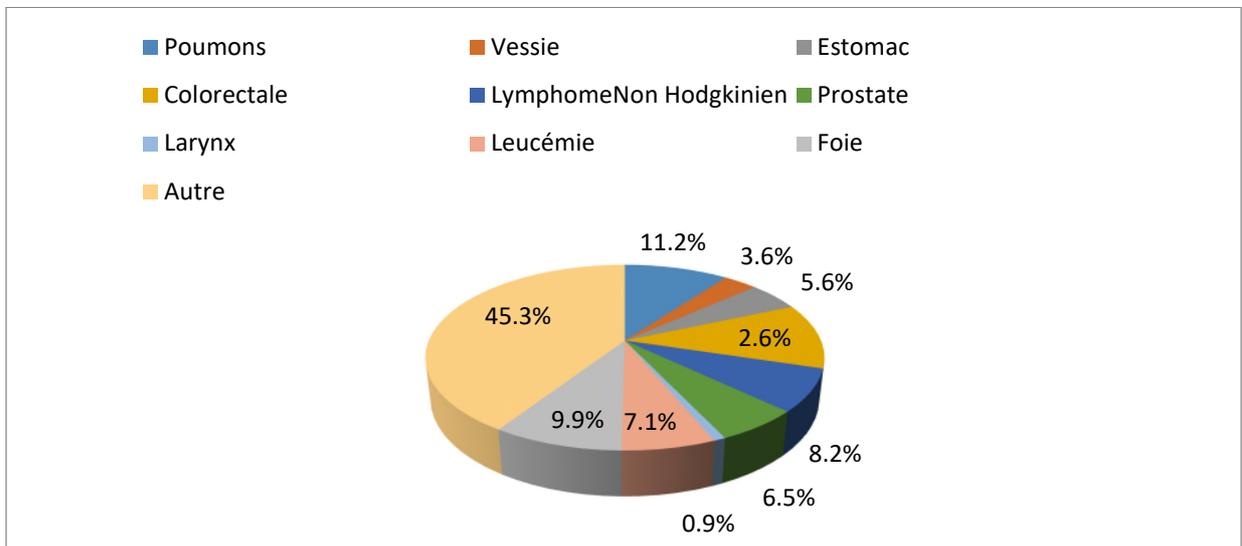
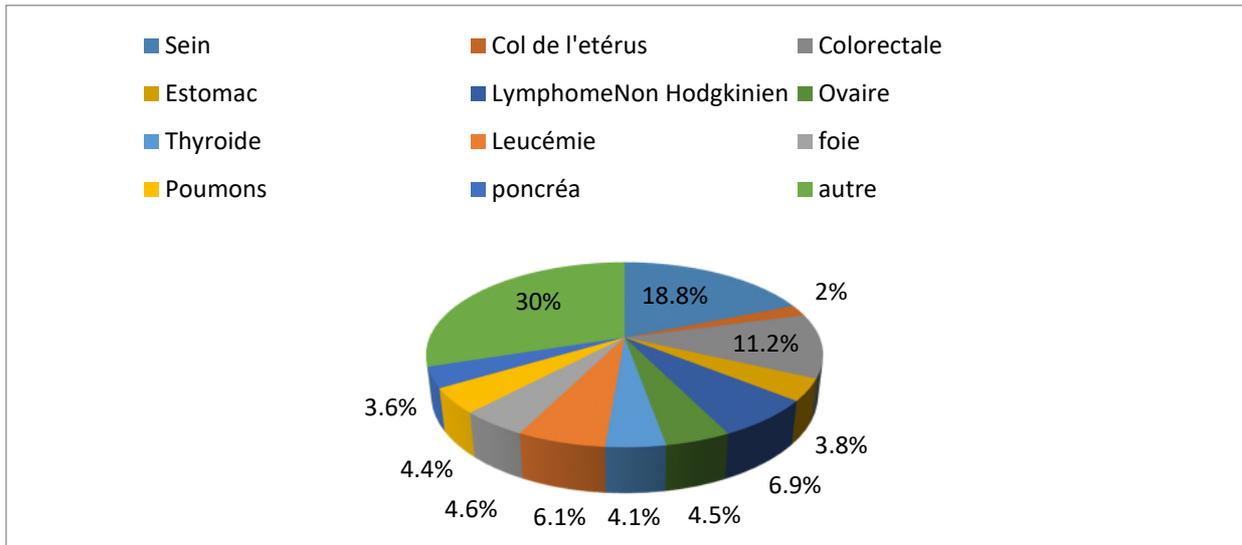
Annexe 1 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en Egypt pour les deux sexes.



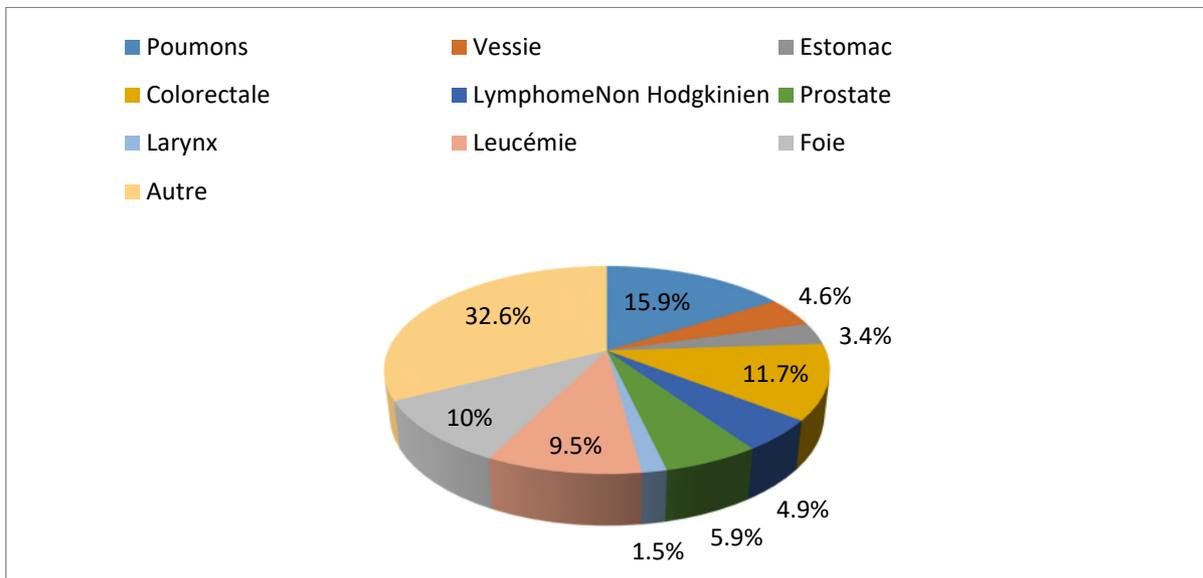
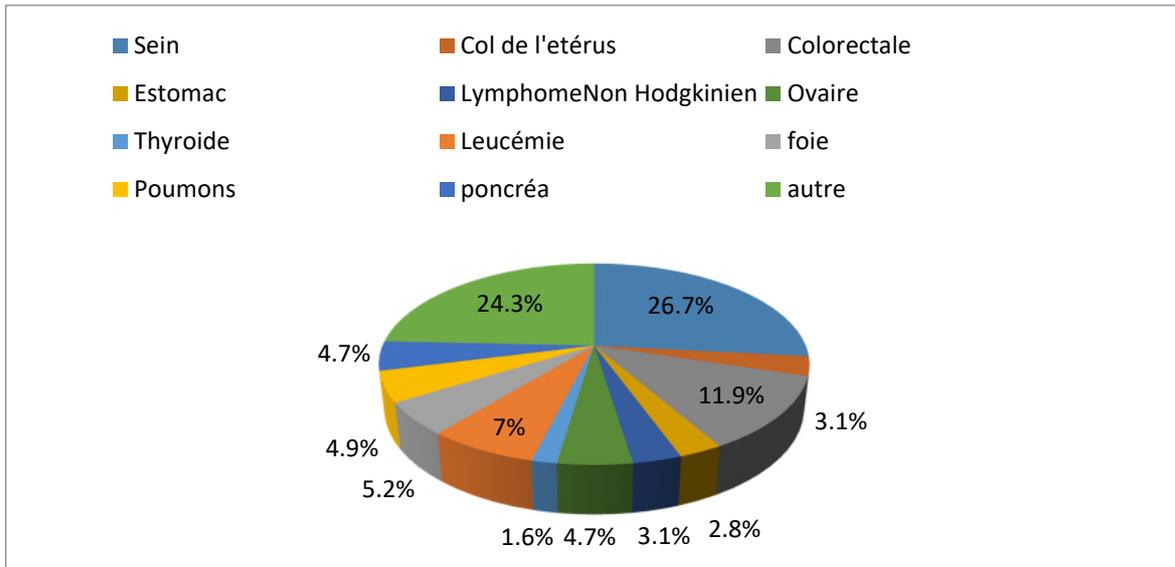
Annexe 2 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en Liban pour les deux sexes.



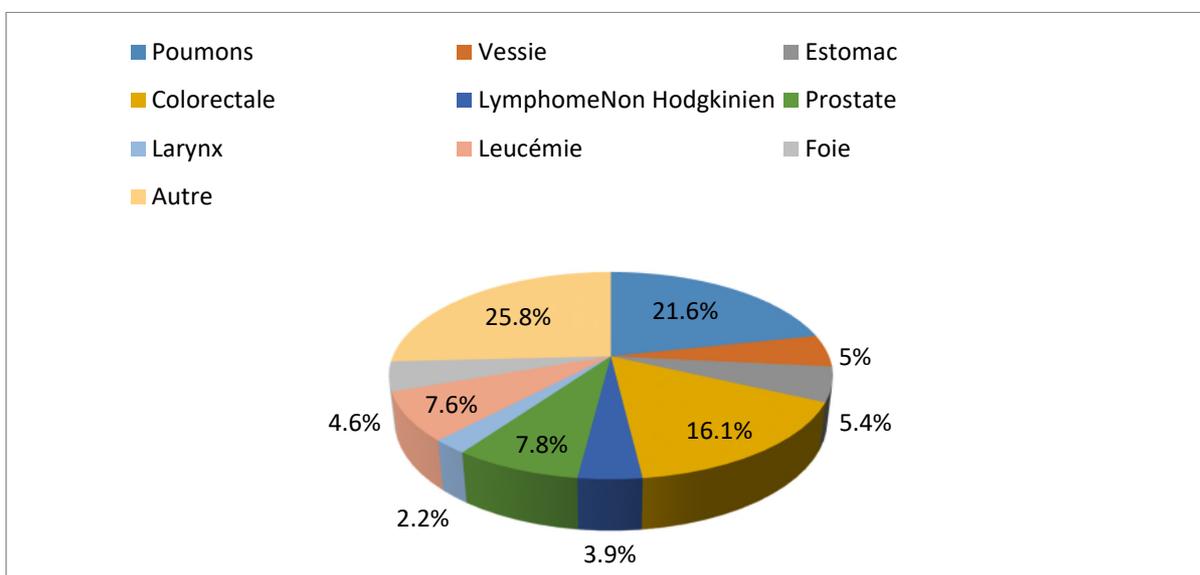
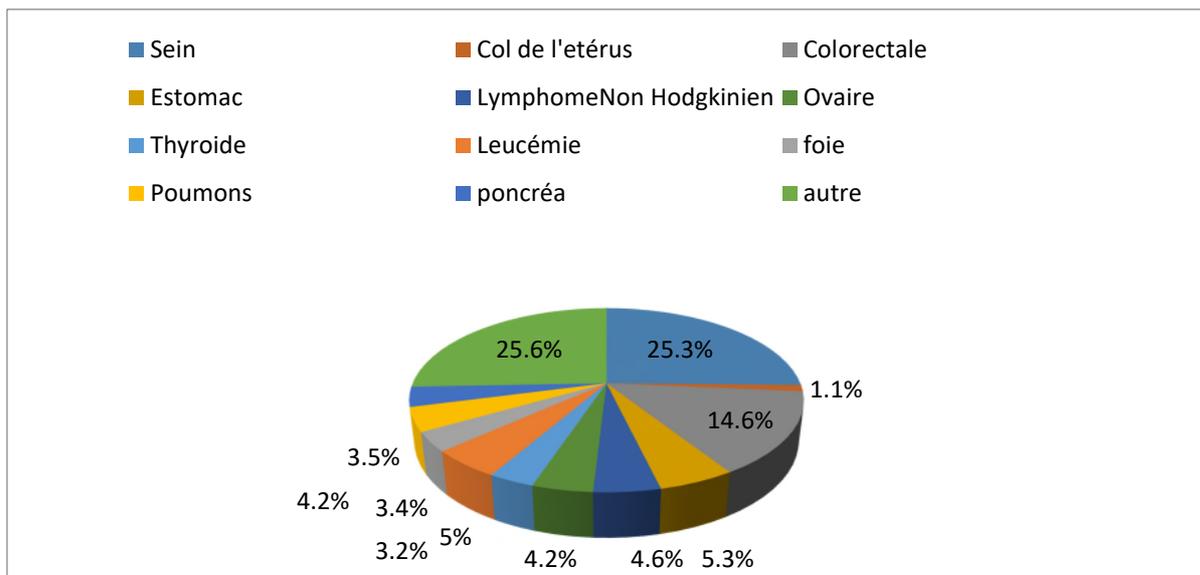
Annexe 3 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en EAU pour les deux sexes.



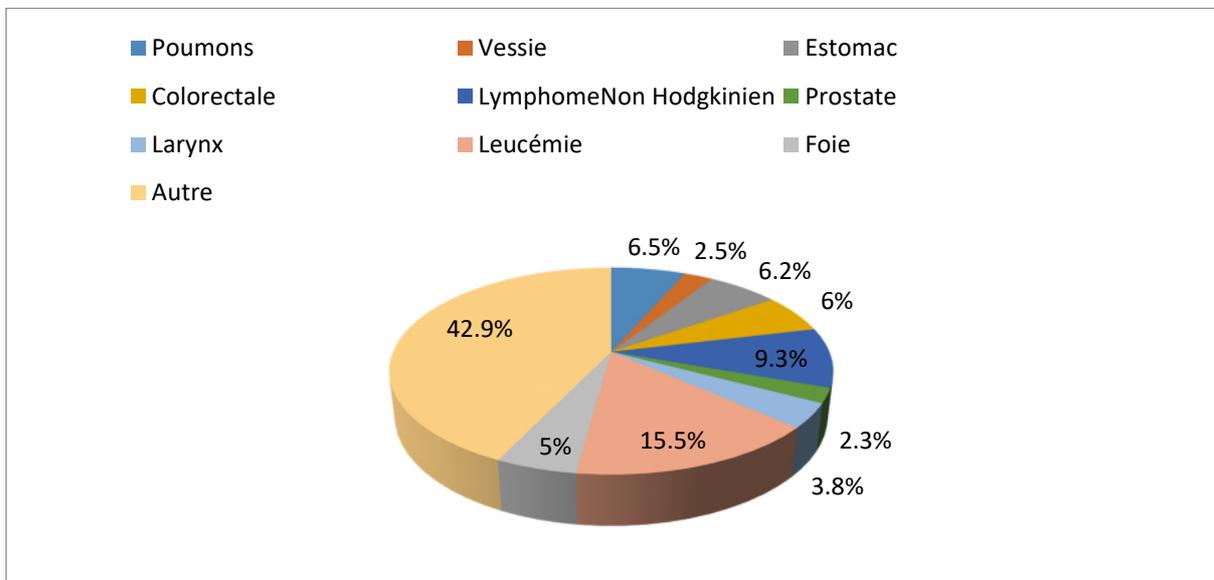
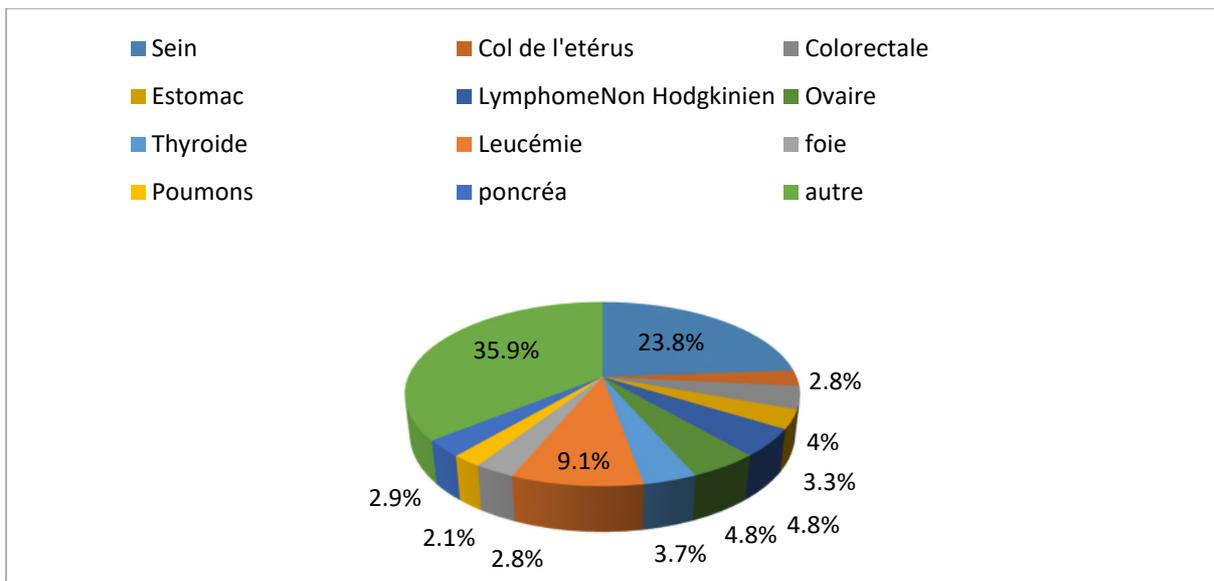
Annexe 4: Le taux de mortalités des différents types du cancer en AS pour les deux sexes.



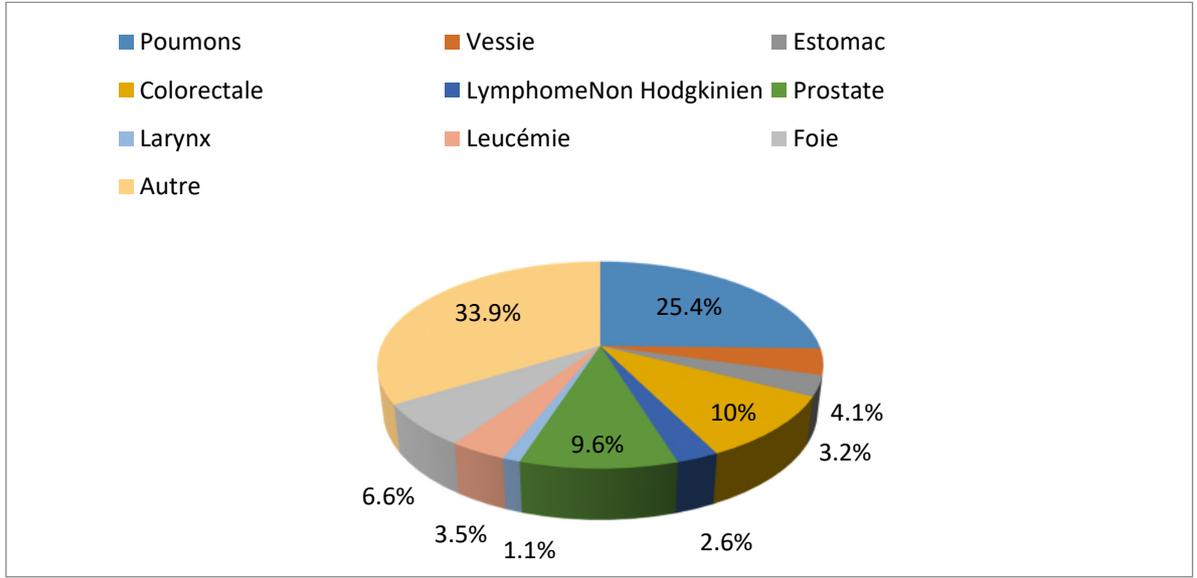
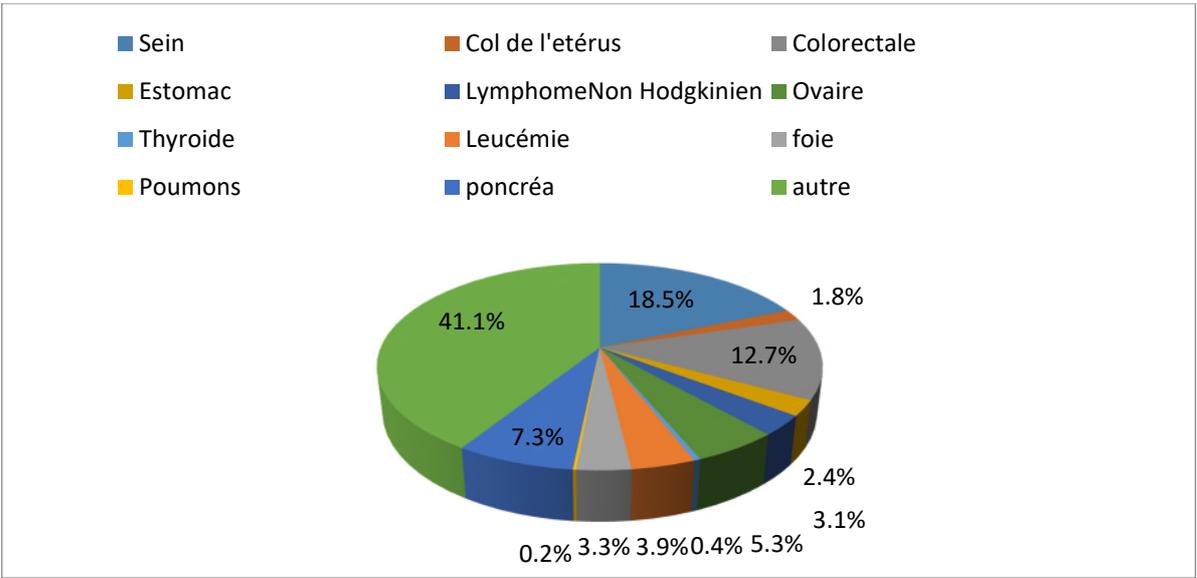
Annexe 5: Le taux de mortalités des différents types du cancer en Kuweit pour les deux sexes.



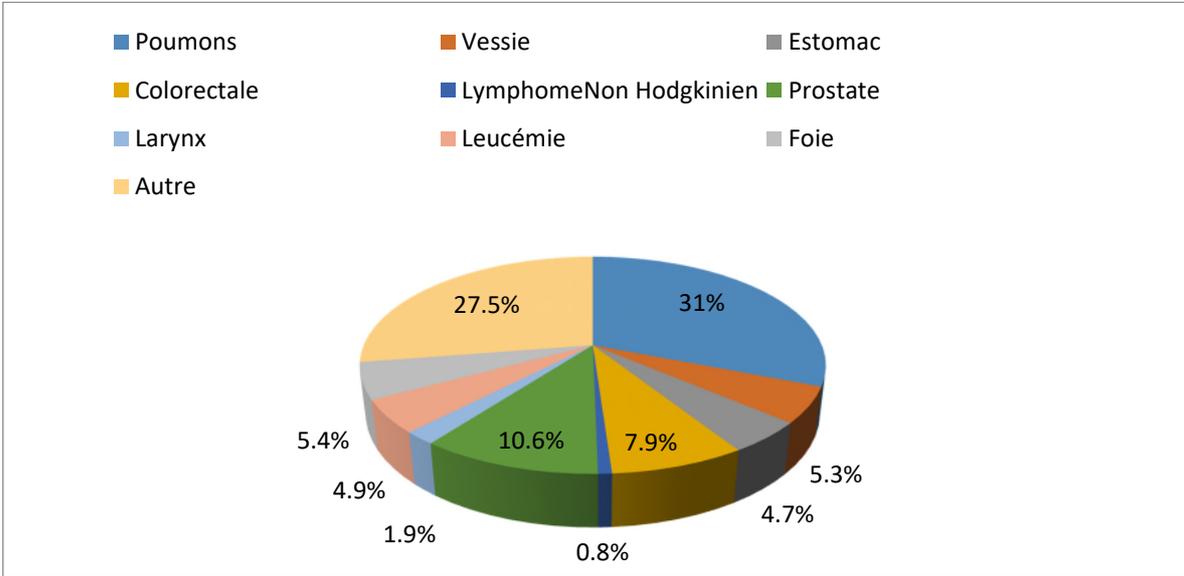
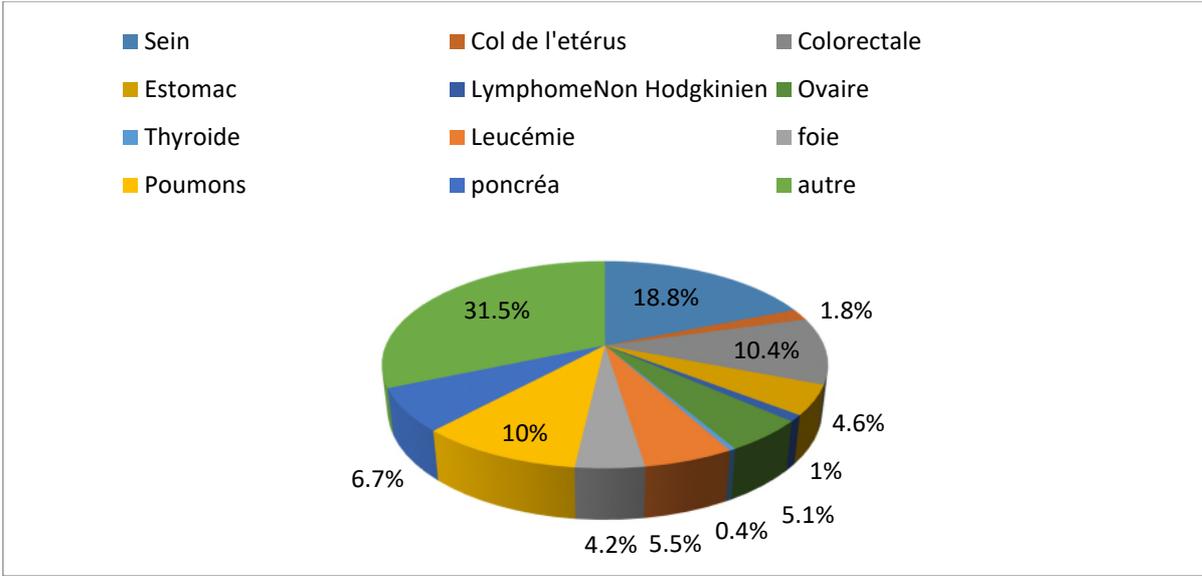
Annexe 6: Le taux de mortalités des différents types du cancer en Jordanie pour les deux sexes.



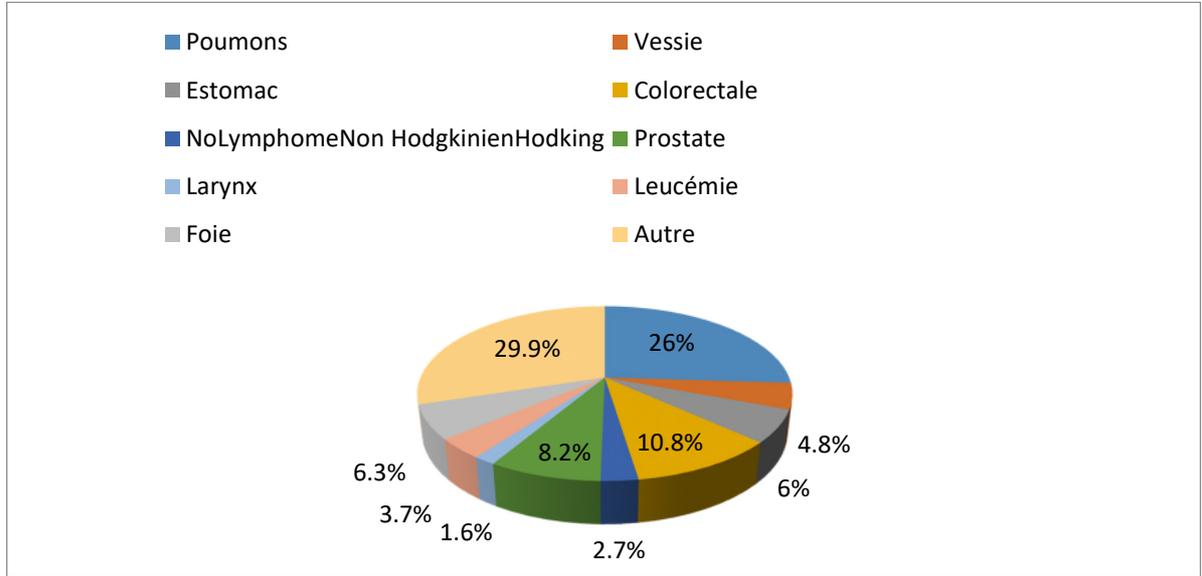
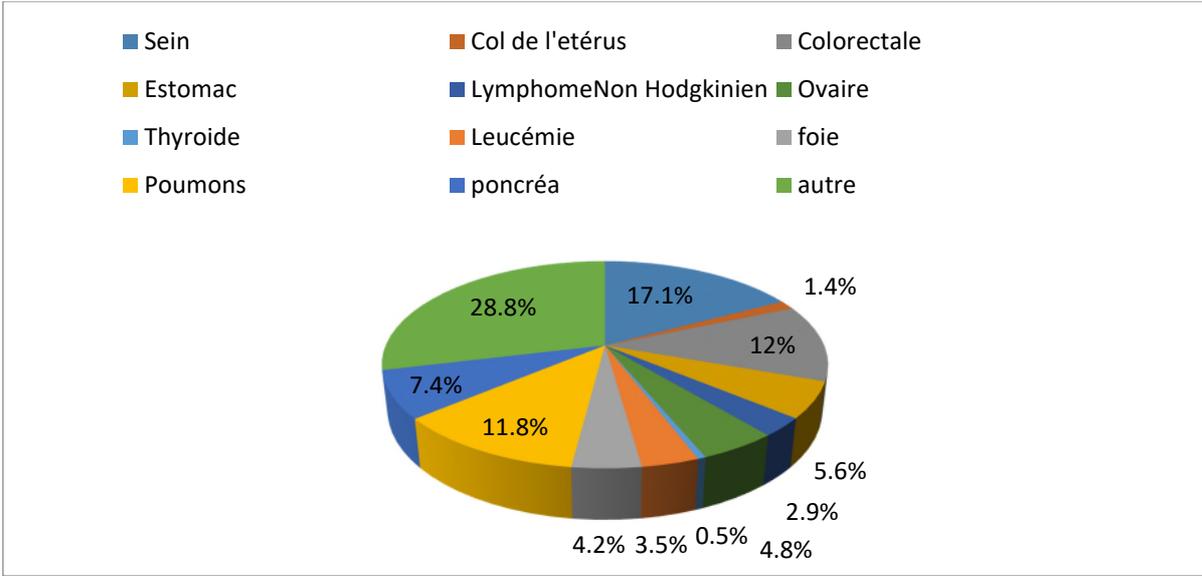
Annexe 7: Le taux de mortalités des différents types du cancer en Yémen pour les deux sexes.



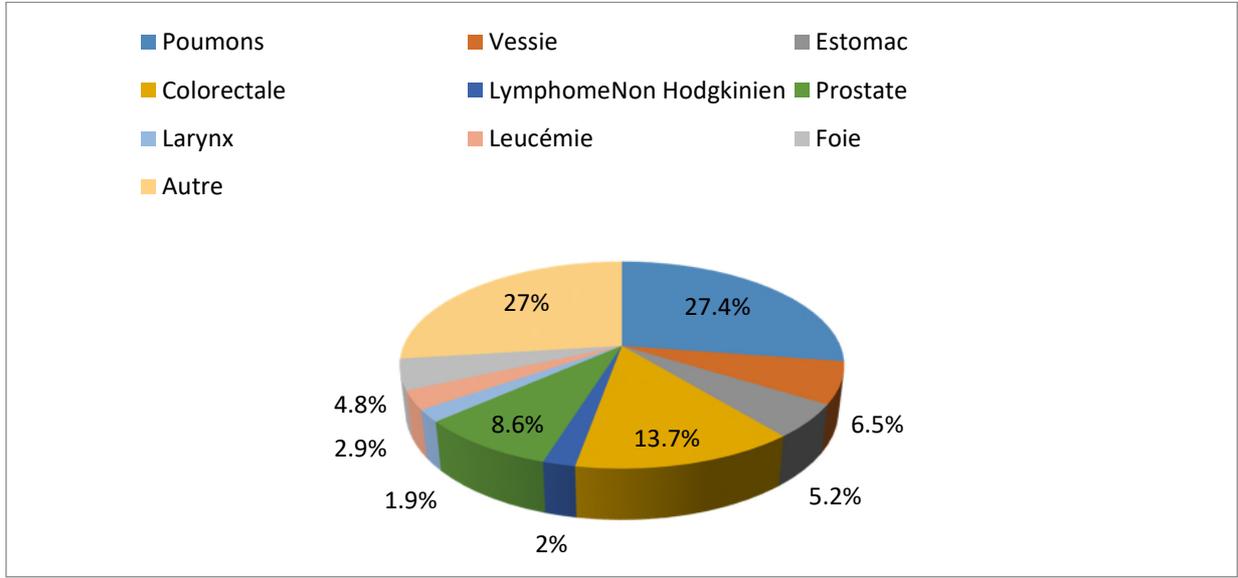
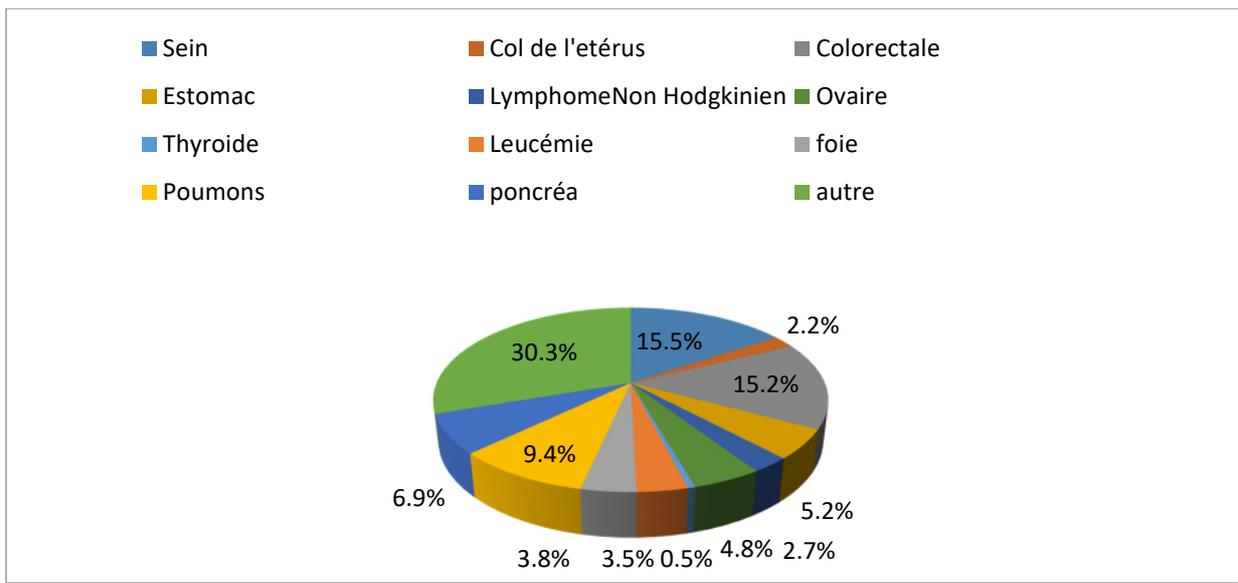
Annexe 8: Le taux de mortalités des différents types du cancer en France pour les deux sexes.



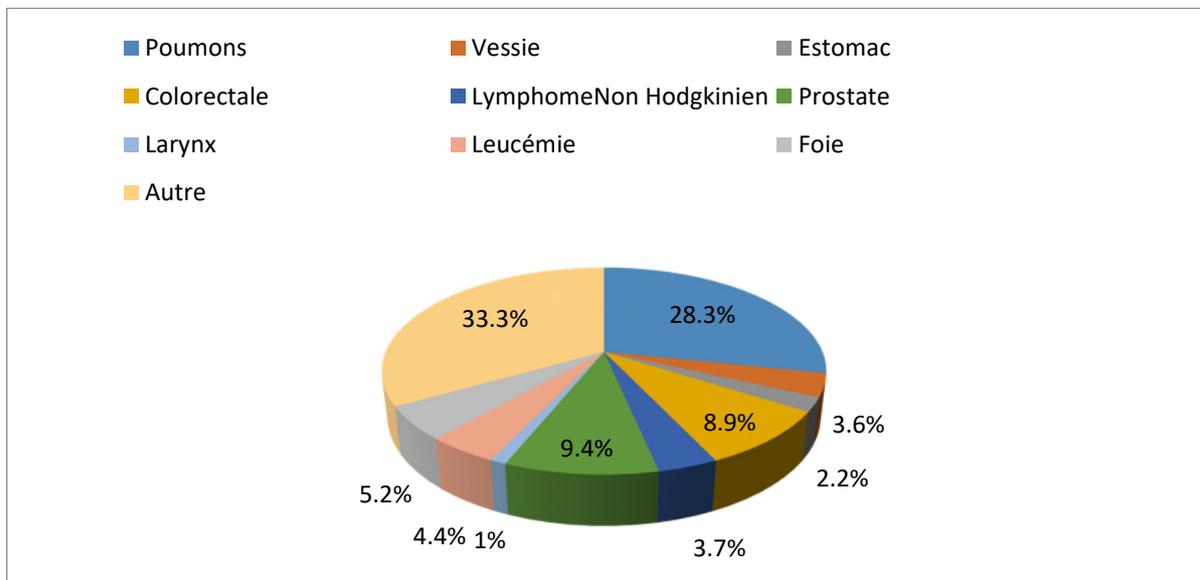
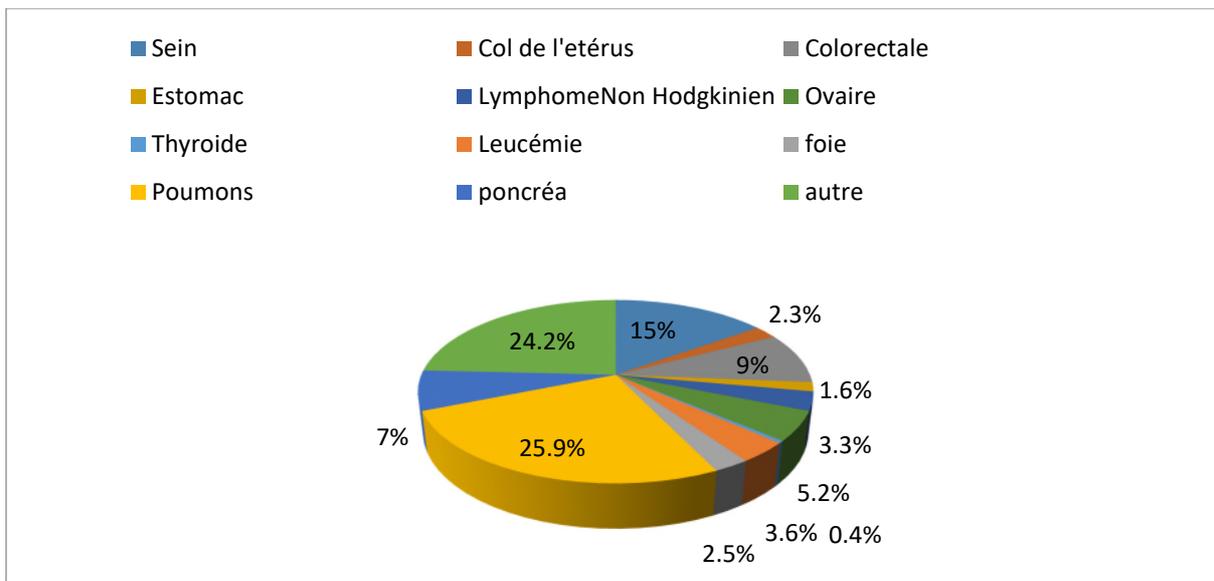
Annexe 9 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en Grèce pour les deux sexes.



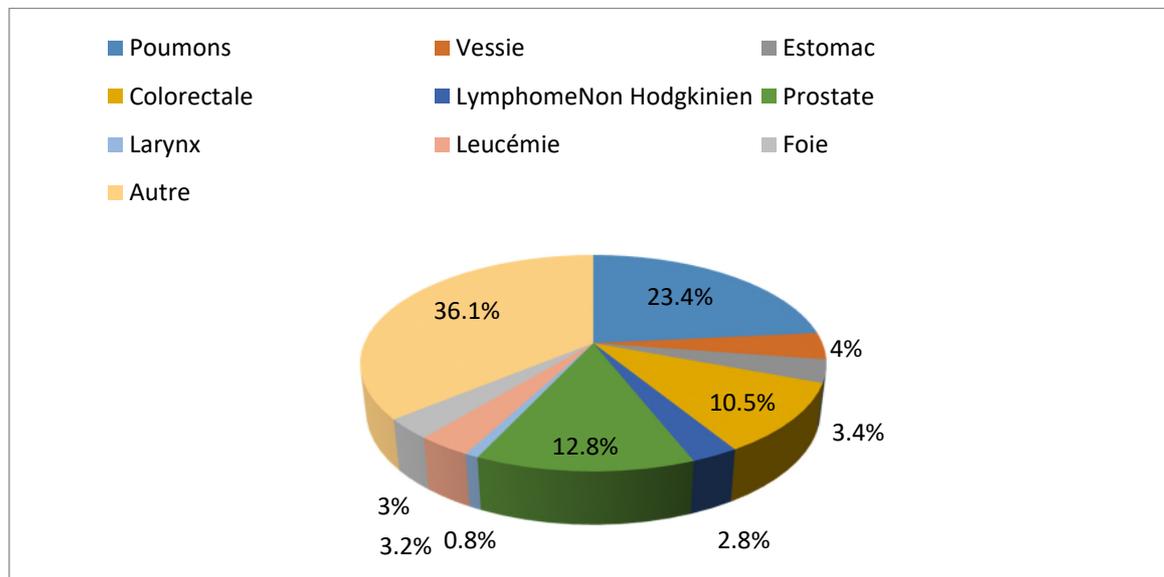
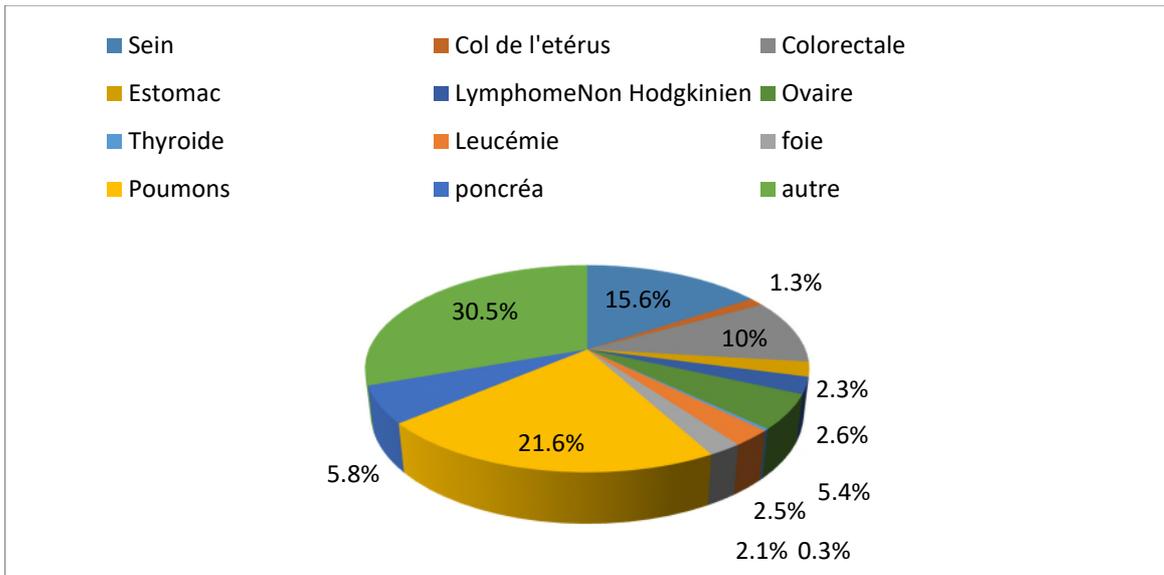
Annexe10 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en Italie pour les deux sexes.



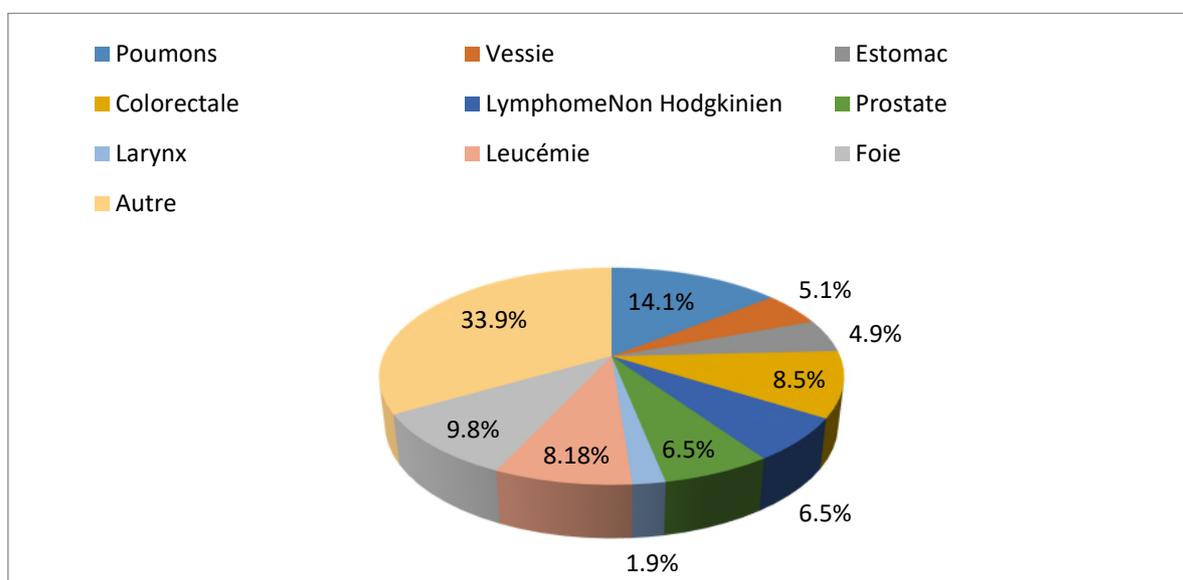
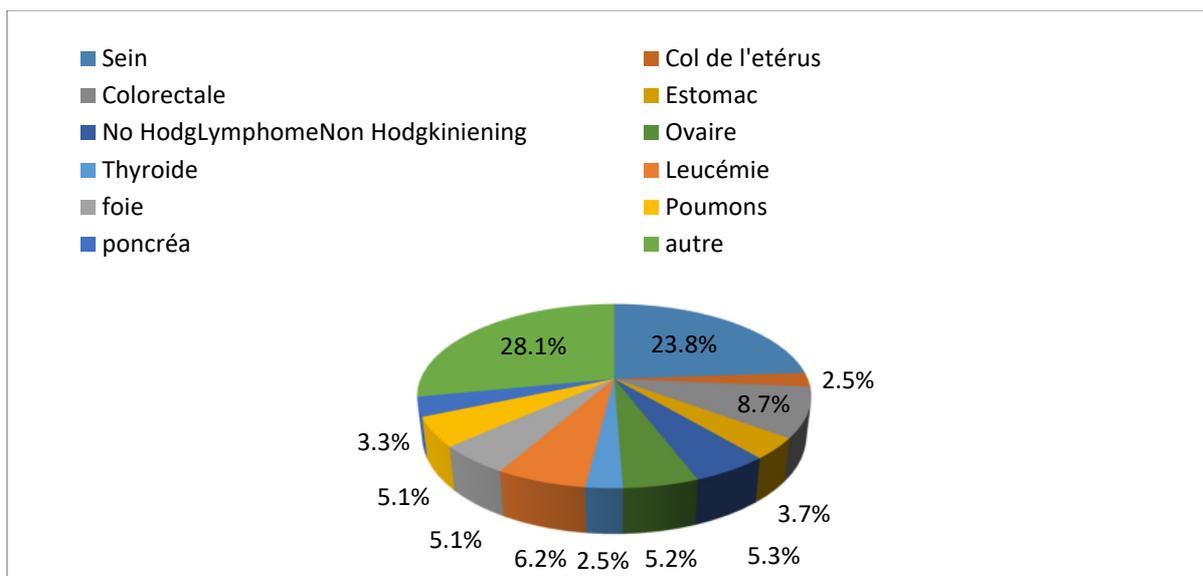
Annexe11 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en Espagne pour les deux sexes.



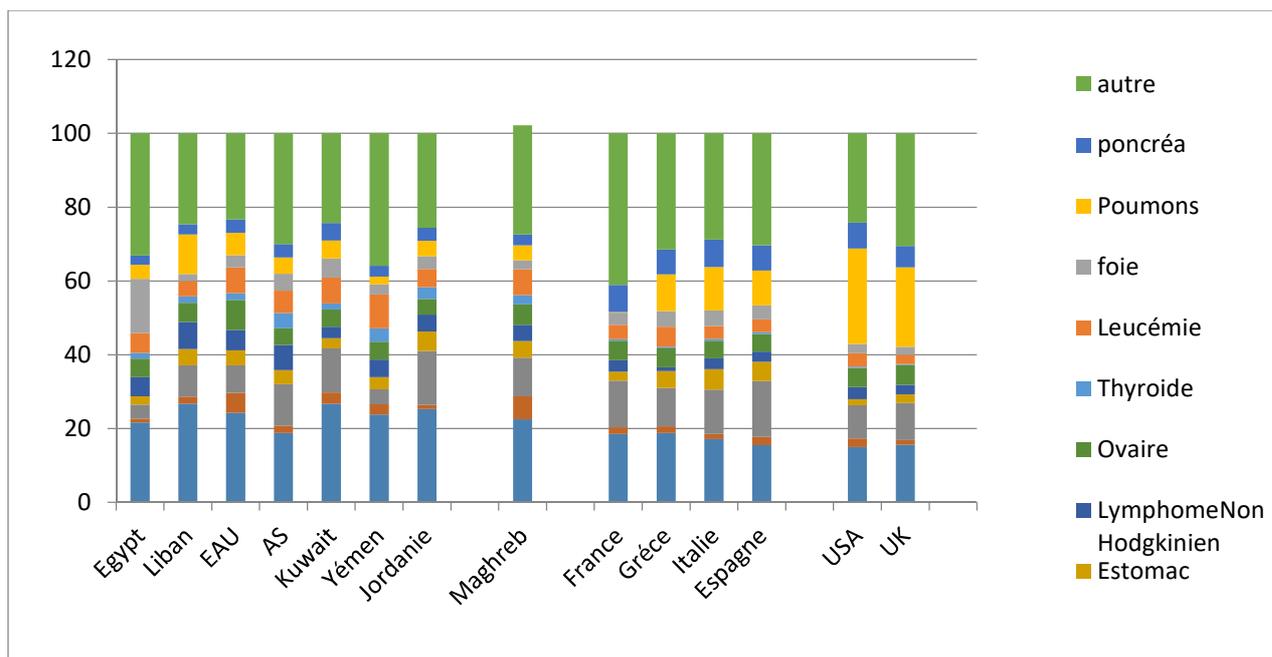
Annexe12 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en USA pour les deux sexes.



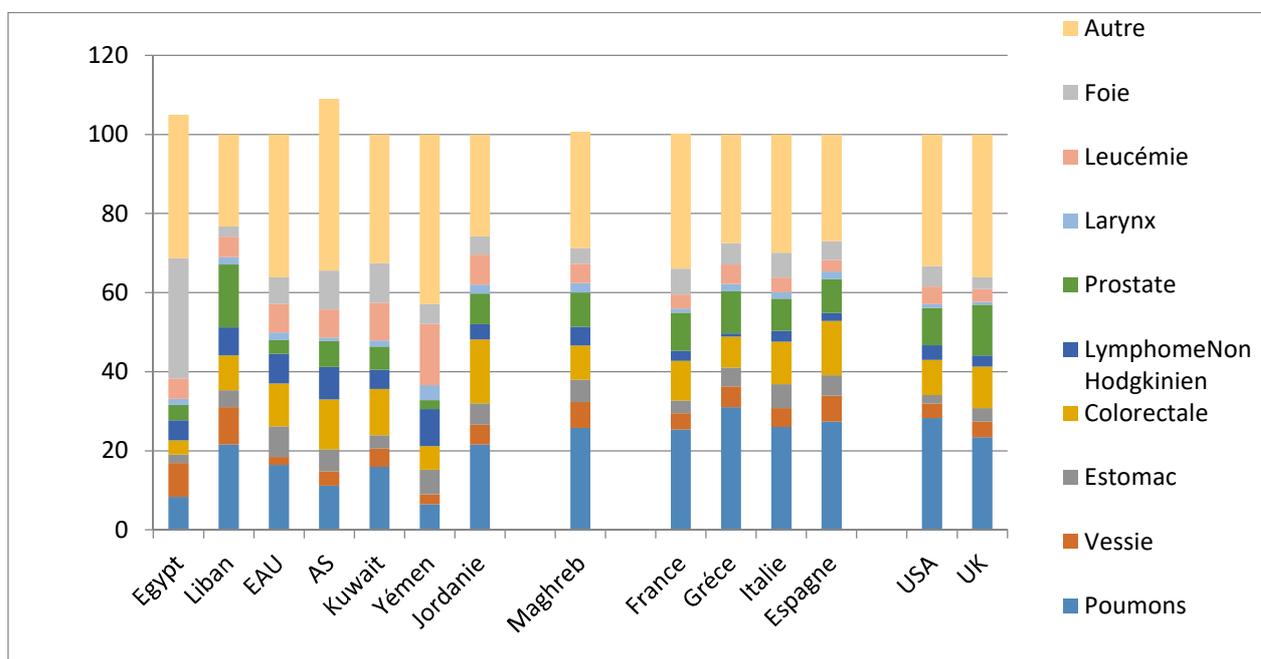
Annexe13 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en UK pour les deux sexes



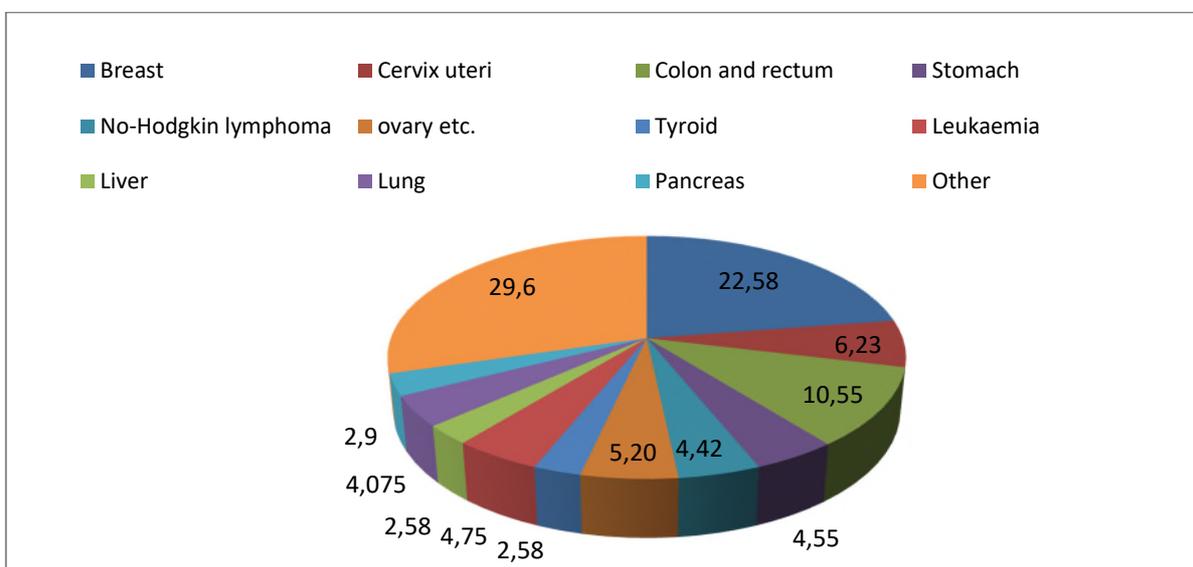
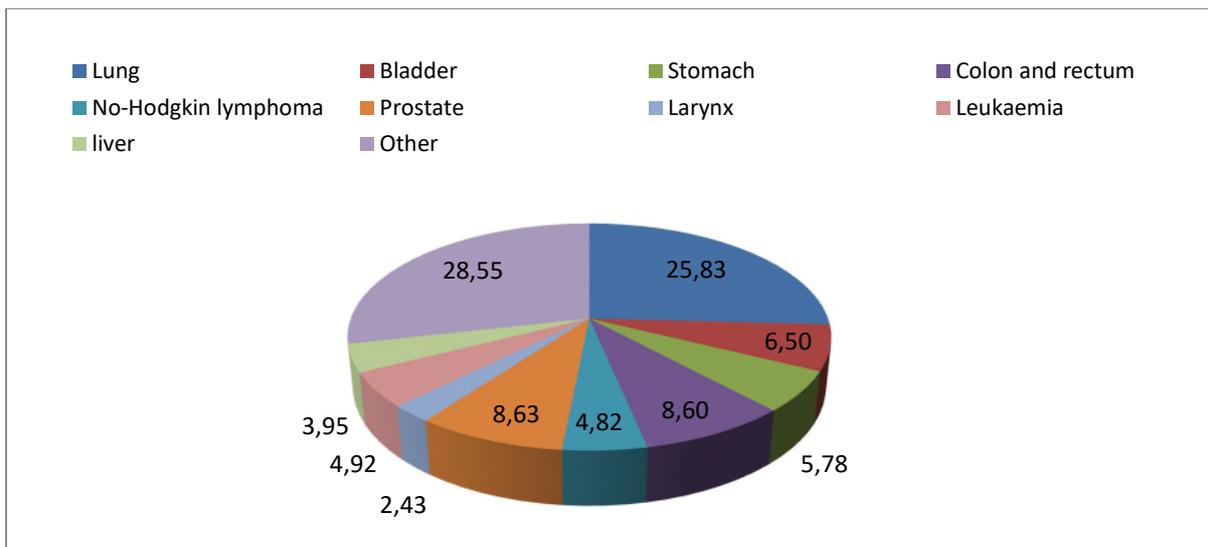
Annexe14 : Le taux de mortalités des différents types du cancer en MO pour les deux sexes.



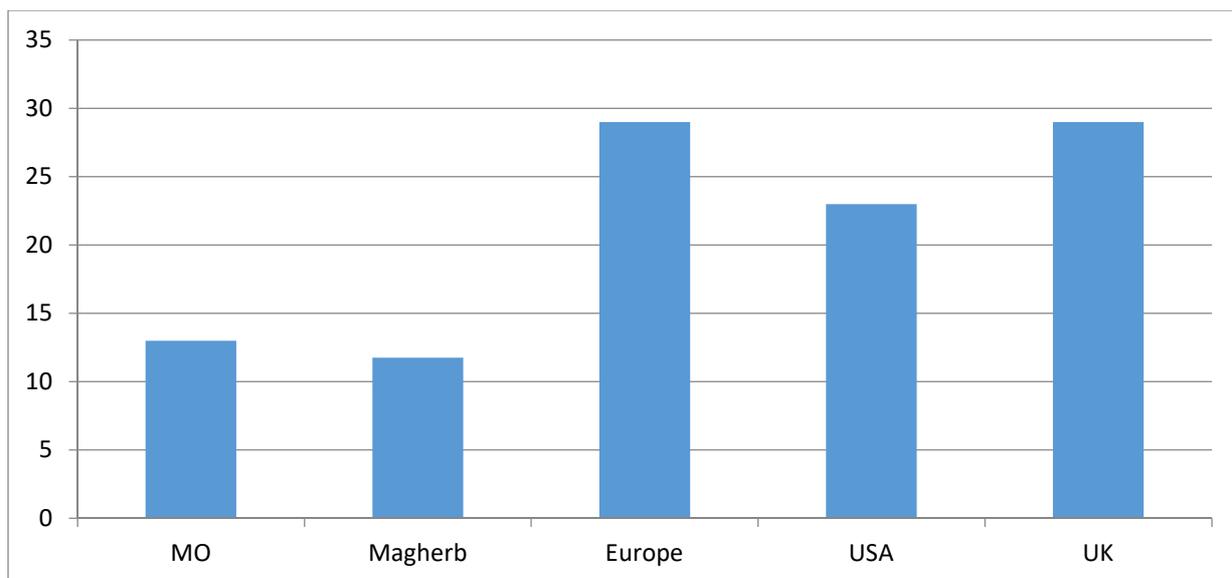
Annexe15 : Le taux de mortalités des différents types du cancer au MO, Maghreb, PME,USA et UK pour femmes.



Annexe16 : Le taux de mortalités des différents types du cancer MO, Maghreb, PME, USA et UK pour hommes.



Annexe17 : Le taux de mortalités des différents types du cancer au Maghreb pour les deux sexes.



Annexe18: Le taux du cancer au MO, Magherb, PME, USA et UK.

en 2014