

# ABREVIATIONS

- IMC** : Indice de masse corporelle
- IRM** : Imagerie par résonance magnétique
- NHANES** : National Health and Nutrition Examination Survey
- OMS** : Organisation mondiale de la santé
- ONU** : Organisation des nations unies
- TDM** : Tomodensitométrie

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>SUJETS ET METHODES.....</b>	<b>4</b>
<b>I. OBJECTIF DU TRAVAIL.....</b>	<b>5</b>
<b>II. CADRE DE LA RECHERCHE.....</b>	<b>5</b>
<b>III. LIEUX DE RECRUTEMENT ET PERIODE.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. CRITERES D'INCLUSION.....</b>	<b>6</b>
<b>V. OUTILS ET MESURES.....</b>	<b>6</b>
<b>VI. STATISTIQUES.....</b>	<b>7</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>8</b>
<b>I. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES.....</b>	<b>9</b>
1- Répartition des personnes âgées selon le sexe.....	9
2- Répartition des personnes âgées par tranches d'âge.....	9
3- Etat matrimonial.....	11
4- Niveau d'instruction.....	12
5- Présence d'enfants et des frères et sœurs.....	12
6- Activités antérieures des personnes âgées.....	13
7- Classes des revenus.....	13
<b>II. MODE ALIMENTAIRE.....</b>	<b>14</b>
1- Pratique de la cuisine.....	14
2- Pratique des courses.....	15

3- Consommation des aliments.....	17
4- Risque de malnutrition.....	18
<u>4-1 Selon le sexe et les classes d'âge.....</u>	18
<u>4-2 Selon le niveau d'instruction.....</u>	19
<u>4-3 Selon les classes des revenus.....</u>	19
5- Le port de l'appareil dentaire.....	20
<b>III. MESURES ANTHROPOMETRIQUES.....</b>	<b>21</b>
1- Variation du poids.....	21
1-1 <u>Chez les hommes.....</u>	21
1-2 <u>Chez les femmes.....</u>	21
2- Variation de la taille.....	22
2-1 <u>Chez les hommes.....</u>	22
2-2 <u>Chez les femmes.....</u>	22
3- Variation de l'indice de masse corporelle.....	22
3-1 <u>Chez les hommes.....</u>	23
3-2 <u>Chez les femmes.....</u>	23
3-3 <u>Classes de l'IMC selon le sexe.....</u>	24
3-4 <u>Classes de l'IMC selon le niveau d'instruction.....</u>	24
3-5 <u>Classes de l'IMC selon les classes des revenus.....</u>	25
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>26</b>
<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>26</b>
<b>II. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES.....</b>	<b>27</b>

1- Données démographiques.....	27
<u>1-1 Au niveau mondial</u> .....	28
<u>1-2 Dans les pays développés</u> .....	29
<u>1-3 Dans les pays en voie de développement</u> .....	30
<u>1-4 Au Maroc</u> .....	30
2- Etat matrimonial.....	30
3- Activités professionnelles et niveau d'instruction.....	32
III. PROBLEMES DE SANTE.....	33
IV. MODE ALIMENTAIRE.....	36
1- Les besoins nutritionnels des personnes âgées.....	37
<u>1-1 Besoins en énergie</u> .....	37
<u>1-2 Besoins en protéines</u> .....	37
<u>1-3 Besoins en micronutriments</u> .....	37
2- Capacité de faire la cuisine et les courses.....	38
3- Consommation des aliments.....	38
4- Risque de malnutrition.....	43
<u>4-1 Les types de malnutrition</u> .....	43
<u>4-2 Les causes de la malnutrition</u> .....	44
<u>4-3 Les conséquences de la malnutrition</u> .....	44
<u>4-4 La prévalence de la malnutrition chez les personnes âgées</u> .....	45
<u>4-5 Examens de dépistage de la malnutrition</u> .....	46
V. MESURES ANTHROPOMETRIQUES.....	48
1- Le poids.....	49
2- L'indice de masse corporelle.....	49

VI. ROLE DES MEDECINS DE FAMILLE ET DES SPECIALISTES EN GERIATRIE....	51
VII. RECOMMANDATIONS.....	53
CONCLUSION.....	55
ANNEXES.....	57
RESUMES	
REFERENCES	

# INTRODUCTION

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, l'événement le plus important, celui que retiendront en premier les historiens du futur, a été le prodigieux allongement de la durée de vie ainsi que de la durée de vie sans handicap majeur. Il en est résulté un changement de la condition humaine, comme simultanément est survenu un autre phénomène crucial, la baisse de la fécondité, ces deux phénomènes conjugués ont entraîné un vieillissement graduel de la population (1).

La proportion des personnes âgées de 60 ans et plus était de 10% de la population mondiale (soit 600 millions personnes) en 1999. Cette proportion augmentera pour atteindre 20% en l'an 2050 (soit plus de 2 billions personnes) (2).

Au Maroc et selon les projections effectuées par le centre d'études et de recherches démographiques en 1986, les personnes âgées représenteront 18,6% de la population totale en l'an 2037 contre 6,5% en 1987 et 7,3% en 2007 (3).

Les questions relatives au vieillissement de la population et aux personnes âgées ont occupé une place de premier plan lors des 3 grandes conférences internationales sur la population organisées par les Nations Unies au cours des 25 dernières années. Cela fait longtemps que la Division de la population de l'ONU étudie la question du vieillissement de la population, réalisant notamment des estimations et des projections des populations de personnes âgées et des études sur les facteurs et les conséquences du vieillissement de la population (4).

Le vieillissement n'est pas un mécanisme spécifique de la dernière partie de la vie. C'est une suite programmée de mécanismes biologiques continus qui se succèdent à des rythmes différents, le développement, la maturité, la sénescence, de façon naturelle et continue pour tout être vivant. Le vieillissement correspond à l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mûr. Il est la résultante des effets intriqués de facteurs génétiques (vieillesse intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie. Il s'agit d'un processus lent et progressif qui doit être distingué des manifestations des maladies. L'état de santé d'une personne âgée résulte habituellement des effets du vieillissement et des effets additifs de maladies passées (séquelles), actuelles, chroniques ou aiguës.

La vieillesse est synonyme dans la plupart des cas de faiblesse des revenus, modestie du bagage intellectuel, santé détériorée et de manque de relations sociales.

La vieillesse connaît plusieurs définitions : l'OMS retient le critère d'âge de 65 ans et plus. Une définition sociale utilise l'âge de cessation d'activité professionnelle, ce qui revient à entrer dans la vieillesse à 55-60 ans (5).

Le vieillissement altère progressivement tous les aspects de la santé. La santé physique est atteinte par la sénescence physiologique, qui touche tous les tissus et organes, notamment les systèmes sensoriels (ouïe, vue), le système locomoteur, le système immunologique (baisse de la résistance contre les infections). On observe aussi une augmentation avec l'âge de la fréquence de nombreux cancers (notamment sein et prostate, colo-rectaux) et des maladies cardiovasculaires. Il faut maintenir une activité physique régulière et une alimentation bien équilibrée jusqu'à un âge avancé et habituer la personne âgée à s'adapter aux capacités constamment changeantes de son organisme. La personne âgée a souvent restreint son alimentation. Ses réserves nutritionnelles sont amoindries par la fonte musculaire (sarcopénie). L'hypermétabolisme est quasiment toujours impliqué dans les polyopathologies des malades âgés. Identifier les différents troubles nutritionnels et les corriger sont une préoccupation permanente en gériatrie. La santé mentale est menacée par la baisse des capacités intellectuelles, des tendances dépressives, et le risque de démences séniles que l'on ne peut ni prévoir ni éviter. La santé sociale dépend, dans une large mesure, de la façon dont la société accepte et considère les personnes âgées. Il faut garder celle-ci le plus longtemps possible intégrées dans la société et à leur domicile et s'opposer à toutes mesures de rejet, de discrimination et d'exclusion.

Il est clair donc que des mesures s'imposent afin de pouvoir remédier à cette situation que le pays est appelé à vivre, à savoir une nouvelle société où les personnes âgées sont fortement représentées qu'auparavant et où toutes les fonctions économiques (production, consommation...) sont appelées à subir des mutations.

# SUJETS ET METHODES

## **I. OBJECTIF DU TRAVAIL**

Notre étude a été menée dans le but d'apporter des informations sur le mode alimentaire des personnes âgées vivant à Marrakech et l'impact de plusieurs facteurs socio-économiques sur l'état nutritionnel de ces personnes.

## **II. CADRE DE LA RECHERCHE**

L'étude du vieillissement et le mode alimentaire chez la population de Marrakech sur un échantillon de 123 personnes âgées de plus de 65 ans, entre dans le cadre du projet de recherche mené conjointement par la Faculté de médecine de Marrakech supervisé par Pr.Aboussad et par le laboratoire d'Ecologie Humaine de la Faculté des Sciences de Semlalia : Pr.Baali et par l'UMR 6578 du CNRS, Marseille (France) : Pr.Gilles Boetsch. Ce travail a pour objectif l'étude du processus du vieillissement dans certains pays développés et certains pays en voie de développement, ceci en raison de l'accroissement de la proportion des personnes âgées de plus de 60ans dans le monde.

## **III. LIEUX DE RECRUTEMENT ET PERIODE**

Les sujets de l'étude sont des personnes âgées vivant dans :

- Maison de repos.
- Aljamaia Alkhayria Alislamia
- Nadi almoussinnine
- entourage, quartiers....

L'étude a été réalisée pendant la période allant du 27/07/2005 au 21/04/2006.

## IV. CRITERES D'INCLUSION

La sélection des sujets a été faite de façon consécutive sur la base des critères suivants : –

Sexe : Hommes/ Femmes.

- Age : tranches de 65 –70, 70–75, 75–80, 80–85, >85ans
- Origine :Marrakech ou vivant depuis plus de 30 ans à Marrakech
- **Personnes âgées non hospitalisées.**

## V. OUTILS ET MESURES

Le support matériel de notre enquête, était un questionnaire adressé aux personnes âgées de plus de 65 ans.

Le questionnaire comporte 3 parties :

**–1ère partie qui concerne des informations générales sur les données socio-démographiques**

–2ème partie qui traite le mode alimentaire des personnes âgées.

–3ème partie qui concerne les variables biologiques et les mesures anthropométriques.

Les mesures anthropométriques ont été prises à l'aide d'un tensiomètre, une pèse-personne, un mètre-ruban, optotypes pour l'acuité visuelle. Signalons que nous ne retenons dans cette étude que les paramètres : poids, taille et BMI.

Afin d'évaluer le risque de malnutrition chez les sujets âgés, on a utilisé le score de Brocker P, Henry S, Balas D. On parle de risque de malnutrition si le score est supérieur ou égal à 3.

- 1- Vous sentez-vous toujours capable de faire les courses, de faire la cuisine ou de vous mettre à table ? **oui :0 ;non :1.**
- 2- Mangez-vous tous les jours : des fruits, des légumes verts et des laitages ? **oui :0 ;non :1.**
- 3- Avez-vous maigri de 2 kg ou plus dans le dernier mois ou de 4kg et plus dans les 6 derniers mois ? **oui :1 ;non :0.**
- 4- Avez-vous une maladie ou un handicap qui vous gêne pour vous alimenter ? **oui :1 ;non :0.**
- 5- Avez-vous subi une intervention chirurgicale ou avez-vous eu une affection médicale aiguë durant le dernier mois ? **oui :1 ;non :0**
- 6- Avez-vous une impression de dégoût, de manque d'appétit ou l'impression de n'avoir jamais faim au moment des repas ? **oui :1 ;non :0.**
- 7- Mangez-vous souvent seul(e) ? **oui :1 ; non :0.**
- 8- Buvez-vous plus de 3 verres de vins, de bière ou plusieurs alcools par jour ? **oui :1 ;non :0.**
- 9- Faites-vous 3 repas par jour ? **oui :0 ;non :1.**
- 10- Prenez-vous 3 médicaments ou plus par jour ? **oui :1 ; non :0.**

## VI. STATISTIQUES

Après codage des différentes variables du questionnaire, la saisie et les traitements statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS/PC.

Des statistiques descriptives (calcul des moyennes, écart-types, tableaux de fréquences, test de chi-deux, test de comparaison des moyennes, analyses de variance...) ont été utilisées pour l'analyse des données.

Les calculs statistiques ont été réalisés grâce à l'apport de Mr.Aziz Lahmam doctorant du laboratoire d'écologie humaine : Faculté des Sciences de Semlalia, Université Cadi Ayyad.

# RESULTATS

## I. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

Les caractéristiques socio-démographiques de la population faisant l'objet de cette étude se présentent comme suit :

### 1- Répartition des personnes âgées selon le sexe

Parmi les 123 personnes questionnées, 62 étaient de sexe masculin, soit 50,4% de la population étudiée contre 61 personnes de sexe féminin soit 49,6% de cette population.

### 2- Répartition des personnes âgées par tranches d'âge

L'âge des personnes âgées interrogées variait entre 65ans et 100ans, avec une moyenne d'âge de 75,33ans.

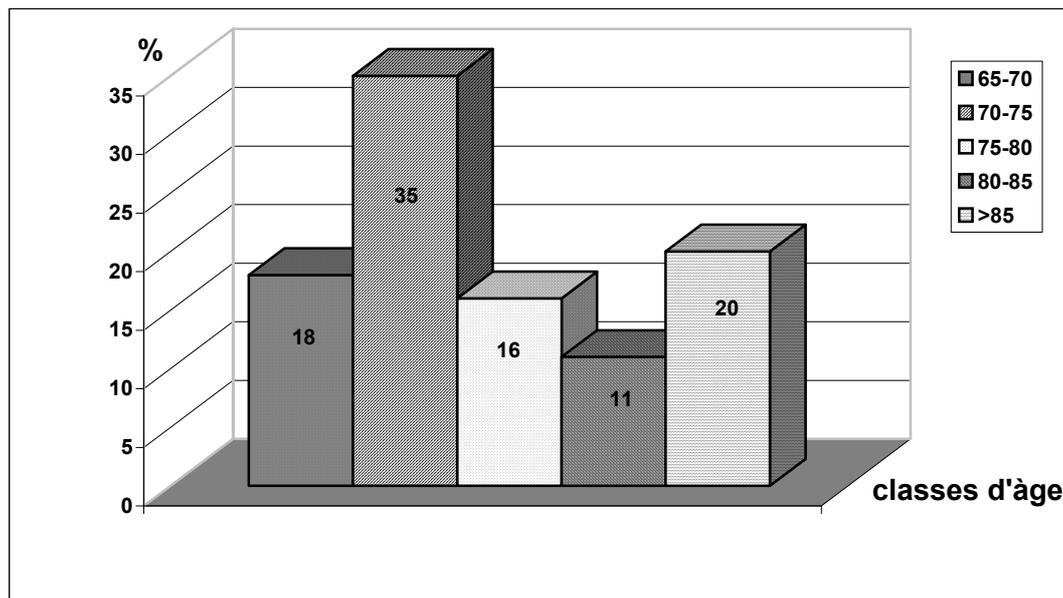
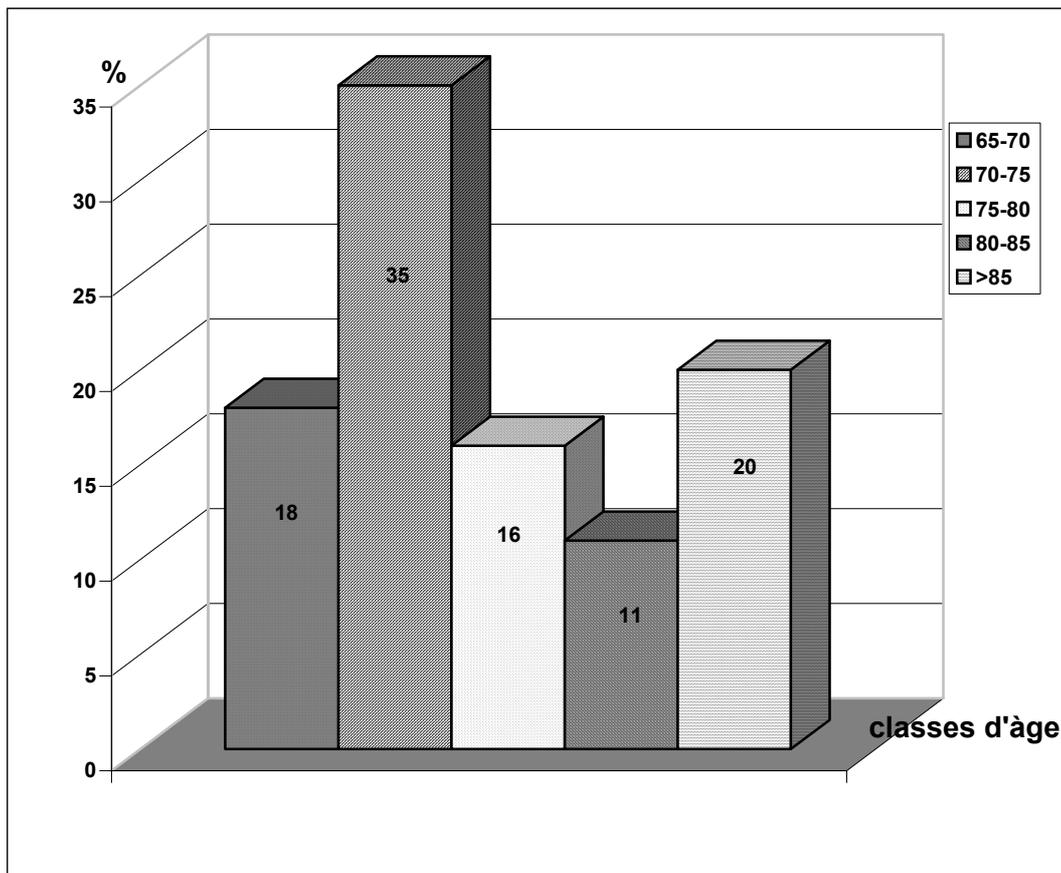


Figure1 : Répartition des hommes selon les classes d'âge.

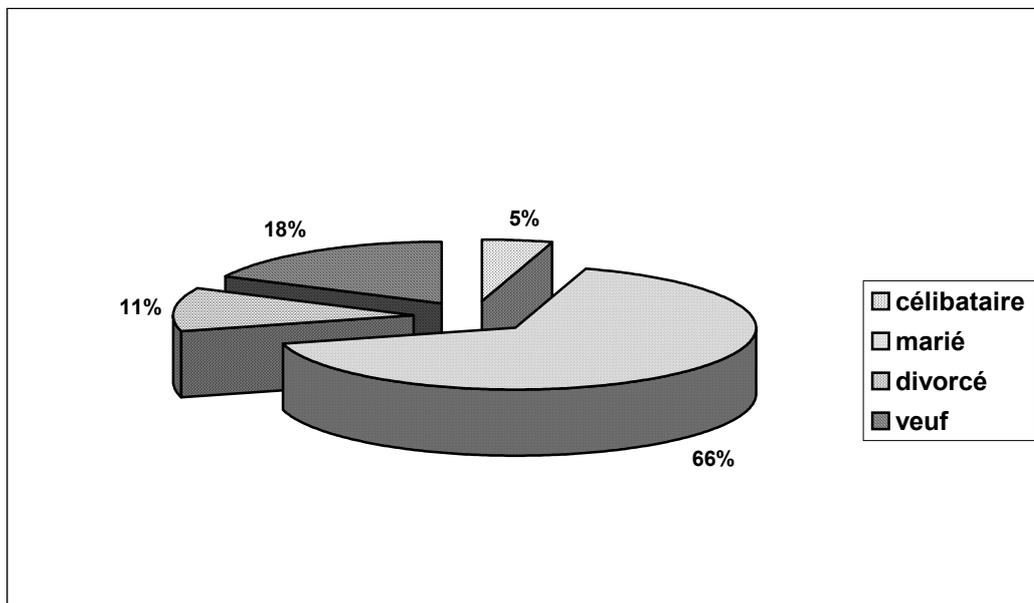
L'âge des hommes âgés interrogés variait entre 65ans et 95ans avec une moyenne d'âge de 75,92ans. la majorité des hommes de notre échantillon appartenait à la classe d'âge (70-75ans ) avec un pourcentage de 35,5%.



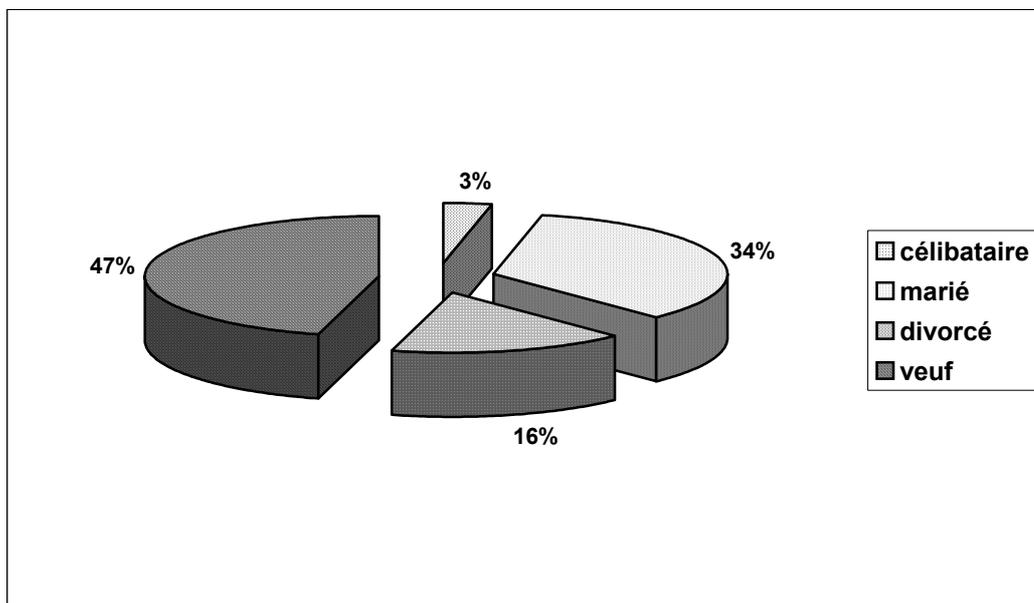
**Figure2 : Répartition des femmes selon les classes d'âge.**

L'âge des femmes âgées de notre échantillon s'étalait entre 65ans et 100ans avec une moyenne d'âge de 74,74ans. la majorité des femmes appartenait à la classe d'âge (65-70ans) avec un pourcentage de 35,5%.

### 3- Etat matrimonial



**Figure 3 : Etat matrimonial chez les hommes.**



**Figure 4 : Etat matrimonial chez les femmes.**

Il y a une différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes âgés concernant l'état matrimonial ( $p < 0,01$ ). Le pourcentage des femmes veuves est plus que 2 fois élevé que celui des hommes veufs.

#### 4- Niveau d'instruction

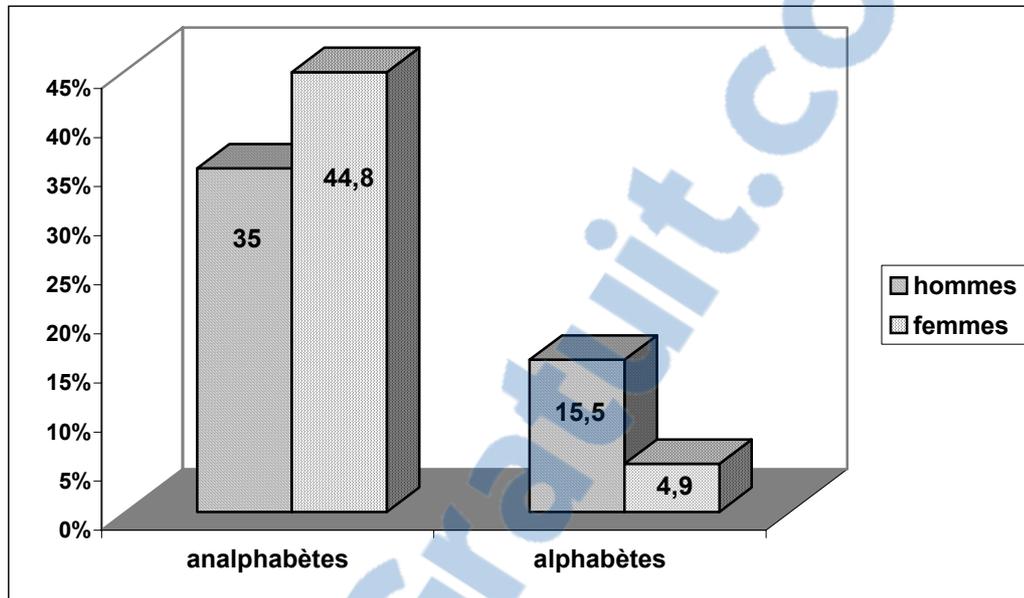


Figure 5 : l'alphabétisation chez les personnes âgées.

La majorité des personnes âgées étudiées étaient analphabètes avec un pourcentage de 79,8%. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes concernant le niveau d'instruction ( $p > 0,05$ ).

#### 5- Présence d'enfants et des frères et sœurs

Parmi les 123 personnes de notre échantillon, 81,3% ont des enfants et 82,1% ont des frères et sœurs.

## 6- Activités antérieures des personnes âgées selon le sexe

**Tableau I : Répartition des personnes âgées selon les branches d'activités antérieures et selon le sexe.**

profession	Hommes		Femmes	
	Effectif	%	Effectif	%
Catégorie : 1	0	0	40	65,6
Catégorie : 2	42	67,7	16	26,2
Catégorie : 3	20	32,3	5	8,2
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

- **Catégorie 1** : sans professions.
- **Catégorie 2** : regroupe divers professions : commerçants, agriculteurs, ouvriers, femmes de ménage.
- **Catégorie 3** : regroupe tous les fonctionnaires de l'état, les professeurs, les cadres supérieurs et moyens.

Dans notre échantillon 100% des hommes étaient actifs contre seulement 34,4% des femmes.

## 7- Classes des revenus des personnes âgées

**Tableau II : Classes des revenus des personnes âgées.**

		Classes des revenus				Total
		0	<1500 DH	1500-3000DH	>3000DH	
hommes	Effectif	10	32	9	11	62
	%	16,10	51,60	14,50	17,70	100
femmes	Effectif	21	24	8	7	60
	%	35	40	13,30	11,70	100
Total	Effectif	31	56	17	18	122
	%	25,40	45,90	13,90	14,80	100

71,3% des personnes âgées avaient un revenu faible : <1500dh/mois. Il est encore plus faible chez les femmes.

## II. MODE ALIMENTAIRE

### 1-Pratique de la cuisine

Tableau III : Pratique de la cuisine chez les personnes âgées selon le sexe.

	Hommes		Femmes	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Oui	9	14,5	33	54,1
Non	37	59,7	20	32,8
De temps en temps	16	25,8	8	13,1
Total	62	100	61	100

La pratique de la cuisine est surtout l'apanage des femmes âgées avec une différence statistiquement très significative ( $p < 0,001$ ).

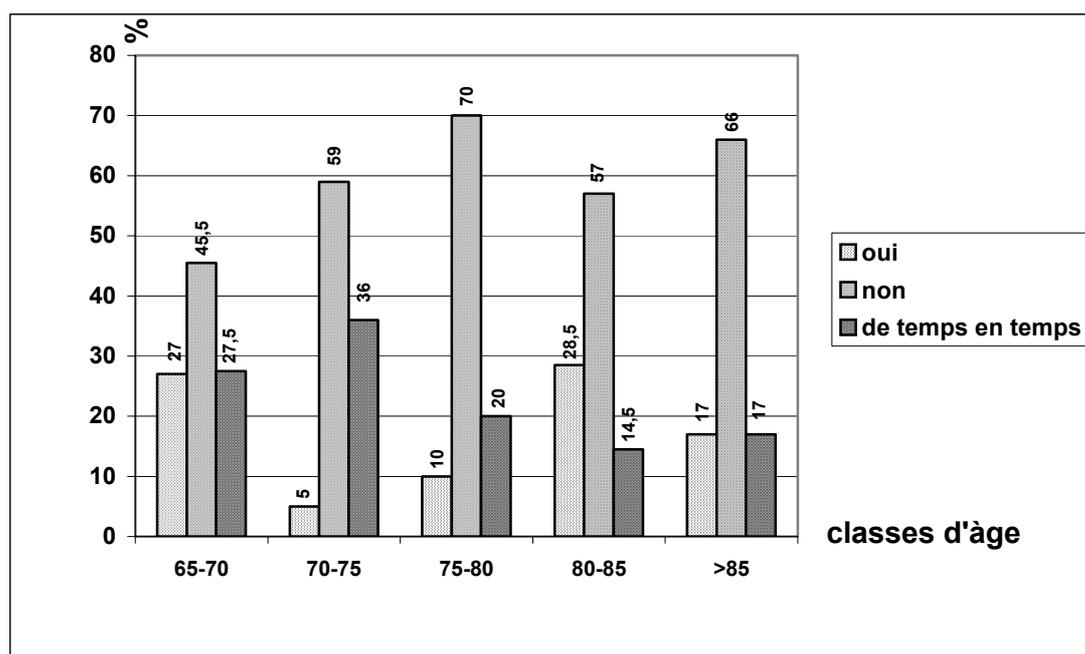
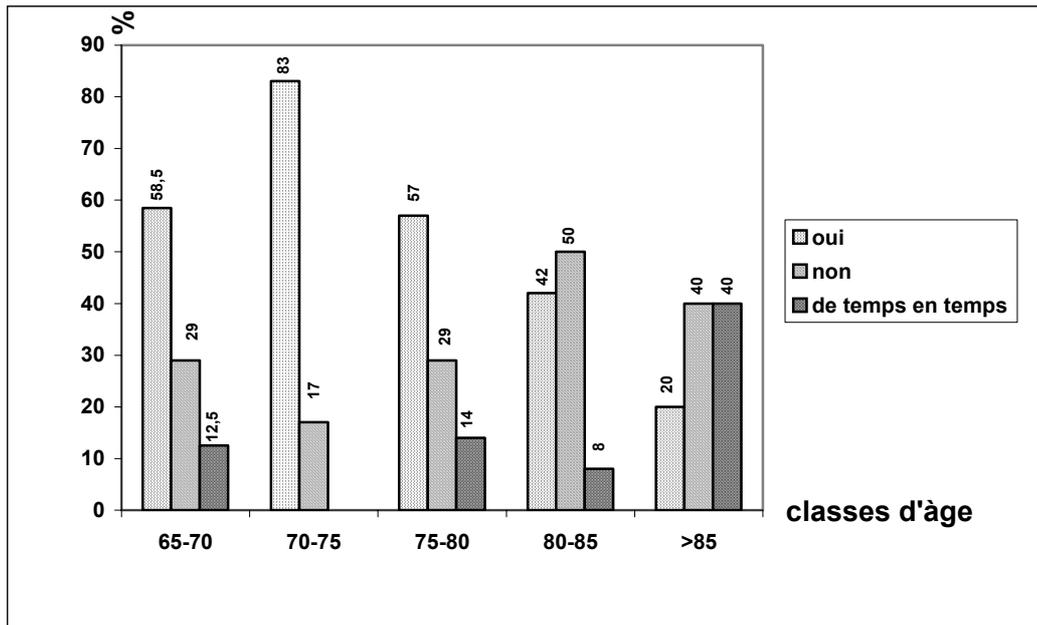


Figure 6 : Pratique de la cuisine chez les hommes selon classes d'âge.

Chez les hommes âgés de notre étude, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les différentes classes d'âge concernant la pratique de la cuisine ( $p > 0,05$ ).



**Figure 7 : Pratique de la cuisine chez les femmes selon classes d'âge.**

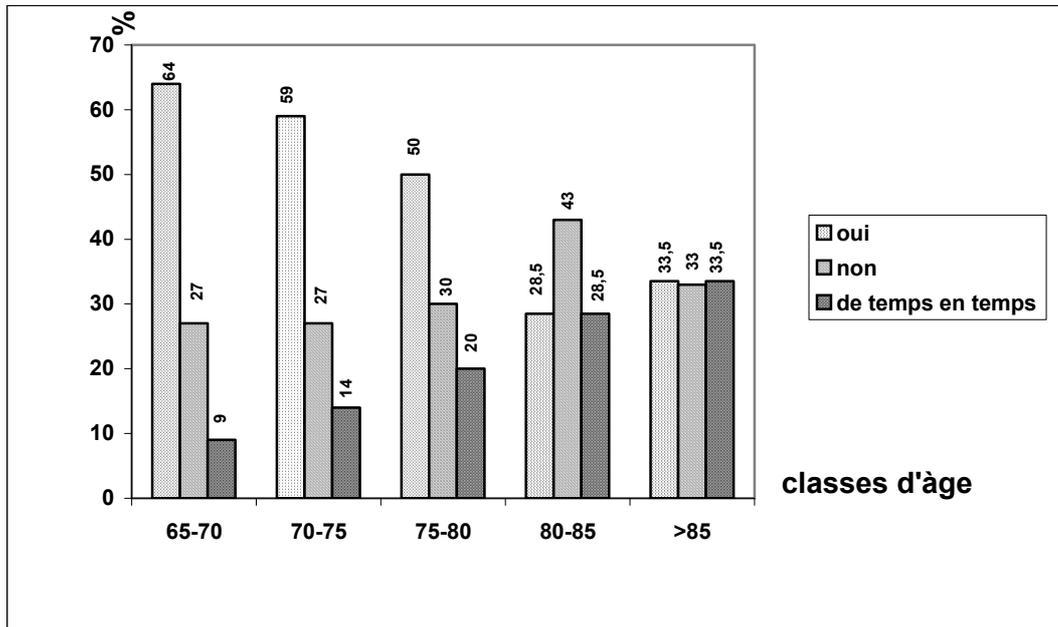
La variation des taux de pratique de la cuisine chez les femmes avec les classes d'âge n'est pas statistiquement significative ( $p > 0,05$ ).

## 2-Pratique des courses

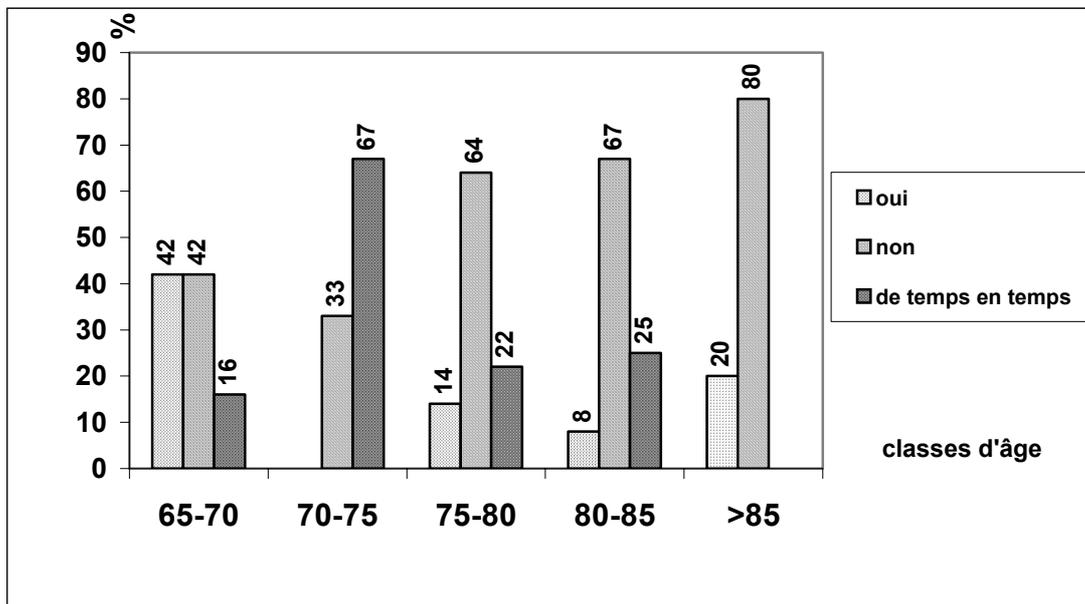
**Tableau IV : Pratique des courses chez les personnes âgées selon le sexe.**

	Hommes		Femmes	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Oui	31	50	14	23
Non	19	30,6	33	54,1
De temps en temps	12	19,4	14	23
Total	62	100	61	100

Les hommes âgés de notre étude font des courses plus que les femmes avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,01$ ).



**Figure 8 : Pratique des courses chez les hommes selon classes d'âge.**



**Figure 9 : Pratique des courses chez les femmes selon classes d'âge.**

La pratique des courses, aussi bien chez les hommes que chez les femmes âgés ne varie pas de façon significative avec l'âge ( $p > 0,05$ ).

### 3- Consommation des aliments

**Tableau V: Types des aliments consommées chez les personnes âgées  
et fréquence de leur consommation.**

	Aliments	Rare ou jamais	Très peu à peu	Moyen	Fréquent
Légumes	Pomme de terre	9,8	4,9	26,8	58,5
	Tomate	3,3	6,5	8,1	82,1
	Carotte	6,5	2,4	31,7	59,3
	Oignon	3,3	2,4	8,1	86,2
	Haricot	23,6	4,1	39,0	33,3
	Lentille	24,4	5,7	43,1	26,8
	Fève	52,8	7,3	8,9	30,9
Fruits	Orange	2,4	2,4	35,0	60,2
	Pomme	4,1	1,6	38,2	56,1
	Banane	27,6	4,9	25,2	41,5
	Raisin	41,5	10,6	18,7	28,5
	Pastique	56,9	10,6	15,4	17,1
Viandes et poissons	Mouton	13,8	2,4	43,1	40,7
	Brebis	61,0	9,8	6,5	22,8
	Chèvre	63,4	4,9	5,7	26,0
	Poulet	12,2	6,5	43,9	37,4
	Dinde	56,9	2,4	10,6	30,1
	Poisson	8,9	28,5	52,0	10,6
	Lapin	8,9	28,5	52,0	10,6
Fruits secs	Noix	55,3	4,1	14,6	26,0
	Amande	52,0	5,7	21,1	21,1
	Figue	72,4	6,5	5,7	15,4
	Dattes	47,2	4,1	11,4	37,4
Lait et ses dérivés	Lait	4,1	5,7	25,2	65,0
	Beurre	30,9	1,6	16,3	51,2
	Fromage	22,8	6,5	29,3	41,5
	Yaourt	35,8	4,9	17,1	42,3
	Lben (lait écrémé + eau + sucre)	17,9	5,7	45,5	30,9
	Oeufs	8,1	4,9	43,1	43,9
	Conserves	69,1	4,9	13,0	13,0
	Boisson gazeuse	38,2	3,3	36,6	22,0
	Thé	25,2	4,1	11,4	59,3
	Café	37,4	3,3	8,9	50,4
	Soupe de farine	9,8	5,7	39,8	44,7
Huiles	Huile d'olive	7,3	6,5	26,8	59,3

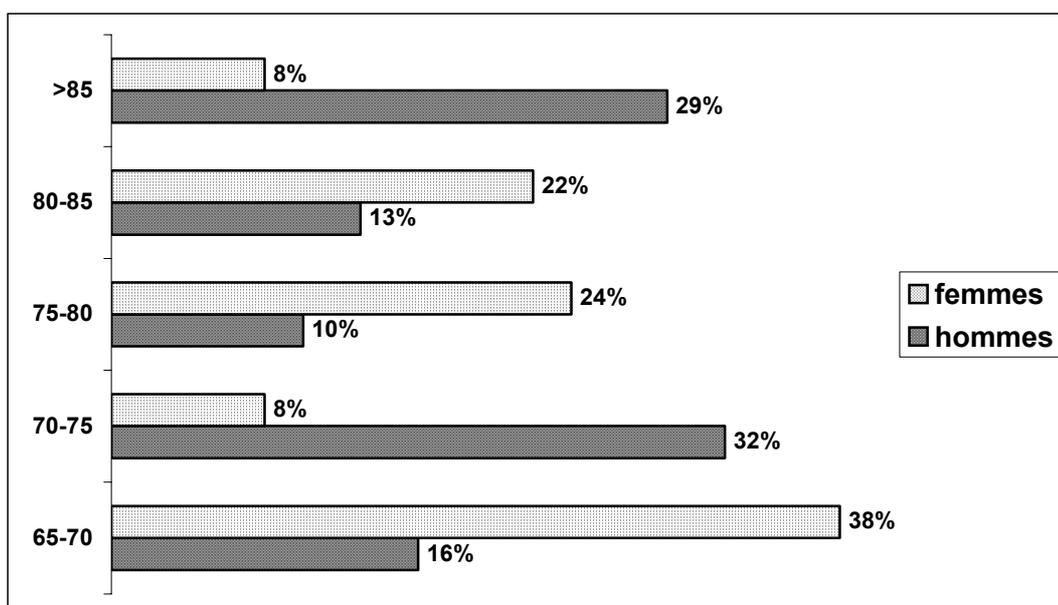
**NB :**        **Fréquent :** journalière ou plusieurs fois/ semaine  
                 **Moyen :** une fois / semaine  
                 **Très peu à peu :** moins de 3 fois/ mois.

D'après ce tableau on constate que les personnes âgées consomment tous les types d'aliments. Ils consomment fréquemment les légumes, les fruits, les produits laitiers, thé et café, huile d'olive, les œufs...moyennement les viandes et poissons et rarement les fruits secs.

#### **4- Risque de malnutrition**

Le score utilisé dans ce questionnaire pour évaluer les facteurs de risque de malnutrition chez les personnes âgées est selon Brocker P, Henry S, Balas D (Détails dans chapitre sujets et méthodes).

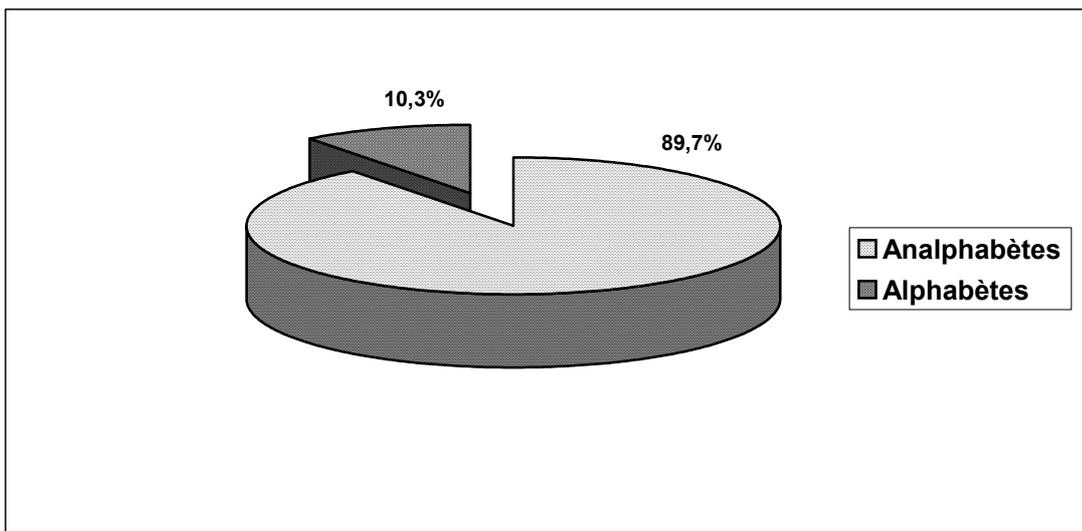
##### **4-1 selon le sexe et les classes d'âge**



**Figure 10 : risque de malnutrition chez les personnes âgées selon le sexe et les classes d'âge.**

Chez les hommes le risque de malnutrition est plus élevé dans la tranche d'âge 70-75 ans. Chez les femmes, il est plus élevé dans la tranche d'âge 65-70 ans. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes et entre les différentes classes d'âge ( $p > 0,05$ ).

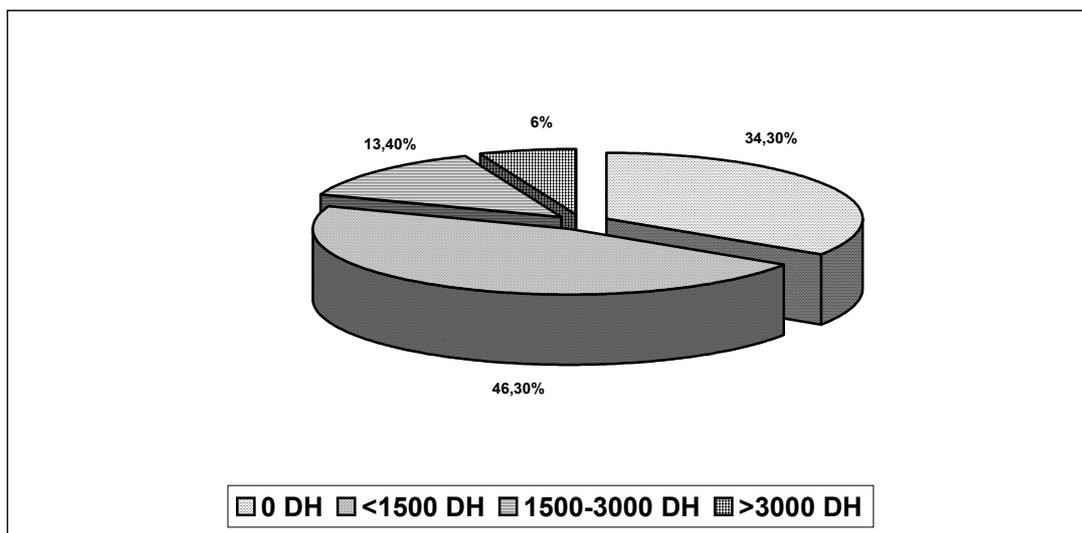
**4-2 Selon le niveau d'instruction :**



**Figure 11 : Risque de malnutrition chez les personnes âgées selon le niveau d'instruction.**

Le risque de malnutrition est nettement plus élevée chez les personnes âgées analphabètes avec une différence statistiquement très significative ( $p < 0,01$ ).

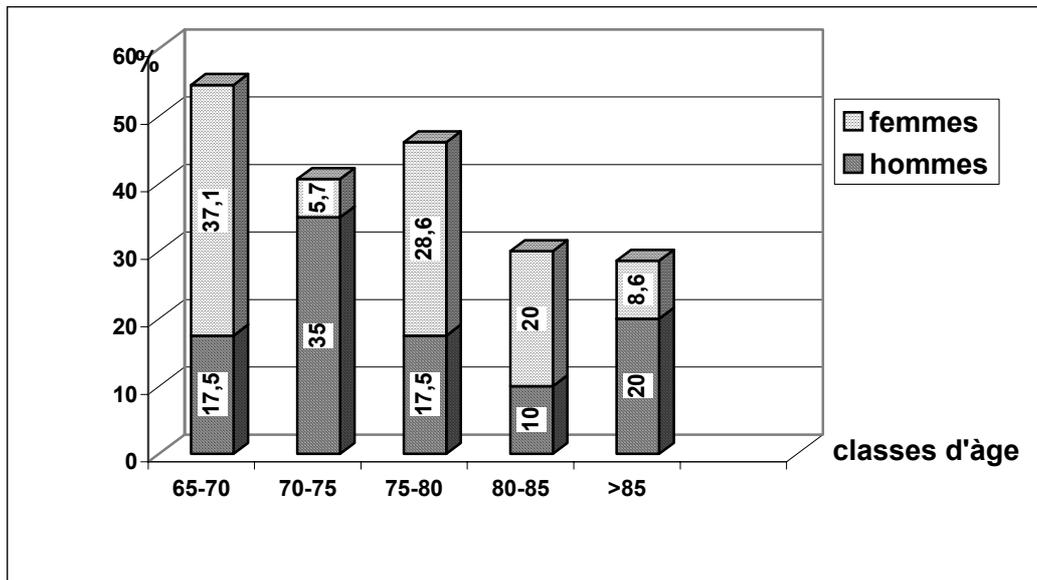
**4-3 Selon les classes des revenus**



**Figure 12 : Risque de malnutrition selon les classes des revenus.**

Le risque de malnutrition est nettement plus élevé chez les personnes âgées qui avaient des revenus faibles moins de 1500 DH/mois avec une différence statistiquement très significative ( $p < 0,01$ ).

### 5-Le port de l'appareil dentaire chez les personnes âgées



**Figure 13 : Le port de l'appareil dentaire chez les personnes âgées.**

Le port de l'appareil dentaire chez les personnes âgées appartenant à la tranche d'âge 65-70ans est de 54,6% alors qu'il n'est que de 28,6% chez les personnes âgées de plus de 85ans.

### III. MESURES ANTHROPOMETRIQUES

#### 1- Variation du poids

##### 1-1 Chez les hommes

**Tableau VI : Variation du poids chez les hommes âgées.**

<b>Classes d'âge</b>	<b>Effectif</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>Ecart-type</b>
65-70	11	72,45	74	15,24
70-75	22	69,85	70	12,98
75-80	10	71,21	72	16,28
80-85	7	69,85	67	16,18
>85	12	73,16	72	18,02

Le poids des hommes variait de 41 à 100kg ; le poids moyen était de 71,20kg.

La variation du poids chez les hommes de notre étude n'était pas corrélée à l'âge ( $p > 0,05$ ).

##### 1-2 Chez les femmes

**Tableau VII : Variation du poids chez les femmes âgées**

<b>Classes d'âge</b>	<b>Effectif</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Médiane</b>	<b>Ecart-type</b>
65-70	24	71,54	70	12,02
70-75	6	64,16	61	18,02
75-80	14	69,57	69	17,15
80-85	12	69,33	65	18,49
>85	5	57,4	58	10,13

Chez les femmes le poids varie de 40 à 100kg ; le poids moyen est de 68,77kg.

La variation du poids chez les femmes de notre étude n'était pas corrélée à l'âge ( $p > 0,05$ ).

## 2- Variation de la taille

### 2-1 Chez les hommes

**Tableau VIII : Variation de la taille chez les hommes âgés.**

Classes d'age	Effectif	Moyenne	Médiane	Ecart-type
65-70	11	1,65	1,67	7
70-75	22	1,63	1,62	9
75-80	10	1,64	1,65	9
80-85	7	1,63	1,60	10
>85	12	1,68	1,67	13

La taille des hommes variait entre 1,49m et 1,88m. La taille moyenne était de 1,64m.

La variation de la taille des hommes de notre étude n'était pas corrélée à l'âge ( $p > 0,05$ ).

### 2-2 Chez les femmes

**Tableau IX : Variation de la taille chez les femmes âgées.**

Classes d'age	Effectif	Moyenne	Médiane	Ecart-type
65-70	24	1,58	1,58	7
70-75	6	1,53	1,53	7
75-80	14	1,55	1,58	8
80-85	12	1,58	1,55	11
>85	5	1,60	1,62	14

La taille des femmes variait entre 1,36m et 1,80m. la taille moyenne était de 1,57m. La variation de la taille des femmes de notre étude n'était pas corrélée à l'âge ( $p > 0,05$ ).

## 3- Variation de l'indice de masse corporelle

L'indice de masse corporelle appelé également indice de quetelet est calculé d'après la formule suivante :

$$\text{IMC} = \text{Poids (kg)} / (\text{Taille en mètre})^2$$

### 3-1 Chez les hommes

**Tableau X : Variation de l'IMC chez les hommes.**

Classes d'âge	Effectif	Moyenne	Médiane	Ecart-type
65-70	11	26,68	27	4,96
70-75	22	26,15	24	4,79
75-80	10	26,31	27	5,06
80-85	7	25,01	26	4,32
>85	12	25,90	27	4,87
R <sup>2</sup>	-0,057 (ns)			
Equation progression	IMC :-3,51 Log âge + 41,27			

Chez les hommes l'IMC variait de 18 à 36 kg/m<sup>2</sup> ; la moyenne était de 26,11 kg/m<sup>2</sup>. La variation de l'IMC chez les hommes n'était pas corrélée à l'âge (p>0,05).

### 3-2 Chez les femmes

**Tableau XI : Variation de l'IMC chez les femmes**

Classes d'âge	Effectif	Moyenne	Médiane	Ecart-type
65-70	24	28,66	28	5,04
70-75	6	27,33	26	7,22
75-80	14	29,14	27	6,60
80-85	12	27,56	28	5,17
>85	5	22,30	22	1,24
R <sup>2</sup>	-0,185 (ns)			
Equation progression	IMC :-10,76 Log âge+ 47,21			

L'IMC chez les femmes variait de 20 à 44 kg/m<sup>2</sup> ; la moyenne était de 27,88 kg/m<sup>2</sup>. La variation de l'IMC chez les femmes n'était pas corrélée à l'âge (p>0,05).

### 3-3 Classes de l'IMC selon le sexe

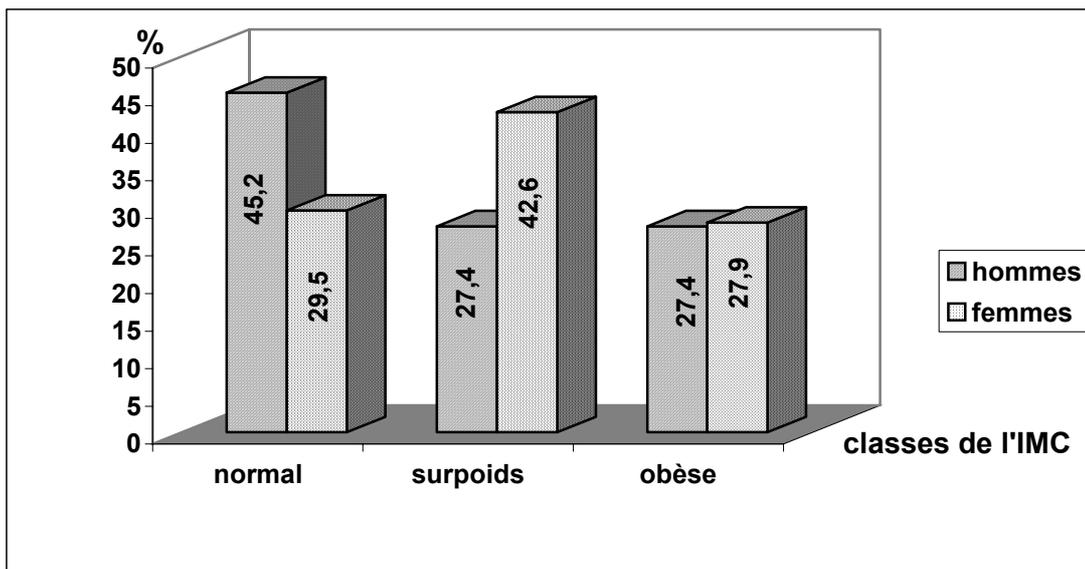


Figure 14 : Classes de l'IMC selon le sexe.

La majorité des personnes âgées de sexe masculin avaient un IMC normal, alors que la plupart des femmes âgées avaient un surpoids. Cette différence est statistiquement non significative ( $p > 0,05$ ).

### 3-4 Classes de l'IMC selon le niveau d'instruction

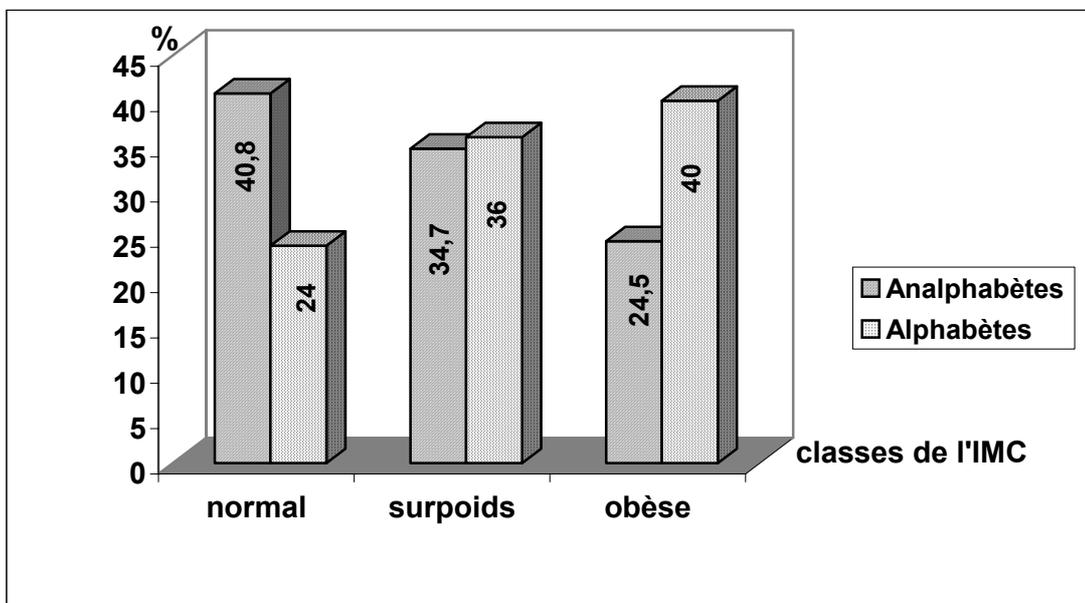


Figure 15 : Classes de l'IMC selon le niveau d'instruction.



La majorité des personnes âgées analphabètes avaient un IMC normal, alors que la plupart des alphabètes étaient obèses, avec une différence statistiquement non significative ( $p > 0,05$ ).

### 3-5 Classes de l'IMC selon les classes des revenus

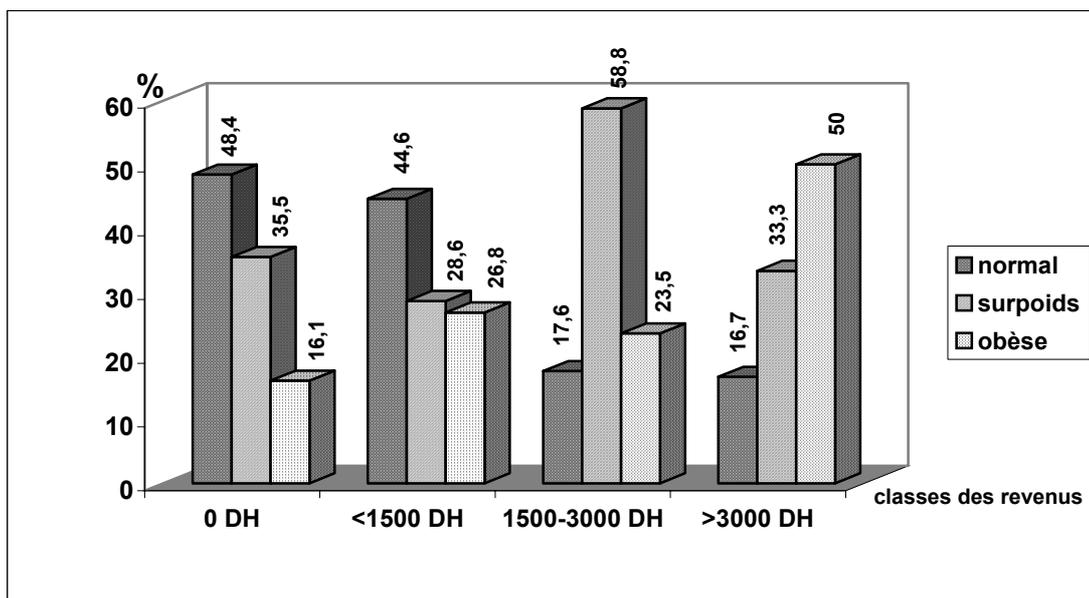


Figure 16 : Classes de l'IMC selon les classes des revenus.

La majorité des personnes âgées obèses avaient un revenu élevé plus de 3000 DH alors que la plupart des personnes dont l'IMC était normal avaient des revenus faibles moins de 1500 DH avec une différence statistiquement significative ( $p < 0,01$ ).

# DISCUSSION

## I. INTRODUCTION

Le vieillissement correspond à l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mûr. Il est la résultante des effets intriqués de facteurs génétiques (vieillissement intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie. Il s'agit d'un processus lent et progressif qui doit être distingué des manifestations des maladies. L'état de santé d'une personne âgée résulte habituellement des effets du vieillissement et des effets additifs de maladies passées (séquelles), actuels, chroniques ou aiguës. Dans les conditions de base favorables, les différents organes assurent à l'organisme une fonction satisfaisante à un âge avancé. La survenue de facteurs déstabilisants (maladie, choc psychologique, agression, modification de l'environnement) peut induire une situation de rupture lorsque les capacités d'adaptation et régulation du sujet âgé sont dépassées (5).

Le vieillissement des organes et de leurs fonctions peut être étudié de différentes façons. La recherche peut être conduite sur différents modèles : « vieillissement in vitro » de cellules en culture, étude in vitro de cellules provenant d'organismes jeunes et âgés, études in vivo d'animaux d'expérience, jeunes et âgés (vers, drosophiles, souris, rats, lapins, singes), et études chez l'homme. L'étude du vieillissement concerne quasiment tous les domaines de la biologie et de la physiologie. Les recherches étudiant les effets du vieillissement chez l'homme sont construites selon certains grands types méthodologiques :

- **Les études transversales**, qui comparent des individus de classes d'âge différentes. Elles sont plus faciles à réaliser, mais mesurent, en plus des effets du vieillissement, d'autres effets (différences entre générations, effets de sélection, différences entre groupes d'âge,...).
- **Les études longitudinales**, qui suivent le vieillissement d'un groupe d'individus pendant une période de temps assez longue. Elles sont plus difficiles à réaliser en raison de leur durée et de leur coût.

Ces deux types d'enquête imposent de sélectionner avec soin les personnes étudiées en écartant les malades (5). L'existence assez fréquente de maladies méconnues car pauci ou asymptomatiques chez les personnes âgées posent en pratique un problème difficile qui peut affecter la qualité des résultats. L'anthropologie est une discipline des sciences humaines et des sciences naturelles qui étudie l'être humain sous tous ses aspects, sociaux, psychologiques, culturels et physiques. La gériatrie est la discipline médicale qui s'intéresse aux personnes âgées, de la prévention au traitement et à la prise en charge. La gérontologie est la science qui étudie le vieillissement dans tous ces aspects : biomédical, socio-économique, culturel, démographique, psychologique.

La population marocaine commence à vieillir avec un rythme rapide d'où l'intérêt et la nécessité de développer des études dans le domaine de gériatrie pour comprendre la diversité des processus de vieillissement et l'influence de divers facteurs écologique, économique et sociaux

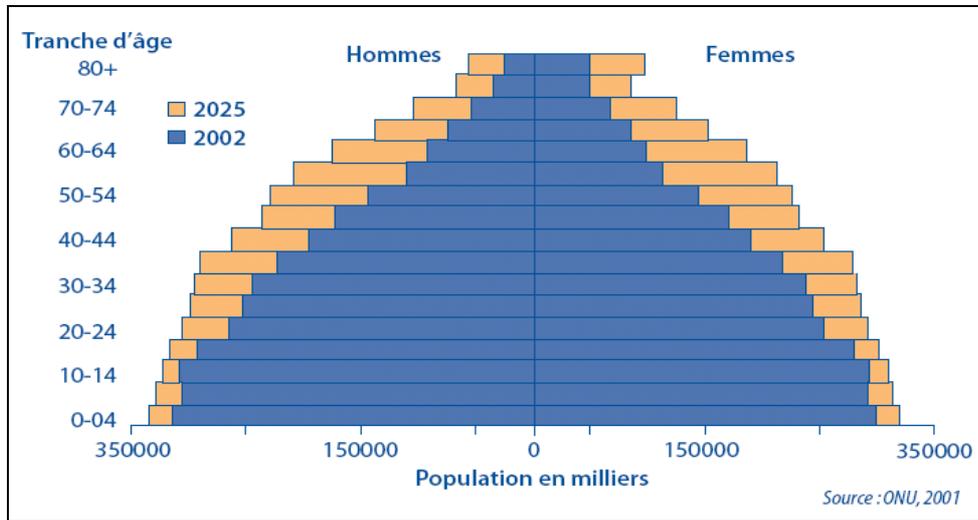
## **II. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES**

Le vieillissement est un processus qui transforme un sujet adulte en bonne santé, en un individu fragile dont la compétence et les réserves d'énergie diminuent au niveau de la plupart des systèmes physiologiques et ainsi devient susceptible de mourir rapidement. Il correspond à l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mûr. Il est la résultante des effets intriqués de facteurs génétiques (vieillesse intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie (5).

### **1- Données démographiques**

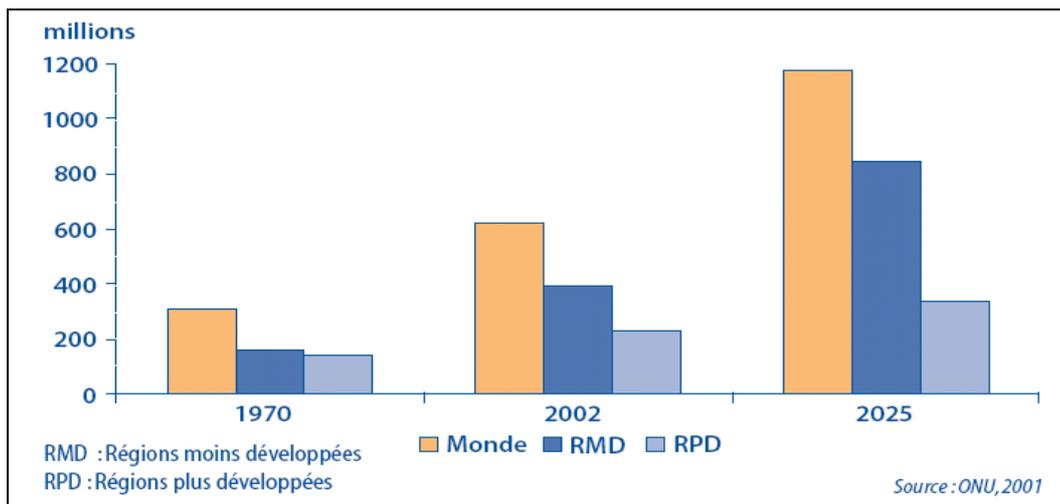
« Le vieillissement démographique est d'abord et avant tout une brillante réussite des politiques de santé publique ainsi que du développement économique et social... » Gro Harlem Brundtland, directeur général, Organisation mondiale de la santé, 1999.

### 1-1 Au niveau mondial



**Figure 17 : la pyramide démographique mondiale en 2002 et 2025.**

A mesure que la proportion d'enfants et de jeunes personnes diminue et que la proportion des personnes âgées de 60 ans et plus augmente, la pyramide démographique triangulaire de 2002 sera remplacée par une structure de forme plus cylindrique en 2025 ( figure1).



**Figure 18 : Effectifs des personnes âgées de plus de 60 ans dans les régions plus et moins développées en 1970, 2002 et 2025.**

Le vieillissement est un phénomène universel en pleine croissance. A l'échelle mondiale, la proportion des personnes âgées de 60 ans et plus augmente plus rapidement que n'importe quelle autre tranche d'âge. En effet, le nombre des personnes âgées de 60 ans et plus était d'environ 300 millions personnes en 1970. Ce chiffre atteindra 1,2 milliards de personnes en 2025 ( voir figure2) (6). Le monde comptera environ 2 milliards personnes de 60 ans et plus en 2050, soit 20% de la population mondiale. La proportion des personnes âgées de 80 ans et plus se triplera et celle des centenaires se multipliera par 15 entre 1999 et 2050 (2).

### **1-2 Dans les pays développés**

Le phénomène de vieillissement se trouve accentué dans les pays occidentaux. Au début du XX ème siècle, la population âgée de 65ans et plus, en France, représentait 8% de la population totale, cette proportion a atteint plus de 10% en 1950 (7), actuellement, elle représente 15%, et ce pourcentage devrait augmenter à 17,3% en 2010 et à 21,6% en 2020 (8). La part des personnes âgées de 75 ans et plus était de 5% en 1975. En 2000, elle représentait environ 7% et cette proportion devrait atteindre près de 10% en 2020 (7,9). En France, l'espérance de vie était de 43,4 ans pour les hommes et de 47 ans pour les femmes au début du XX ème siècle et en 1994, il était de 73,6 ans pour les hommes et 81,8 ans pour les femmes (10). En 2002, l'espérance de vie était de 75 ans pour les hommes et 83 ans pour les femmes et en 2100, elle sera de 91 et 95 ans respectivement pour les hommes et les femmes (11). Cet allongement de la durée de vie ne s'explique plus par la seule régression de la mortalité infantile, mais par un âge de décès de plus en plus tardif des personnes âgées (12,13). Aux Etats-Unis, les personnes âgées de 60 ans et plus représentaient 16,3% de la population totale en 1994 et 16,5% en 2004 (14). La Suède était le premier pays dont la population âgée de plus de 80 ans a atteint 5% avant 2000/2001 (7). Selon les dernières projections de statistiques Canada, la proportion des personnes âgées dans la population doublera d'ici 2031 (15). Canada compte aujourd'hui près de 4 millions de personnes âgées de 65ans et plus, dans 30 ans, elles seront 8,7 millions, dont 2,3 millions personnes âgées de 80ans et plus (16). En Finlande, en1990, 13,5% de personnes avaient plus de 65 ans et en 2030, cette proportion atteindra 23,9% de la population totale (17).

En l'an 2030, le pourcentage des personnes âgées de 60 ans et plus dans les pays industrialisés atteindra 30% environ (18).

### **1-3 Dans les pays en voie de développement**

Les pays en voie de développement ne sont pas encore concernés par le phénomène de vieillissement de la population, mais ils le seront dans les quelques prochaines années. Ceci est dû à la baisse considérable des taux de fertilité et des taux de mortalité notamment infantile (7). En 2002, près de 400 millions de personnes âgées de 60 ans et plus vivaient dans les pays en voie de développement. En 2025, ce chiffre atteindra environ 840 millions soit 70% de toutes les personnes âgées du monde ( voir figure2 ). En Afrique, les personnes âgées de plus de 60 ans représentent une faible part de la population :6% au Cameroun (19). En Egypte, la part des personnes âgées de 60 ans représentait 6,4% en 1994 et 7,1% en 2004 (14). Le phénomène de vieillissement de la population intéresse également l'Asie surtout ces deux dernières décennies (20). Au Taiwan, le pourcentage des personnes âgées de 65 ans et plus était de 7% en 1993 et cette proportion doublera en l'an 2020 (21).

### **1-4 Au Maroc**

Le Maroc est en cours de transition démographique, son taux d'accroissement démographique et son indice synthétique de fécondité ont évolué respectivement de 2,5% et 7 enfants en 1960 à 1,6% et 3,1 enfants en 1997. Cette transition laisse prévoir une décroissance du nombre des naissances et des enfants de moins de 5ans et un accroissement du nombre des femmes mariées et de personnes âgées (22). Au Maroc et selon les projections effectuées par le centre d'études et des recherches démographiques, les personnes âgées représentaient 6,5% en 1987, 7,3% en 2007 et elles représenteront 18,6% de la population totale en l'an 2037 (3).

## **2- Etat matrimonial**

Plusieurs études ont montré l'importance du capital social chez le sujet âgé (23). Vieillir, c'est voir disparaître le conjoint, les amis et les proches, c'est éprouver un sentiment croissant de solitude et d'isolement. Lorsqu'une personne âgée est en perte d'autonomie, elle peut

d'abord et avant tout compter sur son conjoint et ses enfants pour recevoir une partie importante de l'aide dont elle a besoin pour exécuter les activités de la vie courante (24). Dans notre étude, on a trouvé que 18% des hommes étaient veufs et 66% étaient encore mariés, 11% divorcés et 5% étaient célibataires. Alors que la proportion des femmes mariées était de 34% et celle des veuves était de 47%, 16% des femmes étaient divorcées et 3% étaient célibataires.

Le vieillissement a été longtemps caractérisé par une proportion élevée des femmes veuves. Ce phénomène est très marqué dans plusieurs études. Au Canada et selon les recensements de 2001, les femmes représentaient 62% de l'ensemble de la population canadienne âgée de 75 ans et plus. Parmi elles, 62% étaient veuves contre 21% des hommes veufs et 68% des hommes étaient encore mariés. La proportion des personnes âgées séparées ou divorcées a augmenté au Canada en 2001, près de 16% des femmes et 12% des hommes étaient séparés ou divorcés (25).

Selon l'étude « Solinut » (étude menée sur des personnes âgées de plus de 70 ans vivant seules à domicile hors de toute structure de prise en charge sanitaire dans le bassin de vie de Valence en France), 2% des personnes âgées de 70 ans et plus étaient mariées, 11% divorcées ou séparées et 75% étaient veuves (23). Le remariage fréquent des hommes, l'écart d'âge entre mari et femme et l'écart d'espérance de vie en faveur des femmes expliquent en bonne partie ce phénomène (25).

La plupart des personnes âgées dans les pays industrialisés vivent seules ou dans des maisons de repos ; En France, au delà de 75 ans, 41% des personnes vivent seules (1).

Dans notre étude, plus de 80% des personnes âgées ont des enfants et des frères et sœurs et sont entourées par leurs familles.

Les études « Solinut » et « SENECA » (étude multicentrique longitudinale européenne débutée en 1988, portant sur les relations état nutritionnel, état de santé, environnement et vieillissement (26)), ont montré l'importance et le retentissement des conditions de vie, de l'isolement et de la solitude sur le statut nutritionnel chez les personnes âgées depuis l'envie de manger jusqu'à la capacité à faire ses courses. Le problème du sujet âgé quand il vit seul, c'est

qu'il ne mange plus comme avant et consacre de moins en moins de temps à préparer sa nourriture et mange de façon monotone juste pour ne pas mourir de faim et ne s'intéresse pas aux éléments nutritifs qui lui sont nécessaires pour être en forme et garder une bonne santé. Pour pallier à ces problèmes, il est recommandé de favoriser les relations conviviales, par exemple créer des clubs ou des lieux de loisirs, où les personnes âgées puissent discuter entre eux, pratiquer une activité ludique ou sportive, se donner rendez-vous, sur le modèle des « senior social center » américains qui leur permettent de toujours trouver quelqu'un à qui parler, ainsi stimuler les interactions et maintenir les lieux sociaux (23).

### **3- Activités professionnelles et niveau d'instruction**

Dans notre étude, 100% des hommes étaient actifs et 65,6% des femmes étaient sans profession. La proportion de personnes âgées qui avaient des revenus faibles, moins de 1500DH/mois, était de 45,9%.

Le taux d'activité en 1982 dans la préfecture Marrakech Ménara était de 52% chez les hommes et 11,2% chez les femmes. En 1994, ce taux était égal à 55,4% chez les hommes et 11,1% chez les femmes. En 1999, il a atteint 74% et 18,8% respectivement chez les hommes et les femmes (27,28). Ces résultats montrent globalement l'existence d'une amélioration du niveau d'activité de la population de la province durant ces deux dernières décennies.

Dans notre étude, la majorité des personnes âgées avaient un revenu faible, 25,4% n'avaient aucun revenu, 45,9% avaient moins de 1500 DH/mois tandis que 14,8% seulement avaient plus de 3000 DH/ mois. Concernant le niveau d'instruction, 79,8% des personnes interrogées étaient analphabètes. Dans l'étude « Solinut », plus de la moitié des participants estiment leurs revenus suffisants et seulement 6,7% les considèrent très insuffisants. Concernant les activités professionnelles, seules 9,3% des personnes n'ont eu aucune activité professionnelle (23).

Selon la littérature, les personnes dont le niveau de scolarité est plus faible sont généralement en moins bonne santé et plus susceptibles de décéder prématurément que les personnes plus aisées et dont le niveau de scolarité est plus élevée (29,30). En France, la comparaison de l'espérance de vie en fonction de la profession, a montré que la santé des

artisans, des commerçants et de façon plus générale des professions libérales, qui exercent une activité jusqu'à un âge avancé, ne semble pas en souffrir. A l'inverse, on observe un vieillissement prématuré chez les chômeurs et les sans emploi (29). La faiblesse des ressources peut entraîner des déséquilibres alimentaires quantitativement et qualitativement (31). En effet, les contraintes économiques interviennent dans les choix alimentaires ce qui peut à long terme bouleverser l'alimentation et le statut nutritionnel des individus (32).

### III. PROBLEMES DE SANTE

De même que la santé est définie par l'OMS comme « un état de bien être physique, mental et social », le processus du vieillissement normal ou pathologique dépend également des caractéristiques physiques, psychologiques et sociales des individus.

Les personnes âgées, constituent la majorité des personnes qui présentent des problèmes de santé dans les pays industrialisés (33), et la compréhension des variations physiologiques et psychologiques liées au vieillissement est très importante. L'état de santé des personnes âgées dépend du sexe, de l'âge et de l'état antérieur des individus (34-36).

Le vieillissement altère progressivement tous les aspects de la santé. La santé physique est atteinte par la sénescence physiologique qui touche tous les tissus et organes : les systèmes sensoriels, l'appareil locomoteur, le système immunologique... (1,37). La santé mentale est menacée par la baisse des capacités intellectuelles, des états dépressifs et le risque de démences séniles. Il apparaît que le maintien d'une activité intellectuelle et un bon niveau d'instruction ont une influence favorable sur le vieillissement intellectuel. La santé sociale dépend de la façon dont la société accepte et considère les personnes âgées (1).

Avec le vieillissement, la masse musculaire diminue : les muscles squelettiques perdent la moitié de leur poids entre 20 et 80ans (5). Le vieillissement, la diminution de l'activité physique et les maladies sont responsables de ce qu'on appelle, la sarcopénie (4,38). Elle correspond à une perte involontaire de la masse musculaire (perte préférentielle de fibres musculaires de type 2 (39)) et par une involution graisseuse des muscles. Dans un travail réalisé

au Nouveau-Mexique, la prévalence de la sarcopénie touche plus de 50% des femmes et des hommes de plus de 80ans (40). Les données de la 3ème National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) montrent que 59% des femmes et 45% des hommes de plus de 60ans souffrent d'une sarcopénie modérée et 10% des femmes et 7% des hommes souffrent d'une sarcopénie sévère (41).

Les conséquences de la sarcopénie sont nombreuses (5):

- le muscle a un rôle de « réserve » de protéines, il répond aux besoins accrus en acides aminés pour la synthèse des protéines inflammatoires en cas d'une infection sévère ou une intervention chirurgicale. S'il y a sarcopénie : les réserves d'acides aminés deviennent trop faibles.
- La motricité devient pénible, responsable en particulier de chutes mais aussi de troubles du tonus axial, de difficultés pour la mastication... etc. On estime qu'un tiers des sujets de plus de 65ans et la moitié de ceux de plus de 85ans font une ou plusieurs chutes par an.
- La thermorégulation et la sensibilité à l'insuline sont déficientes.
- Le capital minéral osseux diminue par défaut de sollicitation.
- L'autonomie et la qualité de vie régressent.

Parmi les causes médicales de la dépendance chez les personnes âgées on peut citer :

- Les fractures des membres inférieurs (col fémoral) et supérieurs (l'humérus et poignet), rachis (tassements) survenant toutes sur un squelette fragilisé par l'ostéoporose.
- Les affections rhumatismales invalidantes, comme la coxarthrose et la gonarthrose.
- Les affections neurologiques qui peuvent être des séquelles motrices et une aphasie consécutive à un accident vasculaire cérébral, la maladie de Parkinson et celle d'Alzheimer.
- Les affections psychiatriques : les syndromes dépressifs, les psychoses et les troubles cognitifs. En 2002, 700000 personnes sont dépendantes en France, dont la moitié pour démences séniles (42).
- Les insuffisances cardiaques et respiratoires qui limitent aussi le périmètre de la marche, ainsi que la baisse de l'acuité visuelle et auditive, les incontinences urinaires...etc.

La fréquence de plusieurs maladies augmente avec l'âge, notamment celle des maladies dégénératives et métaboliques : les cancers, les maladies cardiovasculaires, le diabète ainsi que les démences et en particulier la maladie d'Alzheimer (43-44). En effet la majorité de décès chez les personnes âgées est due aux maladies cardiovasculaires et aux pathologies chroniques (45). En 1997, parmi les 50 millions de décès au niveau mondial : 33% sont dus aux maladies infectieuses, 50% aux maladies cardiovasculaires et 12% aux cancers (46). Le nombre de décès dus aux maladies cardiovasculaires a diminué dans les pays développés de 51 à 46% entre 1985 et 1997, alors qu'il a augmenté de 16 à 24% dans les pays en voie de développement. Le nombre de décès dus aux cancers a augmenté de 6 à 9% dans les pays en voie de développement et celui dus aux maladies infectieuses a diminué de 5 à 1% dans les pays développés et de 45 à 43% dans les pays en voie de développement (46). Les maladies cardiovasculaires représentent la cause la plus importante de perte d'autonomie, d'hospitalisation et de mortalité chez les personnes âgées de plus de 65ans aux Etats-Unis (47). Selon « American Dietetic Association », près de 85% des personnes âgées souffrent de plusieurs maladies chroniques (48). Au niveau mondial, on estime actuellement que la réduction globale de l'incidence des cancers, souhaitée par une prévention alimentaire se situe entre 30 à 40% (49). En effet, la qualité de l'alimentation joue un rôle important dans l'état de santé lors du vieillissement, et l'inverse est vrai : les modifications physiologiques qui surviennent lors du vieillissement ont un rôle sur la diminution de la prise alimentaire (50-51).

L'activité physique et la nutrition sont deux facteurs qui peuvent diminuer les risques associés aux maladies cardiovasculaires, au diabète de type 2, au cancer. En Europe, au delà de 65ans, 80% des individus ne pratiquent aucune activité physique intense (52). En Afrique, dans certaines régions, l'activité physique est maintenue jusqu'à un âge avancé (19). L'activité physique est associée aussi bien à la santé tant physique que mentale (53-54).

Les carences alimentaires sont facteurs de mortalité, de perte d'autonomie et l'altération de la qualité de vie (1). L'ostéoporose est une pathologie fréquente avec l'âge. La déminéralisation est plus élevée chez la femme après la ménopause mais son incidence peut être également élevée chez l'homme à cause de la dénutrition. Ce qui peut causer de nombreuses fractures chez les personnes âgées notamment fractures du col du fémur, de l'humérus, du

poignet. Plusieurs facteurs contribuent au risque d'apparition de l'ostéoporose notamment les régimes alimentaires de mauvaise qualité l'impossibilité de s'adapter totalement à une faible consommation de calcium, le manque d'activité physique (55–56). Les déficits en vitamines B et notamment en folates, vitamines B12 et B6 ont été décrits comme facteurs de risque cardiovasculaires et de déficience intellectuelle chez les sujets âgés. La vitamine B6 est un cofacteur de la dégradation irréversible de l'homocystéine et la vitamine B12 et les folates sont nécessaires pour la reméthylation de l'homocystéine en méthionine. La recherche d'une augmentation de l'homocystéine paraît importante devant toute aggravation de l'état cardiaque ou intellectuel chez le sujet âgé. Ce dosage permettrait de déceler des dénutritions débutantes en vitamines B et inciter à prescrire un traitement de substitution en poly vitamines B (B6, B9, B12) (57).

Les preuves s'accumulent pour démontrer qu'un style de vie physiquement actif et qu'une alimentation équilibrée limitent les restrictions fonctionnelles associées au vieillissement (52) et préviennent les différentes maladies débilitantes comme les maladies cardiovasculaires, le diabète, les accidents vasculaires cérébraux, pour assurer aux individus une vieillesse réussie (16).

#### **IV. MODE ALIMENTAIRE**

La conférence internationale sur la nutrition de 1992 et le Sommet mondiale sur l'alimentation en 1996, ont souligné que la possibilité de consommer des aliments, salubres, sains et variés, constitue un droit fondamental de la personne humaine. La disponibilité d'aliments nutritifs et sains est une condition préalable de la protection et de la promotion de la santé (58).

##### **1- Les besoins nutritionnels des personnes âgées (59)**

En général, la personne âgée a des besoins spécifiques par rapport à l'adulte jeune.

### 1-1: Besoins en énergie

Même si l'activité physique diminue, le moins bon rendement métabolique implique des besoins en énergie globalement comparables à ceux de l'adulte plus jeune, de l'ordre de 30 Kcal/kg/jour soit environ 1800 à 2000 Kcal/jour. La stabilité du poids est un bon marqueur de l'adéquation des apports énergétiques aux besoins.

### 1-2 : Besoins en protéines

Le besoin en protéines est légèrement supérieur à celui de l'adulte plus jeune, de l'ordre de 1g/kg/jour. Des apports protéiques adéquats associés à une activité physique adaptée à l'âge, contribuent à préserver la masse musculaire et à réduire l'importance de la sarcopénie.

### 1-3 : Besoins en micro nutriments

\* **Calcium et vitamine D** : les apports nutritionnels conseillés en calcium sont de 1200mg/jour chez les femmes de plus de 55 ans et les hommes de plus de 65 ans. L'alimentation n'est pas la source essentielle de la vitamine D, c'est la synthèse cutanée sous l'effet du rayonnement UV, qui est souvent déficitaire chez le sujet âgé. Une supplémentation médicamenteuse doit être envisagée.

\* **Autres minéraux et vitamines** : les besoins du sujet âgé ne sont pas bien connus. On s'intéresse particulièrement aux vitamines du groupe B et aux antioxydants (vitamine C, bêta-carotène, vitamine E, zinc, sélénium). Un ensemble d'études menées depuis de nombreuses années ont montré les effets bénéfiques d'une augmentation du statut sélénique sur la diminution de l'incidence des cancers. Le sélénium est essentiellement apporté par les poissons, les viandes, les produits laitiers. Plusieurs preuves expérimentales et épidémiologiques suggèrent l'effet protecteur des vitamines E et C vis-à-vis de certains processus pathologiques comme l'athérosclérose, le cancer, la cataracte, le diabète sucré ou la maladie d'Alzheimer. Une alimentation suffisante en quantité (>1500 Kcal/jour en micro nutriments) et variée est conseillée (60).

## 2- Capacité de faire la cuisine et les courses

Au Canada, en 1998–1999, le pourcentage des personnes âgées de 65 ans et plus qui avaient besoin d'aide pour faire leurs courses était de 11,9% des hommes et 16,4% des femmes. Pour la préparation des repas, ce pourcentage était estimé à 11% des hommes et 7,5% des femmes (16). Selon deux enquêtes menées en France, le pourcentage des personnes âgées de plus de 65 ans dépendantes pour les AIVQ (activités instrumentales de la vie quotidienne) est de 6 à 8% pour les repas, 8 à 11% pour les petits ménages, 12% pour la lessive, 11–13% pour les courses, 24–28% pour les gros ménages (61). Les résultats d'une enquête réalisée dans les Hauts de seine en France en 2001, montre que 16% des personnes âgées de moins de 75ans et 71% des personnes âgées de plus de 85 ans trouvent des difficultés pour faire la cuisine et les courses. Selon une autre enquête sur les personnes âgées de 70 ans ou plus en Auvergne en France en 2002, 36% des personnes âgées sont capables de faire la cuisine et les courses (62). Des résultats semblables ont été trouvés chez les personnes âgées de notre étude : 34,1% faisaient la cuisine et 36,6% faisaient les courses.

### **3- Consommation des aliments**

La nutrition et l'état de santé sont très liés chez la personne âgée. 72% des personnes estiment que passé un certain âge, on a moins besoin de manger (63). Manger doit rester un plaisir. La nourriture des personnes âgées doit être appétissante afin de leur donner envie de manger. Les apports alimentaires ont un rôle important dans le déterminisme de certaines maladies chroniques : cancers, maladies cardiovasculaires, diabète, obésité, ostéoporose (64). Donc une alimentation saine et équilibrée peut prévenir ou éviter la survenue de ces maladies.

Plusieurs études ont prouvé le rôle important de l'alimentation dans la prévention de certaines maladies notamment les maladies cardiovasculaires et certains types de cancers (1,65–67). En effet, une consommation élevée de lipides : viandes et graisses animales est positivement reliée au risque cardiovasculaire (68–70). Alors que la consommation de légumes, de fruits et de poisson (71), réduit ce risque (72–76). D'autres études ont montré qu'une consommation élevée en produits laitiers est associée à des niveaux plus bas de pression artérielle et à une faible prévalence du syndrome métabolique (77–79). Le lait est une source intéressante de nutriments

et de micronutriments adaptée aux besoins des personnes âgées et aux modifications physiologiques auxquelles elles subissent (43). La prévention des cancers par certains types d'aliments a été prouvée par de nombreuses études (41). Actuellement 30 à 40 % des cancers enregistrés dans le monde entier pourraient être prévenus par un meilleur régime alimentaire (41).

**Tableau XII : Possibilités de prévention nutritionnelle des cancers (80)**

Principaux cancers	Incidence en pourcentage des cancers totaux (rang mondial)	Facteurs alimentaires	Estimation de pourcentage de cancer pouvant être évités par une alimentation équilibrée
Poumon	13 % (01)	↓ Fruits et légumes	20 à 33%
Estomac	10 % (02)	↓ Fruits et légumes ↑ Sel, aliments salés ou fumés ↑ Alcool	66 à 75 %
Sein	9 % (03)	↓ Légumes ↑ Obésité post ménopause ↑ Alcool	33 à 50 %
Colon rectum	8 % (04)	↓ Légumes ↓ Activité physique ↑ Excès calorique, surpoids ↑ Alcool, viandes	66 à 75 %
Bouche et pharynx	6 % (05)	↓ Fruits et légumes ↑ Alcool	33 à 50 %

**NB :** les flèches indiquent soit une diminution du risque ↓ soit une augmentation du risque ↑

Chez la personne âgée, il y a une diminution de la masse musculaire au profit de la masse adipeuse (81), c'est pourquoi elle a des besoins énergétiques plus faibles. Il est préférable

que l'alimentation de la personne âgée soit riche en légumes, fruits, légumineuses, céréales, lait et produits laitiers (64,82) car ce sont là les principaux fournisseurs de protéines, de vitamines et de sels minéraux qui lui sont nécessaires pour maintenir une bonne santé. Les tendances nutritionnelles actuelles sont vers les produits d'origine animale, des graisses et du sucre (56,83) et diminution de la consommation des légumes et fruits (84-85,61). Cette transition nutritionnelle est à l'origine de l'obésité et de maladies chroniques (61).

L'alimentation de la personne âgée doit être équilibrée variée et suffisante. Elle doit tenir compte des besoins spécifiques à cette période de la vie. Ainsi il faut :

- Une ingestion régulière et suffisante de calcium à travers la consommation des produits laitiers, ce qui permet de prévenir l'ostéoporose, d'autant plus que l'exposition solaire diminue chez les sujets âgés et aussi la capacité de stimuler la synthèse de la vitamine D par la peau diminue avec l'âge (86). Les apports calciques sont insuffisants chez 70 à 90% des sujets âgés vivant à leur domicile (82).
- Une alimentation riche en fibres alimentaires associée à une bonne hydratation pour prévenir les troubles du transit intestinal et plus particulièrement la constipation.
- Une alimentation équilibrée, variée et suffisante en quantité et qui permet d'éviter les situations de perte de poids et de la dénutrition qui sont associées à une diminution des résistances aux maladies.
- Une alimentation adaptée aux dépenses énergétiques de la personne âgée pour pouvoir maintenir un poids de forme et ainsi maintenir son autonomie.

Un repas complet et équilibré comporte (87-88) :

**Tableau XIII : Composition d'un repas équilibré.**

Nombre/jour	Groupes d'aliments
1 à 2	Plat protéique Viande, poisson, œufs, fromage...
3	Portions de farineux Pâtes, riz, pommes de terre, pain, céréales...
2	Portions de légumes Carottes, tomates, courgettes, crues ou cuites..
2	Portions de fruits Pommes, poires, pêches....
3	Portions de produits laitiers Lait, fromage, yaourt, desserts lactés...
2 1 à 2	Càs d'huile végétale conseillée : tournesol, olive.. Portions de beurre 10à20g
1 à 1,5	Litre de boissons Eau, thé, jus de fruits, lait...

\* Càs : Cuillère à soupe

Les personnes âgées sont exposées aux déshydratations. Il leur est conseillé de boire l'équivalent de 10 à 12 verres d'eau par jour. Pour les personnes qui apprécient peu l'eau, les apports hydriques peuvent être diversifiés sous forme de café, thé, tisanes, jus de fruits, yaourt. Il est essentiel de leur expliquer l'importance de boire sans attendre d'avoir soif (59).

Les sujets de notre étude, avaient une alimentation relativement équilibrée puisqu'ils consommaient fréquemment les légumes (tomate, carotte, oignon, pomme de terre...) ; les fruits (orange, pomme, banane,...) ; les produits laitiers (lait, fromage, yaourt,...) ; les œufs, l'huile d'olive, le thé, le café. Ils consommaient moyennement la viande et poissons (poulet, lapin, poisson...) et rarement les fruits secs.

Une étude menée en Finlande sur les personnes âgées de 70 ans et plus vivant à domicile a montré que ces personnes avaient une alimentation équilibrée et un bon statut nutritionnel (89).

En Afrique, une étude analytique et comparative de la sénescence dans des populations rurales vivant au Cameroun a montré que les sujets âgés gardent un bon statut nutritionnel et maintiennent toujours une activité physique. Bien que les performances s'abaissent avec l'âge, on n'a pas observé de dégradation de l'état nutritionnel. Ceci est dû d'une part au mode de vie qu'impose le milieu rural et d'autre part à la place privilégiée qu'occupent les personnes âgées dans la société africaine (19).

#### **4- Risque de malnutrition**

La malnutrition est fréquente chez les personnes âgées (90), elle associe une carence d'apports énergétiques et protéiques et entraîne toujours une fragilisation du sujet âgé (82). Le diagnostic de la malnutrition est facile à faire et repose sur les mesures anthropométriques : la mesure du poids, le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), sur le calcul des apports alimentaires et sur la biologie : le dosage de protéines circulantes (albumine, préalbumine, CRP, orosomucoïde) (91). L'échelle franco-américaine appelée « Mini Nutritional Assessment » MNA rassemble plusieurs de ces paramètres et permet de dépister facilement les sujets malnutris ou à risque de malnutrition (92).

##### **4-1 Les types de malnutrition**

La malnutrition peut être :

– **Exogène** : carence d'apport alimentaire.

Il faut savoir que la consommation alimentaire diminue souvent avec l'avancée en âge. La fréquence des insuffisances d'apports alimentaires augmente d'environ 1% par année d'âge après 75 ans (82).

– **Endogène** : hypercatabolisme, augmentation des dépenses énergétiques (82,91).

– **Exogène et endogène.**

#### 4-2 Les causes de la malnutrition

La malnutrition peut être due à :

**\* Des modifications liées à l'âge :**

- Diminution de la masse maigre qui correspond aux réserves protéiques de l'organisme (muscle, os, viscères), de plus de 50% de 20 à 70 ans surtout au dépend des muscles. Il existe aussi une diminution de l'eau corporelle : 73% de la masse maigre (1).
- Diminution de l'appétit : l'anorexie est fréquente chez les sujets âgés surtout en cas d'affection intercurrente (93-94). Le phénomène de l'anorexie secondaire de la personne âgée n'est pas irréversible ; chez des malades dénutris, la nutrition entérale améliore les paramètres nutritionnels et aussi les apports énergétiques oraux spontanés (94-95).
- Déficits sensoriels : diminution du goût et de l'odorat susceptible d'entraîner une anorexie (3).
- Problèmes dentaires : dans certains pays industrialisés, on observe une diminution des édentations chez l'adulte depuis quelques années, alors que la population d'adultes édentés âgés de 65ans et plus est encore élevée dans d'autres pays (96). Selon une étude menée sur des personnes vivant en institution, 58 à 75% des personnes âgées sont édentées et seulement 32% d'entre elles portent une prothèse dentaire (97). Dans notre étude, plus de la moitié des personnes âgées portaient un appareil dentaire.
- Diminution de l'eau totale de constitution et du seuil de perception de la soif qui contribue au risque de déshydratation.

**\* Des facteurs exogènes :**

Le handicap physique ou cognitif entraîne des difficultés à faire des courses ou porter un sac, préparer ses repas et faire la cuisine. La dépression et l'isolement responsables d'anorexie et de faibles ressources, limitent également l'accès à une alimentation équilibrée.

#### **4-3 Les conséquences de la malnutrition**

Les conséquences de la malnutrition sont nombreuses :

Une diminution de la force musculaire, de la résistance à l'effort et des stocks d'énergie , de réserves en cas de stress infectieux ou non ; un risque de survenue d'escarre en cas d'alitement ; une sensibilité accrue aux infections ; une réparation tissulaire post-infectieuse ralentie ; une induction ou aggravation de l'anorexie par les cytokines pro-inflammatoires liées à l'infection ; des troubles neuropsychiques souvent liés à une carence en vitamines du groupe B ; un ralentissement du bol intestinal par réduction de l'hydratation ; une biodisponibilité des médicaments modifiée par la baisse de l'albuminémie (98); augmentation du risque de chutes et ses complications (fractures, lésions cutanées ) (82). La malnutrition multiplie par 5 à 6 la morbidité infectieuse, multiplie par 2 à 4 la mortalité et par 4 la durée d'hospitalisation (42,82,99). La malnutrition est une pathologie grave qu'il faut savoir dépister, traiter le plus rapidement possible et guérir le plus efficacement possible.

#### **4-4 La prévalence de la malnutrition chez les sujets âgés**

L'enquête Euronut/Seneca : enquête de référence en Europe pour la malnutrition des personnes âgées montre que 2 à 5% des personnes âgées de 75-80 ans qui vivent à leur domicile présentent une malnutrition protéino-énergétique tandis que sa fréquence chez les personnes en institution est beaucoup plus importante atteignant 10 à 30% pour les patients hospitalisés (90). D'autres études montrent des résultats semblables (82,91,99-102). Dans une étude anglaise, on a trouvé une prévalence de la dénutrition de 6% chez les hommes et de 5% chez les femmes âgées de 70 à 79ans (103). Ce chiffre augmentait chez les sujets de plus de 80ans où 12% des hommes et 8% des femmes étaient dénutris. Chez la personne âgée hospitalisée, la prévalence de la dénutrition est très importante, on a rapporté que près de la moitié des personnes âgées hospitalisées présentait un état nutritionnel altéré (104-105). La malnutrition protéino-énergétique toucherait 5% des américains de plus de 65ans (106), 50% d'entre eux auraient des apports énergétiques insuffisants (107) surtout après 80ans chez les

sujets hospitalisés. La situation des pays en voie de développement notamment en Afrique n'a fait l'objet que de rares enquêtes (17,108-111).

Dans notre étude, on a constaté que plus de la moitié des personnes âgées avaient un risque de malnutrition. D'après le score utilisé, on a constaté que ce risque élevé de malnutrition peut être expliqué par les effets du vieillissement puisque 51,2% des personnes âgées interrogées ont maigri de 2Kg ou plus dans le dernier mois ou de 4Kg et plus dans les 6 derniers mois et 51,2% ont une impression de dégoût et de manque d'appétit. Selon la littérature, les personnes dont le niveau de scolarité est plus faible sont généralement en moins bonne santé que les personnes plus aisées et dont le niveau de scolarité est plus élevée (29,30) La faiblesse des ressources peut entraîner des déséquilibres alimentaires quantitativement et qualitativement (31). En effet, les contraintes économiques interviennent dans les choix alimentaires ce qui peut à long terme bouleverser l'alimentation et le statut nutritionnel des individus (32). Les résultats de notre étude concordent avec les données de la littérature ; le risque de malnutrition est lié au niveau d'instruction et au niveau économique. On a constaté qu'il y a une nette augmentation de ce risque avec la diminution du niveau des revenus et chez les analphabètes.

#### **4-5 : Examens de dépistage de la malnutrition**

Ils comportent (82) :

- Dépistage d'une insuffisance de prise alimentaire : celle ci peut être soupçonnée de façon très simple à l'aide de 4 questions :

- 1- Combien faites-vous de repas par jour ? Toute personne âgée qui consomme moins de 3 repas/j a une alimentation insuffisante,
- 2- Quelle quantité consommez-vous à chaque repas ? Toute personne âgée qui ne consomme pas au moins la moitié de ses repas lors des 4 repas quotidiens a une alimentation insuffisante,
- 3- Eliminez-vous certains aliments de votre alimentation ? Toute personne âgée qui élimine certains types d'aliments est à risque de carence,
- 4- Avez-vous besoin d'une aide pour manger ? Toute personne âgée qui a besoin d'une aide et qui ne l'a reçoit pas de façon systématique à tous les repas est à risque de carence.

- Mesures anthropométriques (voir chapitre V).
- Echelle d'évaluation nutritionnelle : le MNA (Mini Nutritional Assesement) regroupe les mesures anthropométriques, une évaluation globale du patient, des indices diététiques et une évaluation subjective. L'ensemble étant noté sur 30. Les sujets qui ont moins de 17/30 présentent un mauvais état nutritionnel et ceux qui ont entre 17 et 24/30 ont un risque de malnutrition (92).

Nom:	Prénom:	Sexe:	Date:
Age:	Poids, kg:	Taille en cm:	Hauteur du genou, cm:

Répondez à la première partie du questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points de la partie. Dépistage, si le résultat est égal à 11 ou inférieur, complétez le questionnaire pour obtenir l'appréciation précise de l'état nutritionnel.

**Dépistage**

**A** Le patient présente-t-il une perte d'appétit?  
A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition?  
0 = anorexie sévère  
1 = anorexie modérée  
2 = pas d'anorexie

**B** Perte récente de poids (<3 mois)  
0 = perte de poids > 3 kg  
1 = ne sait pas  
2 = perte de poids entre 1 et 3 kg  
3 = pas de perte de poids

**C** Motricité  
0 = du lit au fauteuil  
1 = autonome à l'intérieur  
2 = sort du domicile

**D** Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois?  
0 = oui      2 = non

**E** Problèmes neuropsychologiques  
0 = démence ou dépression sévère  
1 = démence ou dépression modérée  
2 = pas de problème psychologique

**F** Indice de masse corporelle (IMC = poids / (taille)<sup>2</sup> en kg/m<sup>2</sup>)  
0 = IMC < 19  
1 = 19 ≤ IMC < 21  
2 = 21 ≤ IMC < 23  
3 = IMC ≥ 23

**Score de dépistage** (sous-total max. 14 points)

12 points ou plus      normal pas besoin de continuer l'évaluation  
11 points ou moins      possibilité de malnutrition – continuez l'évaluation

**J** Combien de véritables repas le patient prend-il par jour?  
0 = 1 repas  
1 = 2 repas  
2 = 3 repas

**K** Consomme-t-il?  
• Une fois par jour au moins des produits laitiers?      oui  non   
• Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses      oui  non   
• Chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille      oui  non   
0,0 = si 0 ou 1 oui  
0,5 = si 2 oui  
1,0 = si 3 oui

**L** Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes?  
0 = non      1 = oui

**M** Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour? (eau, jus, café, thé, lait, vin, bière...)  
0,0 = moins de 3 verres  
0,5 = de 3 à 5 verres  
1,0 = plus de 5 verres

**N** Manière de se nourrir  
0 = nécessite une assistance  
1 = se nourrit seul avec difficulté  
2 = se nourrit seul sans difficulté

**O** Le patient se considère-t-il bien nourri? (problèmes nutritionnels)  
0 = malnutrition sévère  
1 = ne sait pas ou malnutrition modérée  
2 = pas de problème de nutrition

**P** Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge?  
0,0 = moins bonne  
0,5 = ne sait pas  
1,0 = aussi bonne  
2,0 = meilleure

**Evaluation globale**

**G** Le patient vit-il de façon indépendante à domicile?  
0 = non      1 = oui

**H** Prend plus de 3 médicaments  
0 = oui      1 = non

**I** Escarres ou plaies cutanées?  
0 = oui      1 = non

**Q** Circonférence brachiale (CB en cm)  
0,0 = CB < 21  
0,5 = CB ≤ 21 ≤ 22  
1,0 = CB > 22

**R** Circonférence du mollet (CM en cm)  
0 = CM < 31      1 = CM ≥ 31

**Evaluation globale** (max. 16 points)

**Score de dépistage**

**Score total** (max. 30 points)

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001;56A: M366-377.  
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.

**Appréciation de l'état nutritionnel**

de 17 à 23,5 points      risque de malnutrition

moins de 17 points      mauvais état nutritionnel

**Figure 19 : Echelle d'évaluation nutritionnelle : Mini Nutritional Assesment**

- Dosage des protéines sériques : la malnutrition protéino-énergétique entraîne une diminution de synthèse hépatique des protéines de transport, notamment de l'albumine et de la préalbumine (82).

\* préalbumine : baisse très rapidement dès que les apports nutritionnels ne couvrent que les besoins (normale > 200 mg/l).

si = 150 à 200 mg/l : dénutrition modérée

= 100 à 150 mg/l : dénutrition sévère

< 100 mg/l : dénutrition profonde

\* albumine : la protéine la plus importante au niveau du plasma (normale > 40 g/l même après 80 ans) sa demi vie est longue (21 jours) et son abaissement traduit une dénutrition d'apport chronique.

Si = 35 à 38 g/l : dénutrition débutante

= 30 à 35 g/l : dénutrition modérée

= 25 à 30 g/l : dénutrition sévère

< 25 g/l : dénutrition profonde

Une étude a été menée en France, sur des personnes âgées vivant dans le service de Moyen et Long séjour de l'hôpital de Bichat, présentant un poids stable et sans pathologie évolutive. Ses résultats ont montré que les sujets qui présentaient une déficience énergétique chronique d'après leur anthropométrie sont capables de maintenir des niveaux normaux de marqueurs de l'état énergétique et protéique. Ainsi, les variables biologiques chez les personnes âgées ne sont pas affectées par un état de déficience énergétique chronique appréciée par l'anthropométrie usuelle (102).

## **V. MESURES ANTHROPOMETRIQUES**

L'état de santé des sujets âgés est très lié à l'état nutritionnel. Les mesures anthropométriques sont le meilleur indicateur qui permet d'évaluer facilement le statut nutritionnel des personnes âgées. Parmi ces mesures, il y a le poids et l'IMC (indice de masse corporelle).

## 1 – Le poids

C'est la mesure la plus simple à réaliser et la plus indispensable. Les variations du poids permettent une évaluation grossière des variations des réserves nutritionnelles de l'organisme. Toute perte de poids traduit une diminution de la masse maigre et donc de la masse musculaire. Une perte de poids de 1,52 Kg ou de 5 % en 1 à 6 mois traduit, en gériatrie, un risque réel de malnutrition et doit entraîner, une surveillance systématique de l'alimentation voire même une prescription thérapeutique nutritionnelle (82).

## 2– L'indice de masse corporelle

Appelé également indice de Quetelet : poids (kg)/taille<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>) (112–117). Ce paramètre est valable pour tous les âges (114–118).

L'OMS a classé l'obésité selon les valeurs de l'IMC (119) :

- IMC < 18,5	=>	insuffisance pondérale.
- 18,5 ≤ IMC < 25	=>	poids normal
- 25 ≤ IMC < 30	=>	surpoids
- IMC ≥ 30	=>	obésité

La même classification a été adoptée par NHANES (93). L'IMC est recommandé par plusieurs comités (120–121). Dans notre étude, la majorité des hommes avaient un IMC normal ; alors que la plupart des femmes âgées avaient un surpoids. On a constaté d'après nos résultats que le niveau d'instruction n'a pas d'impact sur l'IMC par contre le niveau économique a un rôle dans les classes de l'IMC. La majorité des personnes âgées obèses avaient un revenu élevé plus de 3000 DH/ mois. L'obésité, considérée comme l'un des plus importants troubles nutritionnels, est devenue très fréquente dans les pays industrialisés et aussi dans les pays en voie de développement (122–124). Au Maroc, l'obésité commence à être reconnue aujourd'hui comme un problème de santé publique majeure (125). L'excès de poids et l'obésité sont considérés comme facteurs de risque de plusieurs maladies (126–130). Ils sont associés à de nombreuses complications métaboliques qui diminuent nettement l'espérance de vie ou altèrent gravement

sa qualité. En effet, l'obésité facilite l'apparition de maladies cardiovasculaires (131), diabète, certains types de cancer (95,132-133), atteintes ostéoarticulaires (96), perte d'autonomie (134-135), augmente le risque de mortalité (136-140). Une perte excessive de poids est associée également à une augmentation de mortalité (136). Une étude menée aux Etats -unis par « American Cancer Society's Prevention Study » a montré qu'un excès de poids augmente le risque de mortalité chez les personnes âgées de 30 à 74 ans (141). Avec l'avancée en âge, il y a une diminution de la masse musculaire et augmentation de la masse adipeuse (39,81,142-147). Le poids augmente avec l'âge jusqu'à 60ans, après plus de 60% des individus perdent leur poids (148-152). Des études ont montré que la prévalence de l'obésité est élevée chez les personnes âgées de 60 ans et son incidence diminue après 80 ans (153). Il est bien connu que la taille diminue avec l'avancée en âge, surtout après 65 ans, ceci peut expliquer l'augmentation des valeurs de l'IMC chez les personnes âgées même si le poids reste stable (154,114). En effet plusieurs pays industrialisés et certains pays en voie de développement sont intéressés par ce phénomène de l'excès de poids ou de l'obésité chez les personnes âgées (155). Une étude menée en Espagne a montré que 80,5% des hommes et 80,6% des femmes âgées de 60 ans et plus ont un excès de poids ou sont obèses (122). D'autres études ont montré des résultats semblables surtout dans les pays méditerranéens. En France, en 1991, 64% des hommes et 50% des femmes âgés de plus de 60ans sont obèses ou ont un excès de poids (156). En Allemagne, en 1994, 24% des hommes âgés de 60 à 69 ans et 31% des femmes ont un  $IMC \geq 30Kg/m^2$  (157). En Angleterre, en 1991-1992, le pourcentage des femmes et des hommes âgés de 65 à 74 ans avec  $IMC \geq 25Kg/m^2$  est de 62% et 60% respectivement (158). La 3ème NHANES aux Etats-Unis montre que 70% des hommes âgés de 60 à 69 ans et 64% des femmes sont obèses ou ont un excès de poids (159). Au Taiwan, les valeurs de l'IMC sont diminuées, la prévalence de l'excès de poids est de 34,9% chez les femmes âgées contre 27,3% chez les hommes et la prévalence de l'obésité est de 6,4% chez les femmes et 3,2% chez les hommes (107). Selon la littérature le fait d'être en surpoids tôt dans la vie est plus dangereux que de l'être à des âges avancés (117).

Les résultats de notre étude concordent avec les données de la littérature. La valeur moyenne de l'IMC chez les hommes était de 26,11Kg/m<sup>2</sup> et chez les femmes, elle était de 27,88Kg/m<sup>2</sup>.

L'alimentation est parmi les facteurs impliqués dans l'étiologie de l'obésité sur lequel on peut intervenir pour prévenir et éviter l'obésité et ses complications.

## VI. ROLE DES MEDECINS DE FAMILLE ET DES SPECIALISTES EN GERIATRIE

Les médecins, généralistes ou spécialistes, sont amenés à soigner les personnes âgées. Ainsi, une bonne connaissance du vieillissement normal est indispensable afin de distinguer les effets du vieillissement de ceux des maladies. La démarche médicale en gériatrie, présente des particularités par rapport à celle utilisée à d'autres âges de la vie. Certes la séquence habituelle : (signes et symptômes, examen clinique, hypothèses diagnostiques, examens complémentaires, diagnostic positif, diagnostic différentiel, diagnostic étiologique, traitement, suivi), demeure pertinente, mais nécessite de prendre en compte des éléments spécifiques à la personne âgée.

La prise en charge gériatrique est globale prenant en compte non seulement le diagnostic et le traitement des pathologies aiguës et chroniques mais aussi la prévention des complications, la conservation de l'autonomie et le devenir social du patient (5).

**\* Démarche diagnostique et thérapeutique** : devant la multiplicité des diagnostics qui peuvent être posés chez un même patient, une hiérarchisation est nécessaire. Les diagnostics « rentables » débouchant sur une amélioration réelle de l'état de santé et de la qualité de vie du patient doivent être privilégiés. L'intervention sur une arthrose de hanche, sur une cataracte ou la pose d'un pace-maker permettent de limiter le risque de chute. L'appareillage d'une hypoacousie permet de lutter contre l'isolement social. Certaines investigations sont à l'inverse discutables comme le dépistage systématique d'une hypercholestérolémie après 80 ans ou une TDM et IRM à la recherche de métastases chez un patient cachectique ayant une néoplasie incurable.

\* **Démarche préventive** : une évaluation de l'état de santé de base est indispensable afin d'identifier les patients à risque élevé de décompensation : patient ayant chuté, antécédent de décompensation cardiaque, fonction rénale limite, polymédication... Lors de toute situation aiguë, il faut s'assurer dès les premiers jours d'une bonne hydratation et d'apports nutritionnels suffisants, mobiliser le patient, réduire la prescription aux médicaments indispensables, prévenir la survenue d'escarres. La prévention de la perte d'autonomie est fondamentale, ceci dès le premier jour d'une affection aiguë. Le développement et l'utilisation maximale des capacités restantes doivent être assurés par l'ensemble de l'équipe soignante.

La gériatrie est une discipline toute nouvelle au Maroc, ce n'est qu'en 2003 que le ministère de la santé a signé une convention avec le ministère français de la santé pour la formation, en une année d'études, de médecins gériatres marocains. Il n'y en a aujourd'hui qu'une dizaine mais la convention prévoit la formation de 3 à 5 gériatres par an (160). Le Maroc avait peu d'intérêt pour cette spécialité parce qu'il avait d'autres priorités sanitaires particulièrement l'état de santé des enfants qui constituait le cheval de bataille de l'Etat marocain. Or, du fait de la transition démographique que vit actuellement notre pays, la formation des cadres médicaux s'avère une nécessité.

## VII. RECOMMANDATIONS

- Il est important que chaque médecin connaisse avec précision les principaux effets du vieillissement sur l'organisme humain. Cette connaissance est indispensable pour mieux soigner les sujets âgés, pour mieux comprendre les symptômes dont ils peuvent souffrir et leurs origines et pour mieux choisir les approches thérapeutiques les plus adaptées.
- Si la prévention des carences nutritionnelles est primordiale, il faut garder à l'esprit le fait qu'au delà des aspects liés à la santé, la dimension psychologique et sociale de l'acte alimentaire est essentielle chez le sujet âgé. Le plaisir, la convivialité dans la mesure du possible et le respect des goûts sont aussi importants que la couverture des besoins nutritionnels.
- La surveillance mensuelle de la courbe du poids est le moyen le plus simple pour repérer les situations à risque. En effet, il n'est pas normal de perdre du poids. Une perte de 2 kilos au cours du dernier mois ou de 4 kilos durant les 6 mois précédents doit alerter les soignants.
- Il faut améliorer les différents déterminants du capital social, en favorisant les relations conviviales, par exemple créer des clubs ou des lieux de loisirs, où les personnes âgées puissent discuter entre eux, pratiquer une activité ludique ou sportive, se donner rendez-vous, sur le modèle des « senior social center » américains qui leur permettent de toujours trouver quelqu'un à qui parler, ainsi stimuler les interactions et maintenir les lieux sociaux.
- Le mode de vie du sujet âgé et son environnement doivent être déterminés en gériatrie, afin d'évaluer ses besoins et de mettre en œuvre les aides nécessaires. La prise en charge gériatrique repose sur l'intervention coordonnée de toute une équipe associant les médecins, les infirmiers, aide-soignant, kinésithérapeutes, assistants sociaux, diététiciens, psychologues. Certes, la communauté médicale a un rôle capital à jouer, mais c'est l'ensemble de la société qu'il faut mobiliser, afin qu'après avoir ajouté des années à la vie on ajoute plus de vie à ses années.

- Au Maroc, le nombre de spécialistes en gériatrie semble très limité (une dizaine dans tout le pays), aussi nos hôpitaux ne disposent pas de services de gériatrie, un seul est en cours de construction à l'hôpital Mohammed Sekkat de Casa. Devant la transition démographique et la croissance rapide de la population âgée dans notre pays, la création des services de gériatrie et la formation des spécialistes dans ce domaine demeure indispensable.

# CONCLUSION

Le vieillissement est un phénomène universel en pleine croissance. Il touche pour l'instant essentiellement les pays occidentaux, mais les années à venir, ce phénomène s'étendra pour intéresser tous les pays du globe. Au Maroc, les personnes âgées représentent actuellement 7,3% et en 2037, elles représenteront 18,3% de la population totale.

Ce travail a montré que les personnes âgées vivant à Marrakech ont un bon statut nutritionnel, une alimentation équilibrée et variée et la valeur de l'index de masse corporelle qui est proche de celle retrouvée chez les personnes âgées dans les pays industriels.

La nutrition et l'état de santé sont très liés chez les sujets âgés. S'alimenter est un acte essentiel à la vie et c'est un élément clé du vieillissement réussi. L'alimentation de la personne âgée doit être équilibrée, variée et suffisante et doit tenir compte des besoins spécifiques à cette période de la vie. Il faut commencer dès un âge jeune à préparer sa vieillesse et prévenir la sénescence en supprimant, le tabac, l'alcool et l'obésité en apprenant à s'occuper de son alimentation et éviter la sédentarité. Être vieux et avoir une bonne santé physique, mentale et sociale dépend de son comportement notamment nutritionnel.

Développer des études dans ce domaine de gériatrie, demeure une nécessité afin de comprendre le processus du vieillissement et ses différentes caractéristiques. Les médecins, qu'ils soient généralistes ou spécialistes, sont amenés à soigner des personnes âgées, et une bonne connaissance du vieillissement normal est indispensable afin de distinguer les effets du vieillissement de ceux des maladies.

Parmi les défis de la faculté de médecine, la création de la spécialité gériatrie nous semble une priorité en raison des arguments démographiques et sanitaires à cette tranche d'âge.

# ANNEXES

Laboratoire d'Ecologie Humaine  
Université Cadi Ayyad  
Faculté des sciences–Semlalia  
Marrakech

Unité de Néonatalogie  
Université Cadi Ayyad  
Faculté de Médecine et de Pharmacie  
Marrakech

UMR 6578 CNRS  
Université de laMéditerranée  
Marseille, France

## QUESTIONNAIRE VIELLISSEMENT MAROC

### A. DONNEES SOCIO DEMOGRAPHIQUES

N° de la fiche :

–Date, heure et climat (saison, température, soleil, pluie, vent...) :

A1–Nom :

A2–Adresse complète :

A3–Où avez –vous habité durant votre vie ?

A4– Depuis quand êtes vous résident permanent ici ?

A5–Age :

A6–Lieu de naissance :

A7–Quel est votre statut marital ? Célibataire / marié / divorcé / veuf (ve)

A8–Si veuvage, depuis combien de temps ?

A9–Avez–vous des enfants ? **oui /non**

A10–Avez–vous des petits–enfants ? **oui/non**

A11–Avez–vous des frères et sœurs ? **oui/non**

A13–Quels métiers avez–vous exercés durant votre vie ?

A14–Combien d’années d’études avez–vous suivies ?

A15–Quel est votre diplôme le plus élevé ?

### B. ALIMENTATION

B1 –Faites– vous la cuisine ? **oui/non/de temps en temps**

B2–Faites–vous vos courses ? **oui/non/de temps en temps**

B3–Quel type de corps gras utilisez-vous ? **Beurre, huile, margarine, khliiaa,autre(précisez)**

B4–Consommez-vous du poisson ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

B5–Consommez-vous de la viande ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

Mouton.....brebis.....chèvre.....poulet.....dinde.....

B6–Consommez-vous du riz....mil.....pomme de

terre.....carotte....tomate.....oignon.....haricots.....lentilles.....fèves.....pâtes....grains de

couscous..... ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

B7–Consommez-vous des fruits ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

Orange.....pomme.....banane.....raisin.....pastèque.....

B8–Consommez-vous des fruits secs ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

Noix.....amandes.....figues.....dattes.....

B9–Consommez-vous des laitages ? **oui/non**                    **A quel fréquence ?**

Lait.....beurre.....fromage.....yarout.....smen.....Jbenn.....lbenn .....

B10–Vous prenez le thé,le café ou d'autres boissons avec des amis :

**thé(fréq/jour).....café(fréq/jour)**

**Plusieurs fois par semaine/1 fois par semaine/1 fois par mois/Jamais**

B11–Consommez-vous des œufs.....conserves.....boissons gazeuses.....Soupe.....huile

d'olive.....

### **Evaluation des facteurs de risques de malnutrition chez la personne agée**

**Selon Brocker P., Henry S.,Balas D.**

B12– Vous sentez-vous toujours capables de faire les courses,de faire la cuisine ou de vous mettre à table ? **oui : 0 ; non : 1**

B13– Mangez-vous les jours : des fruits, des légumes verts et des laitages ? **oui : 0 ; non : 1**

B14– Avez-vous maigri de 2Kg ou plus dans le dernier mois ou de 4Kg et plus dans les 6 derniers mois ? **oui : 1 ; non : 0**

B15- Avez-vous une maladie ou un handicap qui vous gêne pour vous alimenter ?

**oui : 1 ; non : 0**

B16- Avez-vous subi une intervention chirurgicale ou avez-vous eu une affection médicale aiguë durant le dernier mois ? **oui : 1 ; non : 0**

B17- Avez-vous une impression de dégoût, de manque d'appétit ou l'impression de n'avoir jamais faim au moment des repas ? **oui : 1 ; non : 0**

B18- Mangez-vous souvent seul(e) ? **oui : 1 ; non : 0**

B19- Buvez-vous plus de 3 verres de vins, de bière ou plusieurs alcools par jour ?

**oui : 1 ; non : 0**

B20- Faites-vous 3 repas par jour ? **oui : 0 ; non : 1**

B21- Prenez-vous 3 médicaments ou plus par jour? **oui : 1; non : 0**

#### **DENTS**

- Avez-vous un appareil dentaire ? **oui / non : En haut, en bas, les deux ?**

#### **REVENUS**

- Quels sont vos revenus mensuels :

- D'où proviennent ces revenus :

#### **C. VARIABLES BIOLOGIQUES**

-Poids :

-Taille :

-BMI :

RapportGratuit.com

# RESUMES

## RESUME

Le vieillissement est un phénomène en pleine croissance. La proportion des personnes âgées de 60 ans et plus était de 10% de la population mondiale en 1999, elle atteindra 20% en l'an 2050. Au Maroc, on compte aujourd'hui 7,3% de la population totale et en 2037, la proportion des personnes âgées sera de 18,6%.

Ce travail a été mené dans le but d'étudier le mode alimentaire des personnes âgées vivant à Marrakech et l'impact de plusieurs facteurs socio-économiques sur l'état nutritionnel de ces personnes.

Ce travail fait partie d'un projet de recherche sur le vieillissement, réalisé auprès des personnes âgées vivant à Marrakech, non hospitalisées, durant la période allant du 27/07/2005 au 21/04/2006. Cette étude comprend un questionnaire adressé à un échantillon aléatoire de 123 personnes âgées de plus de 65 ans.

L'âge moyen des personnes âgées de ce travail était de 75,33 ans. L'âge moyen des personnes âgées était de 75,33 ans. 34,1% des personnes étudiées faisait la cuisine et 36,6% faisait les courses. Elles consommaient fréquemment les légumes, les fruits, les produits laitiers, l'huile d'olive, le thé et le café ; moyennement la viande et les poissons et rarement les fruits secs. Les personnes âgées consommaient tous les types d'aliments, elles consommaient fréquemment les légumes, les fruits, les produits laitiers, l'huile d'olive, le thé et le café, moyennement les viandes et le poisson et rarement les fruits secs. Selon le score utilisé, 61% des femmes et 50% des hommes avaient un risque de malnutrition. Concernant les mesures anthropométriques, le poids moyen chez les hommes était de 71,20 Kg et chez les femmes, il était de 68,77 Kg. L'IMC moyen chez les hommes était de 24,11 Kg/m<sup>2</sup> et chez les femmes, il était de 27,88 Kg/m<sup>2</sup>. 42,6% des femmes avaient un surpoids contre 27,4% des hommes.

Les données de ce travail concordent avec les données de la littérature et montrent que les personnes âgées ont un bon statut nutritionnel, une alimentation équilibrée et variée malgré le risque élevé de la malnutrition par rapport aux personnes âgées dans les pays occidentaux.

En raison de nombre progressivement élevé des personnes âgées au Maroc, la création de spécialité de gériatrie demeure une nécessité et doit être parmi les défis du ministère de la santé.

## ملخص

تتزايد ظاهرة الشيخوخة بشكل مستمر، إذ كانت نسبة الأشخاص البالغ عمرهم 60 سنة فما فوق، سنة 1999 هي 10% من مجموع ساكنة العالم وستبلغ 20% سنة 2050. تقدر حاليا في المغرب نسبة الأشخاص المسنين 7.3% من مجموع الساكنة و ستبلغ هذه النسبة 18.6% سنة 2037.

يهدف هذا العمل إلى دراسة نمط التغذية عند الأشخاص المسنين القاطنين بمدينة مراكش وكذا تأثير مجموعة من العوامل السوسيواقتصادية على حالة التغذية عند هؤلاء الأشخاص.

يدخل هذا العمل في إطار مشروع بحث حول الشيخوخة المنجز حول الأشخاص المسنين القاطنين بمدينة مراكش الغير الراقدين بالمستشفى وذلك أثناء الفترة الممتدة من 2005/05/27 إلى 2006/04/21. تشمل هذه الدراسة استمارة موجهة إلى عينة اعتباطية تتكون من 123 شخصا البالغ عمرهم 50 سنة فما فوق. كان متوسط العمر عند الأشخاص المسنين في هذا العمل هو 75.33 سنة. قمنا بدراسة قدراتهم على تحضير وجباتهم و اقتناء متطلباتهم بأنفسهم فوجدنا أن 34.1% من الأشخاص المدروسين يقومون بتحضير وجباتهم و 36.6% يقومون باقتناء متطلباتهم بأنفسهم. كان الأشخاص المسنون يستهلكون جميع أنواع الأغذية حيث كانوا يتناولون باستمرار الخضر، الفواكه، مشتقات الحليب، زيت الزيتون، الشاي و القهوة. بينما يتناولون اللحوم و السمك باعتدال و نادرا الفواكه الجافة. و حسب الحرز المستعمل وجدنا أن 61% من النساء و 50% من الرجال لديهم خطر الإصابة بسوء التغذية. فيما يخص المقاييس الأنثروبومترية بلغ متوسط الوزن عند الرجال 71.2 كلغ و عند النساء 68.77 كلغ. مؤشر الكتلة الجسمية عند الرجال هو 24.11 كلغ/متر مربع و عند النساء 27.88 كلغ/متر مربع.

تتوافق معطيات هذا العمل مع المعطيات المرجعية إذ نستنتج أن حالة التغذية عند الأشخاص المسنين جيدة ف لديهم تغذية متوازنة و متنوعة رغم ارتفاع خطر الإصابة بسوء التغذية مقارنة مع الأشخاص المسنين في البلدان المتقدمة. يعتبر خلق اختصاص طب المسنين في المغرب ضرورة يجب أن تكون ضمن تحديات وزارة الصحة نظرا لكون عدد الأشخاص المسنين في بلدنا في تزايد مستمر.

## SUMMARY

Ageing is a phenomenon in full growth, the lengthening of the lifespan was the capital phenomenon of the XXth century. The proportion of the 60 years old people and more was 10% of the world population in 1999, it will reach 20% in the year 2050. Today in Morocco we count 7,3% of the total population, and in 2037 the proportion of the old people will be 18,6%.

This work was undertaken with an aim of studying the food mode of the old people living in Marrakech and the impact of several socio-economic factors on the nutritional status of those people.

This work enters within the framework of a research project on the ageing carried out on old people living in Marrakech, not hospitalized people, lasting the period going from the 27/07/2005 to the 02/04/2006. This study includes a questionnaire addressed to a random sample of 123 old people of more than 65 years.

The average age of the old people of this work was 75, 33 years. We studied the capacity of the old people to make the cooking and the courses and we found that 34, 1% of the old people made cooking and 36.6% did the courses. The old people consumed all the types of food; they frequently consumed vegetables, fruits, dairy products, olive oil, tea and coffee, fairly the meats and fish and seldom the dry fruits. According to the score used, 61% of the women and 50% of the men had a risk of malnutrition. Concerning anthropometric measurements, the average weight of the men was 71,20kg and among women it was 68,77kg. The body mass index means of the men was 24,11kg/m<sup>2</sup>, among women it was 27,88kg/m<sup>2</sup>.

The data of this work agree with the data of literature and we note that the old people have a good nutritional status, a food balanced and varied in spite of the high risk of malnutrition compared to the old people in the western countries.

Because of a gradually high number of the old people in Morocco, the creation of a speciality of geriatrics remains a need and must be among the challenges of the ministry of health.

# REFERENCES

**1- M. TUBIANA.**

Le vieillissement : aspects médicaux et sociaux.

*C.R.Biologies, 2002, 325: 699-717.*

**2- United Nations.**

Population Division United Nations.

*Population Aging 1999.*

<http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/93references.pdf>

**3- Centre d'études et de recherches démographiques 1990. Direction de la statistique.**

Les personnes âgées situations et perspectives, pp : 52

[http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/63executivesummary\\_french.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/63executivesummary_french.pdf).

**4- Organisation mondiale de la santé.**

World Population Ageing 1950-2050.

[http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/63executivesummary\\_french.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/63executivesummary_french.pdf).

**5- F. KUNTZMANN et al.**

Corpus de gériatrie,

Edition 2000, Tome 1 :185.

**6- Organisation mondiale de la santé.**

Vieillir en restant actif, contribution de l'OMS à la 2ème assemblée mondiale des Nations Unies sur le vieillissement, Madrid, Espagne, 2002.

[http://whqlibdoc.who.int/hp/2002/WHO\\_NMH\\_NPH\\_02.8\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hp/2002/WHO_NMH_NPH_02.8_fre.pdf)

**7- JC. HENRARD.**

Vieillissement et âge : Age et représentation de la vieillesse.

*Actualité et dossier en santé publique. 1997, 21 : 4-11.*

**8- Q.C, DINH .**

Le vieillissement de la population sera plus important que prévu.

*Economie et statistiques, 1991,243 :53-60.*

**9- C. COLIN.**

Le nombre de personnes âgées dépendantes,

*Etudes et Résultats, DREES,N :94, 2000.*

<http://www.santé.gouv.fr/drees>.

**10- F. MESLE.**

Mortalité en France : le recule se poursuit.  
*Population, 1995, 3 :743-776.*

**11- Projections démographiques, INSEE, 2002.**

[http://www.insee.fr/fr/ffc/doc\\_ffc/ds081fr.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/doc_ffc/ds081fr.pdf)

**12- G. BOETSCH.**

Vieillesse et évolution : regard anthropologique sur l'allongement de la durée de la vie.  
*ANTROPOLOGIA CONTEMPORANEA. 2002, 15, (1-2) : 87-100.*

**13- G. BOETSCH.**

Etude anthropologique du vieillissement dans les populations alpines de Vallouise(05)  
et Chiomonte (TO) : problématique et méthodologie.  
*ANTROPOLOGIA CONTEMPORANEA. 1996, 19(1,4) : 33-42.*

**14- Organisation mondiale de la santé.**

Le rapport sur la santé dans le monde  
[http:// www.who.int/whr/2006/annex/06\\_annex1\\_fr.pdf](http://www.who.int/whr/2006/annex/06_annex1_fr.pdf).

**15- Statistique Canada, projections démographiques pour le Canada, les provinces  
et les territoires,2000-2026, Ottawa,  
Ministère de l'industrie, 2001.**

**16- L. MARTEL, A. BELANGER. JM, BERTHELOT.**

Perte et regain de l'autonomie chez les personnes âgées.  
*Rapports sur la santé Canada. 2002, 13 (4) : 37-51.*

**17- Statistics Finland.**

Population projection by municipalities 1991-2020.  
*Population 1992,6.*

**18- B. HOPPE, C. WULF.**

Age et vieillesse.  
In Traité d'anthropologie historique, Philosophie, Histoires, Cultures.  
*Edition Harmattan. P :397-402.*

**19- A. FROMENT, P. PASQUET, G. KOPPERT.**

Aspects biophysiological et nutritionnels de la sénescence en Afrique. Alimentation  
et nutrition dans les pays en développement.

*KARTHALA-ACCT-AUPELF, Paris, 1991: 666-675.*

**20- G.R. ANDREW.**

Health and Aging in the developing world.

In "Ciba Foundation symposium".

*Research and the Ageing population, 1988, 134: 17-37.*

**21- K. KINSELLA, V.A. VELKOFF.**

An Aging World: International Population Report. Us Department of Health and Human Services, 2001.

*In: Chicago. Workshop ou Biomarker Collection in Population-Based Household Surveys of Older Adults 2003.*

**22- Organisation mondiale de la santé.**

stratégie de coopération OMS-Maroc, 2004-2007.

[http://www.who.int/entity/countryfocus/cooperation\\_strategy/countries/ccs\\_mar\\_final\\_fr.pdf](http://www.who.int/entity/countryfocus/cooperation_strategy/countries/ccs_mar_final_fr.pdf)

**23- M. Ferry, C. Mischis et al.**

Bilan sur la situation alimentaire et nutritionnelle des personnes âgées vivant seules à domicile. L'étude « SOLINUT ».

<http://www.santé.gouv.fr/hm/pointsur/nutrition/Solinut.pdf>.

**24- R. HEBERT, N. DUBUC, M. BUTEAU et al.**

Ressources and costs associated with disabilities of elderly people living at home and in institutions. Canadian Journal on Aging,

*Revue Canadienne du vieillissement, 2001, 20(1): 1-21.*

**25- Y. CARRIERE, L. MARTEL.**

Aide apportée aux personnes âgées veuves ou divorcées au Canada : Peut on compter sur les enfants ?

*Cahiers québécois de démographie. 2003, 32 (1) : 26.*

**26- LCPGM. DEGROOT, WA. VANSTAVEREN.**

Nutrition and the Elderly.

A European Collaborative Study in cooperation with the World Health Organisation Special Programme for Research on Aging ( WHO-SPRA) and the International Union of Nutritional Science (IUNS) Committee on Nutrition Manuel of Operations.

*Euronut Report 11. 1988.*

**27- Ministère de la prévision économique et du plan.**

Recensement général de la population et de l'habitat 1994. Démographie, alphabétisation et scolarisation. Activité et chômage conditions d'habitat. Préfecture de -Marrakech ménara (1994).

**28- Ministère de la prévision économique et du plan (2000).**

Annuaire statistique de la région de Marrakech-Tensift-Alhaouz 2000.

**29- D. PELLERIN, E.E. BAULIEU.**

Rapport sur le vieillissement n°59. Comité consultatif national d'éthique.  
*Cahiers du CCNE, 1999, 18 : 5-25.*

**30- M. TUBIANA, M. LEGRAIN.**

Comment développer les actions de prévention ?, Rapport Académie de médecine.  
*Bull Acad Natl Med, 2002, 186 : 407-540.*

**31- C. ROUX, P. LECOUEDIC et al.**

Attitudes et comportements alimentaires de populations à faibles revenus.  
*Cahiers de nutrition et de diététiques. 1999, 34 (6) : 378.*

**32- P. COMBRIS.**

Le poids des contraintes économiques dans les choix alimentaires.  
*Cahiers de nutrition et de diététiques. 2006, 41 (5) : 279-284.*

**33- E. GRUNDY, A. SLOGGETT.**

Health inequalities in the older population: the role of personal capital, social resources and socio-economic circumstances.  
*Social Science & Media, 2003, 56: 935-947.*

**34- E. GRUNDY, K. GLASER.**

Socio-demographic differences in the onset and progression of disability in early old age: a longitudinal study.  
*Age and Ageing 2000, 29 (2): 149-157.*

**35- P. DIEHR, D.L. PATRICK.**

Probabilities of transition among health states for older adults.  
*Quality of Life Reaserch 2001, 10: 431-442.*

**36- J. DESROSIERS et al.**

Age-related changes in upper extremity performance of elderly people : A longitudinal study.

*Experimental Gerontology, 1999, 34: 393–405.*

- 37– H. KLONOFF-KOHEN, EL. BARETT-CONNOR, SL. EDELSTEIN.**  
Albumin levels as a predictor of mortality in the healthy elderly.  
*J Clin Epidemiol. 1992, 45: 207–12.*
- 38– I. ROSENBERG.**  
Summary Comments.  
*Am J Clin Nutr 1989, 50:1231–3*
- 39– R. ROUBENOFF, VA. HUGHES.**  
Sarcopenia: current concepts.  
*J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000, 55: M 716–24.*
- 40– RN. BAUMGARTNER, KM. KOEHLER, D. GLLAGHER et al.**  
Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico.  
*Am J Epidemiol 1998, 147: 755–63.*
- 41– I. JANSSEN, SB.HEYMSFIELD, R.ROSS.**  
Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability.  
*J Am Geriatr Soc 2002, 50: 889–96.*
- 42– J.F. GIRARD, A. CANESTRI.**  
La maladie d'Alzheimer.  
Rapport au ministre de la santé, septembre 2000, 44p.
- 43– F.FORETTE.**  
La révolution de la longévité,  
*Edition : Grasset, Paris, 1997.*
- 44– H.BEEK.**  
Vivre après 80 ans.  
*Collection ouverture médicale Hermann, Paris 1998*
- 45– C.J. MURRAY, A.D.LOPEZ.**  
Mortality by cause for eight regions of the world : Global Burden of Disease Study.  
*Edition: Lancet, 1997, 349: 1269–76.*
- 46– World Health Organisation.**  
Life in the 21<sup>st</sup> century : a vision for all Geneva, Switzerland. 1998.  
<http://www.who.int/inf-pr-1998/en/pr98-WHA4.html>.

**47- EG. LAKATTA, D. LEVY.**

Arterial and cardiac aging : major shareholders in cardiovascular disease enterprises. Part I. Aging arteries: a "set up" for vascular disease.

*Circulation* 2003, 107: 139-46.

**48- BM. POSNER, MT. FANELLI, MM. KRACKENFELS et al.**

Position of the American Dietetic Association : nutrition, aging and the continuum of health care.

*J Am Diet Assoc* 1987, 87: 344-7.

**49- P. MARTEL.**

Prévention nutritionnelle des cancers.

*Cahiers de nutrition et de diététiques.* 2003, 38 (3) : 39-43.

**50- J.C. CHESNAIS.**

L'inversion de la pyramide des âges et ses conséquences sur le financement des dépenses de santé.

*Revue d'épidémiologie et de santé publique,* 1995, 43(4) : 297-300.

**51- M. FERRY.**

Le lait: un aliment important pour les personnes âgées.

*Cahiers de nutrition et de diététiques.* 40(HS1), 2005: 39-43.

**52- A.J. SCHUIT.**

Exercice, composition corporelle et vieillissement.

*Science & sport* 2006, 21 : 209-213.

**53- J. CHEN, W.J. MILLAR.**

Les conséquences de l'activité physique sur la santé.

*Rapports sur la santé,* 1999, 11(1) : 21-31.

**54- J. CHEN, W.J. MILLAR.**

Les générations récentes sont elles en meilleure santé ?

*Rapports sur la santé,* 2000, 11(4) : 9-26.

**55- La sécurité alimentaire et le 3<sup>ème</sup> âge.**

Bulletin du conseil européen de l'information sur l'alimentation (EUFIC) FoodToday 11/2003.

<http://www.eufic.org/article/fr/sante-mode-de-vie/aliments-pour-tous-ages/artid/securite-alimentaire-troisieme-age/>

**56- P. LIPS.**

Vitamin D status and Nutrition in Europe and Asia.

*Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology.* 2007, 103: 620-625.

**57- A. RAYNAUD-SIMON, B. LESSOURD.**

Dénutrition du sujet âgé : conséquences cliniques.

*Cahiers de nutrition et diététiques, 2000, 29 (39) : 2183.*

**58- Premier Plan d'action pour l'alimentation et la nutrition,**

Région européenne de l'OMS 2000-2005.

[Http://www.euro.who.int/Document/E74104.pdf](http://www.euro.who.int/Document/E74104.pdf)

**59- MC. BERRIERE, B. COUDRAY, D. POISSON.**

L'alimentation des personnes âgées en situation de précarité.

*Cahiers de nutrition et de diététique. 2006, 11(60): 24-27.*

**60- P. THEROND.**

Le sélénium: un oligo-élément essentiel pour la santé humaine.

*Cahiers de nutrition et de diététiques. 2003, 38 (4) : 250-256.*

**61- P. BARBAGER-GATEAU et al.**

Instrumental activities of daily living as screening tool for cognitive impairment and dementia in elderly community dwellers.

*J Am Geriatr Soc, 1992, 40: 1129-34.*

**62- M. VENZAC, F. BOUAGAL.**

Enquête sur les personnes âgées de 70 ans et plus en Auvergne.

INSEE. DRASS. 2002.

[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/irsoco16.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/irsoco16.pdf).

**63- Ipsos Opinion à la demande de l'Institut Danone.**

In : Questions sur un Plateau, Alimentation, Plaisir et santé après 60 ans, 1996.

**64- V. DESCHAMPS, C. SAVANOVITCH et al.**

Evolution des apports en nutriments dans l'étude SU.VI.MAX (1995-2002).

*Cahiers de nutrition et de diététiques. 2005, 40 (3) : 166-171.*

**65- JE. MORLEY, AJ. SILVER.**

Anorexia in the elderly.

*Neurobiol Aging 1988, 9: 9-18.*

**66- JS. GOODWIN.**

Social, psychological and physical factors affecting the nutritional status of elderly subjects; separating cause and effect.

*Am J Clin Nutr* 1989, 50: 1201-9.

**67- MRH. LOWIK, VADENBERGH, S. WESTENBRINK et al.**

Risk groups among elderly people in the Netherlands: a review (Dutch Nutrition Surveillance System).

*Age Nutr* 1992, 3: 72-7.

**68- A. ASCHERIO, EB. RIMM et al.**

Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: cohort follow up study in the United States.

*Br. Med. J.*, 1996, 313: 84-90.

**69- A. GRAMENZI, A. GENTILE, M.FASOLI et al.**

Association between certain foods and risk of acute myocardial infarction in women.

*Br. Med J.*, 1990, 300: 771-3.

**70- A. MENOTTI, D. KROMHOUT, H. BLACKBURN et al.**

Food intake patterns and 25-year mortality from coronary heart disease: cross cultural correlations in the seven countries study. The Seven Countries Study Research Group.

*Eur. J. Epidemiol.*, 1999, 15: 507-15.

**71- P. MARCKMANN, M. GRONBOEK.**

Fish consumption and coronary heart disease mortality. A systematic review of prospective cohort studies.

*Eur J Clin Nutr*, 1999, 53 : 585-90.

**72- J.M. GAZIANO, J.E. MANSON, L.G. BRANCH et al.**

A prospective study of consumption of carotenoids in fruits and vegetables and decreased cardiovascular mortality in the elderly.

*Am J Epidemiol*, 1995, 5: 255-60.

**73- R.B. SINGH, M.A. NIAZ, S. GHOSH.**

Effect on mortality and reinfarction of adding fruits and vegetables to a prudent diet in the Indian experiment of infarct survival (IEIS).

*J Am Coll Nutr*, 1993, 12: 255-61.

**74- E.B. RIMM, A. ASCHERIO et al.**

Vegetable, fruit, and cereal fiber intake and risk of coronary heart disease among men.

*JAMA*, 1996, 275: 447-51.

**75- L.J. APPEL, T.J. MOORE, OBARZANEK et al.**

A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group.

*N Engl J Med*, 1997, 336(16): 1117-24.

**76- J.W. LAMPE.**

Health effects of vegetables and fruits assessing mechanisms of action in human experimental studies.

*Am J Clin Nutr*, 1999, 70(3suppl): 475S-490S.

**77- G. RICCARDI, R. GIACCO, A.A. RIVELLES.**

Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome.

*Clin Nutr.*,2004, 23: 447-456.

**78- M.A. PEREIRA, D.R. JACOBS, L. VANHORN, et al.**

Dairy consumption, obesity and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study.

*JAMA*, 2002, 282: 2081-2089.

**79- D.A. LOWLER, S. EBRAHIMS, N. TIMPSON et al.**

Avoiding milk is associated with a reduced risk of insulin resistance and the metabolic syndrome: finding from the British Women's Heart and Health Study.

*Diabet. Med.*, 2005, 22: 808-811.

**80- Organisation mondiale de la santé.**

Rapport sur la santé dans le monde. Genève. 1997.

<http://www.emro.who.int/morocco/Documents/RSM/>

**81- G.B. FORBES.**

The adult Decline in Lean Body Mass.

*Hum. Biol.* 1976, 48: 161-166.

**82- B.LESOURD.**

Evaluation de l'état nutritionnel du sujet âgé.

*Cahiers de nutrition et de diététique*, 1999, 34: 320

**83- M. ELIA, J. REBECCA, Ph.D. STRATTON.**

Geographical inequalities in nutrient status and risk of malnutrition among English people aged 65 y and older.

*Nutrition*, 2005, 21: 1100-1106.

**84- B.M. POPKIN .**

The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis.

*Nutr. Rev*,1994, 52: 285-298.

- 85– D.P. SINHA.**  
Diet– related non–communicable diseases in the Caribbean and Latin America.  
In: Diet, Nutrition and chronic Disease: Lessons from Contrasting Worlds ( Shetty P.S & Mc Pherson K., eds.), 1997 p: 30–37.
- 86– J. SELHUB, P.F. JACQUES, A.G. BOSTOM et al .**  
Relationship between plasma homocysteine vitamin status and extracranial carotid–artery stenosis in the Framingham Study population.  
*J. Nutr.* 1996, 126: 1258S–1265S.
- 87– J.GOLAY et coll.**  
L'alimentation des personnes âgées.  
*Collect. Médecine, Ed. Payot, 1991.*
- 88– H. RAPINCH.**  
Des années à savourer, nutrition et qualité de vie de la personne âgée.  
*Collect. Médecine, Ed. Payot, 1992.*
- 89– M. RISSANSEN et al.**  
**The nutritional status of finnish home–living elderly people and the relationship between energy intake and chronic disease.**  
*Age and Ageing 1996, 25: 133–138.*
- 90– B. LESSOURD, F. ZIELGER, C. AUSSEL.**  
La nutrition des personnes âgées : place et pièges du bilan biologique.  
*Ann Biol Clin 2001, 59 (4) : 445–52.*
- 91– Troubles nutritionnels du sujet âgé.**  
*Cahiers de nutrition et diététiques. 2001, 36 (HS1) : 2S126–2S132.*
- 92– L.Z. RUBENSTEIN, J. HARKER et al.**  
Comprehensive geriatric assessment (CGA) and the MNA: an overview of CGA, nutritional assessment, and development of a shortened version of the MNA.  
In: “Mini nutritional assessment (MNA): Research and practice in the elderly”. Vellas B., at al. Nestlé Nutrition Workshop Series Clinical & performance programme, vol 1, Nestec Ltd Vevey/s. Karger AG., Bale, 1999, 101–16.
- 93– M. BRANDOLINT et al.**  
Conseils pour l'alimentation des personnes âgées.  
*Cahiers de Nutrition et de diététique 2000, 35 : 55–59.*

**94- X. HEBUTERNE.**

Dénutrition de la personne âgée : de la sarcopénie à la cachexie.  
*Nutrition clinique et métabolisme (2003), 17 : 24-35.*

**95- M.C. KOTZ, J. CHARLES et al.**

Obesity and aging.  
*Clinics in geriatrics medicine, 1999, 15 (2) : 391-412.*

**96- Banque de données de l'OMS sur la santé bucco-dentaire**

Programme de l'OMS sur les profils de santé buccodentaires par pays/ région, 2000.  
[http://www.who.int/entity/oral\\_health/media/en/orh\\_report03\\_fr.pdf](http://www.who.int/entity/oral_health/media/en/orh_report03_fr.pdf)

**97- P.S. TIMIRAS.**

In "Physiological Basis of Aging and Geriatrics."  
*Edition P.S.Timiras. Press LLC, 1994.*

**98- C. FOUILLANT, S. LAUQUE.**

Evaluation and treatment of malnutrition.  
Edition Hervas, Paris (1990).

**99- T. CONSTANS.**

Nutrition et gériatrie.  
*Cahiers de nutrition et de diététiques. 1997, 32 (5) : 273-273.*

**100- E. ALIX, T. CONSTANS.**

Epidémiologie de la malnutrition protéino-énergétique (MPE) chez les personnes âgées.  
*Age Nutrition, 1998, 9 : 139-147.*

**101- C.G.P.M. DEGROOT, W.A. VONSTAVAREN, J.G.A. J HAUTRAST.**

A concerted action on nutrition and health in Europe.  
*Eur. J. Clin. Nutr., 1991 ;45 (suppl. 3), S 1- S 196.*

**102- D. LEMMONIER, S. ACHER et al.**

Discordance entre l'anthropométrie et la biologie dans l'évaluation de l'état nutritionnel chez la personne âgée. Alimentation et nutrition dans les pays en développement.  
*4èmes Journées internationales du GERM, paris, 1991 : 658-665.*

**103- Department of Health and Social Security .**

A nutrition survey in the elderly.  
*London: Her Majesty's stationery office; 1979*

- 104– R. WEINSIER, E. HUNKER et al.**  
Hospital malnutrition, A prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization.  
*Am J Clin Nutr* 1979, 392: 418–26.
- 105– TH. NOBER, T. SCHERMER et al.**  
Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications.  
*Am J Clin Nutr* 1997, 66: 1232–9.
- 106– G. DEBRAY.**  
Epidémiologie de la malnutrition protéino-énergétique.  
In : L'alimentation des personnes âgées.  
*Colloque international CIDIL, Paris, 1985 : 107–14.*
- 107– B. BOWMAN, I.W. ROSENBERG.**  
Assessment of the nutritional status of the elderly.  
*Am. J. Clin. Nutr.*, 1982, 5: 1142–51.
- 108– J. HUIZINGA.**  
A comparative survey of african people living in the northern semi-arid zone: a search for a baseline . In: “ Population structure and Human Variation” G.A. Harisson.  
*Edition. IBP, 1977, Vol 11 cambridge Univ. Press.,: 241–71.*
- 109– E. GRONIER, M. NAKROUMI.**  
Modification avec l'âge des caractères pondéraux de la force de préhension manuelle et de la pression artérielle dans des populations d'agriculteurs de subsistance.  
*Bull. Soc. Anthropol.,Paris, 1981, 8,XIII: 165–88.*
- 110– H. PAGEZY.**  
Attitude of Ntomba Society towards the primiparous woman and its biological effects.  
*J. Biosoc. Sci. , 1983, 15: 412–31.*
- 111– A. FROMENT.**  
Le peuplement de la boucle du Niger.  
*Travaux et Documents de l' ORSTOM, 1988, 215 : 194p.*
- 112– Quetelet LA :**  
Anthropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme.  
*Brussels : C.Muquardt. 1871.*
- 113– JS. GARROW, J. WEBSTER.**  
Quetelet's index ( $W/H^2$ ) as a mesure of fatness.

*Int. J. Obesity. 1985, 9,14: 153.*

**114- HC. CHIU, HY. CHANG et al.**

Height, weight, and body mass index of elderly persons in Taiwan.  
*J. Gerontol. Med. Sci 2000, 55A (11): M684-M690.*

**115- GB. STEEN, B. ISAKSSON, A. SVANBERG.**

Body composition in 70-year-old males and females in Gothenberg Sweden a population study.  
*Acta. Med. Scand. (supl), 1979, 611: 87-112.*

**116- C.O. MITCHELL, D.A. LIPSCHITZ .**

The effect of age and sex on the routinely used measurements to assess the nutritional status of hospitalized patients.  
*Am. J. Clin. Nutr. 1982, 36: 340-349.*

**117- P.J. GARRY, J.S. GOODWIN, W.C. HUNT.**

Nutritional status in a healthy elderly population: Dietary and supplemental intakes.  
*Am. J. Clin. Nutr. 1982, 36: 319-331.*

**118- M.F. ROLAND-CACHERA et al.**

Body Mass Index variations : centiles from birth to 87 years.  
*Eur. J. Clin. Nutr. 1991, 45 : 13-21.*

**119- World Health Organisation.**

The use and interpretation of Anthropometry. Geneva: WHO, 1995.  
*( WHO Technical Report series 854).*

**120- Royal College of Physicians.**

*Obesity. J. Roy. Coll. Phys. 1983, 17: 1-65.*

**121- A.P. SIMOPOLOUS, T.B.VAN ITALLIE.**

Body weight, Health and Longevity.  
*Am. Int. Med. 1984, 100: 285-295.*

**122- J.L. GUITERAZ-FISAC et al.**

Prevalence of overweight and obesity in elderly people in Spain.  
*Obesity Research, 2004, 12 (4).*

**123- K.L.TUCKER, S. BURANAPIN.**

Nutrition and Aging in Developing Countries.  
*Am. J. Soc. Nutr. Sci. 2001, 131: 2417S-2423S.*

**124– World Health Organisation.**

Obesity: preventing and managing the global epidemic. Working group on obesity.  
*Geneva: WHO, 1998. WHO. Tech.Rep.Ser 2000, 894: I-XII, 1–253.*

**125– S. BENJELLOUN.**

Nutrition transition in Morocco.  
*Public Health Nutr 2002, 5(11): 135–40.*

**126– KNOWLER, DJ. PETTIT, MF. SAAD et al.**

Obesity in the Pima Indians: its magnitude and relationship with diabetes .  
*Am Soc Clin Nutr. 1994, 53: 154S–155S.*

**127– TK. LEE, ZS. HUANG, Ng SK et al.**

Impact of alcohol consumption and cigarette smoking on stroke among the elderly in Taiwan stroke. 1995, 26: 790–794.

**128– CG. SOLMON, JE. MANSON.**

Obesity and mortality : a review epidemiologic data .  
*Am J Clin Nutr. 1997; 66(suppl): 1044S–1050S*

**129– SL. CHADHA, N. GOPINATH, S. SHEKHAWAT.**

Urban – rural difference in the prevalence of coronary heart disease and its risk factors.  
*Bull World Health Organ. 1997, 75: 31–38.*

**130– HB. HUBERT, M. FEILEIB, PM MAC MAMARA et al.**

Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26–year follow–up of participants in the Framingham Heart study circulation. 1983; 67: 968–977.

**131– SW. ROBKIN, FAS. MATHEWSON, PH. HSU.**

Relation of body weight to development of ischemic heart disease in a cohort of young North American men after 26–year observation period: The Manitoba Study.  
*Am. J Cardiol. 1977, 39: 452–458.*

**132– R.JUANG.**

Obesity as a disease.  
*Br Med Bull 1997, 53: 307–21.*

**133– FAO/ WHO. Carbohydrates in Human Nutrition: report of a joint FAO/ WHO Expert**

Consultation , 14–18 April 1997. Rome: FAO, 1998. ( Food and Nutrition paper N°66).

**134– JJ. ANDERSON, DT. FELSON.**

Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I).

*Am. J. Epidemiol, 1988, 128: 179-189.*

- 135- NR. COOK, DA. EVANS, PA. SCHERR et al.**  
Peak expiratory flow rate in an elderly population.  
*Am J Epidemiol. 1989, 130: 66-78.*
- 136- EA. LEW, L. GARFINKEL.**  
Variations in mortality by weight among 750000 men and women.  
*J Chronic Dis. 1979, 32: 563-576.*
- 137- A. RISSANEN, M. HELLIOVAARA, P.KNEKT et al.**  
Weight and mortality in Finnish men.  
*J Clin Epidemiol, 1989, 42: 781-9.*
- 138- M. TAYBACK, S. KAMAYIKA, E. CHEE.**  
Body weight as a risk factor in the elderly.  
*Arch Intern Med. 1990, 150: 1065-72.*
- 139- J. STEVENS, J. CAI et al.**  
The effect of age on the association between body-mass index and mortality.  
*N Engl J Med. 1998, 338: 1-7.*
- 140- AJ. CAMPBELL, GFS. SPEARS, JS. BROWN et al.**  
Anthropometric measurements as a predictor of mortality in a community population aged 70 years and over.  
*Age Ageing. 1990, 19:131-5.*
- 141- J. STEVENS, J. CAI et al.**  
The effect of age on the association between body-mass Index and mortality.  
*The New England Journal of Medicine. 1998, 338 (1) : 1153-9.*
- 142- A. ANIANSSON, G. GRIMBY, M. HEDBERG.**  
Compensatory muscle fiber hypertrophy in elderly men.  
*J Appl Physiol 1992, 73: 812-6.*
- 143- JM. PATRICK, EJ. BASSEY, PH. FENTEN.**  
Changes in body fat and muscle in manual workers at and after retirement.  
*Eur J App Physiol 1982, 49: 187-96.*
- 144- L.A. MURRAY, JJ. REILLY et al.**  
A longitudinal study of changes in body composition and basal metabolisme in physically active elderly men.  
*Eur J Appl Physiol 1996, 72 : 215-8.*

**145– H. SUOMINEM.**

Changes in physical characteristics and body composition during 5y follow-up in 75 and 80y old men and women.

*Scand J Soc Med Suppl 1997, 53: 19–24.*

**146– RR. WING, KA. MATHEWS et al.**

Weight gain at the time of menopause.

*Arch Intern Med 1991, 151: 97–102.*

**147– B. DAWSON–HUGHES, S. HARRIS.**

Reginal changes in body composition by time of year in healthy postmenopausal women.

*Am J Clin Nutr 1992, 56: 307–13.*

**148– GA. BORKAN, AH. NORRIS.**

Fat redistribution and the changing body dimensions of the adult male.

*Hum Biol 1977, 49: 495–514.*

**149– WC. CHUMLEA, PJ. GARRY et al.**

Distributions of serial changes in stature and weight in a healthy elderly population.

*Hum Biol 1988, 60: 917–25.*

**150– H. SHINOKOTA, R. ANDRES, PJ. COON et al.**

Studies in the distribution of body fat. II. Longitudinal effects of change in weight.

*Int J Obes 1989, 13: 455–64.*

**151– DF. WILLIAM.**

Descriptive epidemiology of body weight and weight change in US adults.

*Ann Intern Med 1993, 119: 646–9.*

**152– AM. EN, M. HELIOVAARA, A. ARMAA.**

Overweight and weight changes in 17000 adult Finns.

*Int J Obes 1988, 12: 391–401.*

**153– J. GOFIN, JH. ABRAMSON, JD. KARK et al.**

The prevalence of obesity and its changes over time in middle-aged and elderly men and women in Jerusalem.

*Int J Obes Relat Metab Discord, 1996, 20: 260.*

**154– JC. SEIDELL, TLS. VISSCHER.**

Body Weight and weight change and their implications for the elderly.

*Eur. J Clin Nutr. 2000, 54( suppl3) : 533–9*

**155– P. ARROYO, A. LORIA et al.**

Prevalence of Pre-obesity and obesity in urban adult Mexicans in comparison with other large survey.

*Obesity Research. 2000, 8 (2): 179–85.*

**156– G. MAILLARD et al.**

Trends in the prevalence of obesity in the french adult population between 1980 and 1991.

*Int J Obes Relat Metab Discord. 1999, 23: 389–94.*

**157– H. Hoffmeister, GBM.MENSINK, H.STOLZEBERG.**

National trends in risk factors for cardiovascular disease in Germany.

*Prev Med. 1994, 23: 197–205.*

**158– E. BREEZE et al. 1994;**

Health Survey for England 1992. London: HMSO.

**159– KM. FLEGAL et al.**

Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000.

*JAMA 2002, 288: 1723–7.*

**160– Que fait le Maroc pour ces 2,5 millions de vieux ?**

<http://www.yabiladi.com/article-société-1724.html>