

ERépublique Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université De Tlemcen  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de  
l'Univers  
**Département de Biologie**  
*Intitulé du Laboratoire de recherche*  
**PHYSIOLOGIE, PHYSIOPATHOLOGIE ET BIOCHIMIE DE LA NUTRITION**

## MEMOIRE

Présenté par

**DIB Abdelwahab**

*En vue de l'obtention du*

**Diplôme de MASTER**

**Option : Alimentation & Nutrition**

### Thème

# **Balance Oxydante Antioxydante et Paramètres Nutritionnels Chez La Population Agée De la Wilaya De Tlemcen. Etude Cas-Témoins**

Soutenu le: 04 / 07/ 2017, devant le jury composé de :

Présidente	Chiali Fatima Z.	Maitre de Conférences B	Université de Mostaganem
Encadreur	Badid Naïma	Maitre de Conférences B	Université de Tlemcen
Examinatrice	Laiouf Ahlèm	Maitre de Conférences B	Université de Mostaganem

Année universitaire 2016-2017

# **DEDICACES**

*Je dédie cette thèse ....*

*À ma très chère mère Aïcha Affable, honorable, aimable :  
Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par  
excellence, la source de tendresse et l'exemple du  
dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier  
pour moi. Je te dédie ce travail en témoignage de mon  
profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver  
et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*À ma très chère femme AMARIA*

*À mes Enfants Ahmed mouad, Amani Anfel, et safwane  
rayane.*

*À mes chères sœurs et frères*

**Et**

*À toutes les personnes qui me sont chères.*

*Je dédie tous ceux qui m'ont rendue service et qui ont  
contribué de près ou de loin pour accomplir ce travail.*

# REMERCIEMENTS

Au terme de cet étude, il m'est agréable de remercier vivement tous ceux qui grâce à leur aide précieuse, ont permis la réalisation de ce travail pertinent et d'actualité ;

Mes vifs remerciements s'adressent à :

**D<sup>r</sup> BADID Naïma**, Maitre de Conférences au département de biologie, faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers, université de Tlemcen pour avoir proposée et dirigée ce travail, ses conseils, ses orientations et qui était la source généreuse de l'aide tout au long de ce travail.

J'exprime ma profonde gratitude à :

**D<sup>r</sup> Chiali Fatima Zohra**, Maitre de Conférences au département de biologie, faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers, université de Mostaganem, de m'avoir fait l'honneur de présider cet honorable jury.

**D<sup>r</sup> El AISSOUF Ahlèm**, Maitre de Conférences au département de biologie, faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers, université de Mostaganem, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Je remercie également **M<sup>me</sup> MERZOUK H.** Professeur à l'université de Tlemcen, et Directrice du laboratoire de Recherche en biologie *PPABIONUT* de Tlemcen.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers les amis et collègues « Mr Senhadji mustapha, Sellaf Fatéma zohra, Benmoussa Leila, Larabi Meriam, Berrahil Iméne » qui m'ont apporté leur support moral et intellectuel tout au long de ma démarche.

J'adresse toute ma gratitude à tous mes amis et à toutes les personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.

Enfin, je remercie ma femme, ma mère, mes enfants, mes frères et sœurs et mes proches pour leur soutien au cours de cette année.

## Tables des matières

	<b>P.</b>
Dédicaces.....	i
Remerciements.....	ii
Liste des figures.....	iii
Liste des tableaux.....	iv
Liste des tableaux en annexes.....	V
Liste des abréviations.....	Vi
Introduction.....	01

### **Partie 1 : Etat actuel du sujet**

I.1. Données démographiques.....	03
I.1.1. Vieillessement de la population mondiale.....	03
I.1.2. Evolution des personnes âgées entre le monde développé et le monde en développement selon le sexe.....	03
I.1.3. Evolution de la population en Algérie.....	03
I.1.4. Espérance de vie à la naissance en 2002 et 2006.....	05
I.2. Physiologie du vieillissement.....	06
I.2.1. La balance oxydante antioxydante.....	06
I.2.2. Le stress oxydatif.....	06
I.2.3. Stress oxydant et vieillissement.....	06
I.2.4. Les espèces réactives de l'oxygène.....	07
I.3. Rôle pathologique des espèces réactives de l'oxygène .....	07
I.3.1. Les dommages de l'acide désoxyribonucléique.....	09
I.3.2. Dommages oxydatifs aux lipides.....	09
I.4. Nutrition et vieillissement.....	09
I.5. Effets du vieillissement sur le système immunitaire.....	10
I.6. Les antioxydants.....	11
I.6.1. Définition.....	11
I.6.2. les bienfaits des antioxydants.....	11
I.6.3. les antioxydants et le système de défense.....	11
I.6.4. les antioxydants enzymatiques.....	12

I.6.4.1. les superoxydes dismutase (SOD).....	12
I.6.4.2. La glutathion peroxydase (GPx) .....	12
I.6.4.3. La Catalase (CAT).....	12
I.6.5. Système antioxydant endogène non enzymatiques.....	13
I.6.5.1. le glutathion.....	13
II.6.5.2. l'acide urique.....	13
I.6.6. Système antioxydant exogènes non enzymatiques.....	13
I.7. Les pathologies liées au vieillissement.....	13
I.7.1. Le Diabète.....	13
I.7.2. les maladies cardio-vasculaires.....	14
I.7.2.1.Hypertension Artérielle (HTA).....	14
I.7.2.2. L'infarctus du myocarde (IDM).....	14
I.7.2.3.Les accidents vasculaires cérébraux (AVC).....	14
I.7.3. Les maladies neurodégénératives.....	14
I.7.3.1. la maladie d'Alzheimer.....	15
I.7.3.2.La maladie de Parkinson.....	15
I.7.4. Les Cancers.....	15
I.7.5. Les maladies ostéo-articulaires.....	16

## **Partie 2 : Matériels et méthodes**

I.1. La Population étudiée.....	17
I.2. Recrutement des cas et des témoins.....	17
I.3. Recueil de l'information sur la population étudiée.....	17
I.4.1. Questionnaire de base.....	17
I.5. Considérations éthiques.....	17
I.6. Questionnaire de fréquence de consommation.....	17
I.7. Recueil des données biologiques.....	18
I.7.1. Prélèvements sanguins et préparation des échantillons.....	18
I.7.2. Paramètres biochimiques.....	18
I.7.3. Détermination des teneurs en glucose.....	18
I.7.4. Détermination des teneurs en cholestérol plasmatique.....	18
I.7.5. Détermination des teneurs en triglycérides plasmatique .....	19

I.7.6. Détermination des teneurs en urée.....	19
I.7.7. Détermination des teneurs en créatinine.....	19
I.7.8. Détermination des teneurs en Acide urique.....	19
I.8. Marqueurs du Stress oxydatif.....	19
I.8.1. Systèmes de défenses antioxydants.....	19
I.8.1.1. Dosage de la vitamine C.....	19
I.8.1.2. Détermination des activités des enzymes antioxydantes des érythrocytes.....	20
I.8.1.2.1. Dosage de l'activité de la catalase.....	20
I.8.1.2.2. Dosage de l'activité de la superoxyde dismutase (SOD).....	20
I.9. Marqueurs biologiques du stress oxydant.....	20
I.9.1. Dosage du Malondialdéhyde (MDA).....	20
I.9.2. Dosage de monoxyde d'azote (NO).....	21
I.9.3. Dosage de l'anion superoxyde (O <sup>-2</sup> ).....	21
I.10. Exploration statistiques des données.....	21

### **Partie 3 : Résultats et interprétation**

I.1. Description de la population étudiée .....	22
I.1.1. Caractéristiques de la population étudiée.....	22
I.1.2. Situation socioprofessionnelle .....	22
I.1.3. Etat de santé de la population.....	25
I.1.4. Fréquence de consommation des différentes familles d'aliments (nombre de fois/semaine) chez La population étudiée.....	27
I.1.5. MINI Nutritional Assessment (MNA).....	29
I.1.6 . Détermination des altérations métaboliques.....	34
I.1. 6.1. Teneurs plasmatiques en glucose chez la population étudiée.....	34
I.1.6.2. Teneurs plasmatiques en Cholestérol Total chez la population étudiée...	34
I.1.6.3.Teneurs plasmatiques en HDL Cholestérol chez la population étudiée....	34
I.1.6.4Teneurs plasmatiques en LDL Cholestérol chez la population étudiée.....	34
I.1.6.5. Teneurs plasmatiques en Triglycérides chez la population étudiée.....	34
I.1.6.6. Teneurs plasmatiques en Urée chez la population étudiée.....	35
I.1.6.7. Teneurs plasmatiques en Créatinine chez la population étudiée.....	35

I.1.6.8. Teneurs plasmatiques en Acide Urique chez la population étudiée.....	35
I.1.7. Marqueurs du statut oxydant chez la population étudiée.....	39
I.1.7.1.Teneurs plasmatiques en Anion superoxyde chez la population étudié.....	39
I.1.7.2.Teneurs plasmatiques en Monoxyde d'azote chez la population étudiée...	39
I.1.7.3.Teneurs plasmatiques en Malondialdéhyde chez la population étudiée....	39
I.1.8. Marqueurs du statut antioxydant chez la population étudiée.....	39
I.1.8.1.Teneurs plasmatiques en Vitamine C chez la population étudiée.....	39
I.1.8.2.Teneur en Catalase chez la population étudiée.....	39
I.1.8.3.Teneur en en superoxyde Dismutase chez la population étudiée.....	39
Discussion.....	42
Conclusion.....	51
Références bibliographiques.....	53
Annexe.....	60

## Liste des figures

	P.
<b>Figure 1 :</b> Origine et réponses cellulaires aux espèces réactives de l'oxygène.....	07
<b>Figure 2 :</b> Principales pathologies s'accompagnant d'un stress oxydant...	08
<b>Figure 3 :</b> Cycle oxydo-réducteur du glutathion.....	12
<b>Figure 4 :</b> Teneur en LDL Cholestérol, HDL Cholestérol et en Cholestérol chez la population étudiée.....	36
<b>Figure 5 :</b> Teneur en Triglycérides et en glucose chez la population étudiée.....	37
<b>Figure 6 :</b> Teneur en Créatinine, Urée et Acide urique chez la population étudiée.....	38
<b>Figure 7 :</b> Teneur plasmatique en malondialdéhyde, l'anion superoxyde et le monoxyde d'azote chez la population étudiée.....	40
<b>Figure 8 :</b> Teneur plasmatique en Catalase, superoxyde dismutase et Vitamine C chez la population étudiée.....	41



## Liste des tableaux

	<b>P.</b>
<b>Tableau 1:</b> Proportions de l'évolution des personnes âgées entre le monde développé et le monde en développement selon le sexe.....	04
<b>Tableau 2:</b> Evolution de la population âgée 60 ans et plus en comparaison avec les autres grands groupes d'âges.....	04
<b>Tableau 3:</b> Espérance de vie à la naissance en 2002 et 2006.....	05
<b>Tableau 4:</b> Les besoins du sujet âgé en bonne santé (Energie et macronutriments) .....	10
<b>Tableau 5:</b> Besoins de base en vitamines et oligoéléments chez la personne âgée, et en bonne santé.....	10
<b>Tableau 6:</b> Caractéristiques de la population étudiée.....	23
<b>Tableau 7:</b> Situation socioprofessionnelle .....	24
<b>Tableau 8:</b> Etat de santé de la population étudiée.....	26
<b>Tableau 9:</b> Fréquence de consommation des différentes familles d'aliments (nombre de fois/semaine) chez les femmes témoins et les femmes âgées.....	28
<b>Tableau10:</b> Mini Nutritional Assessment (MNA).....	31

## Liste des tableaux en annexes

**P.**

<b>Tableau A1:</b> Consentement et questionnaire de base (Mini Nutritionnal Assesement (MNA)).....	60
--	----

## Liste des Abréviations

ADN	:	Acide désoxyribose nucléique
CAT	:	Catalase
DO	:	Densité optique
EOR	:	Espèces réactives de l'oxygène
GPx	:	Glutathion peroxydase
GSH	:	Glutathion
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	:	Peroxyde d'hydrogène
HDL	:	Lipoprotéines de haute densité
HTA	:	Hypertension artérielle
IMC	:	Indice de masse corporelle
LDL	:	Lipoprotéines de basse densité
MDA	:	Malondialdéhyde
MNA	:	Mini Nutritional Assessment
NO <sup>·</sup>	:	Monoxyde d'azote
O <sub>2</sub> <sup>·-</sup>	:	Radical superoxyde
O <sub>2</sub>	:	Oxygène singulet
OH <sup>·</sup>	:	Radical hydroxyle
SOD	:	Superoxyde dismutase
VLDL	:	Very Low Density Lipoprotein

## RESUME

Les personnes âgées sont devenues un phénomène de préoccupation pour la plupart des pays du monde, en raison du taux élevé de la vie humaine et d'améliorer les niveaux de santé publique et des progrès importants dans les moyens de prévention et de traitement des maladies et des épidémies. Cette recherche a été ciblée quelques facteurs de risque qui contribuent à la détérioration de la santé de la personne âgée, la nutrition et le stress oxydatif. La principale préoccupation de l'étude a été axée sur la détection de certaines conditions socio-économiques, la santé mentale, subis par les personnes âgées qui résident dans les centre d'accueils pour personnes âgées. Cette étape peut être accompagné par des changements physiologiques tels que la perte de l'ouïe, l'odorat, l'hypermétropie et l'incapacité de faire des activités sportives régulières, le manque d'appétit et de son impact sur le corps, ce qui provoque des problèmes de santé tels que la malnutrition et les troubles biologiques dans le métabolisme du glucose, des protéines, des graisses, des vitamines et des minéraux. Les antioxydants et le stress oxydatif, L'objectif de cette étude est de déterminer les habitudes alimentaires suivies par les personnes âgées, et l'étendue de son impact sur les troubles physiologiques dans le (rapport du sucre dans le sang, le cholestérol, les triglycérides, l'urée, la créatinine et l'acide urique). Les résultats de stress oxydant (monoxyde d'azote, anion superoxyde, malondialdéhyde / antioxydants (vitamine C, activité de la catalase et superoxyde dismutase, et l'apparition de certaines maladies chroniques telles que l'hypertension, le diabète, accident vasculaire cérébral, la maladie d'Alzheimer et certains types de cancers.

**Mots clés:** personnes âgées, santé publique, nutrition, stress oxydatif

## **ABSTRACT**

Elderly people have become a concern in most countries of the world because of the high rate of human life and improvements in public health levels and significant advances in disease prevention and treatment Of epidemics. This research has been targeted a few risk factors that contribute to the deterioration of the elderly' health, nutrition and oxidative stress. The main concern of the study was focused on the detection of certain socio-economic conditions, mental health, suffered by the elderly who reside in the elderly care centers. This stage may be accompanied by physiological changes Such as loss of hearing, smell, farsightedness and the inability to perform regular sports, lack of appetite and its impact on the body, which causes health problems such as Malnutrition and biological disorders in the metabolism of glucose, proteins, fats, vitamins and minerals, antioxidants and oxidative stress. The objective of this study to determine the eating habits followed by the elderly and 1 (Blood sugar, cholesterol, triglycerides, urea, creatinine and uric acid). The results of oxidative stress (nitrogen monoxide, superoxide anion, malondialdehyde / antioxidants (vitamin C, catalase activity and superoxide dismutase), and the appearance of certain chronic diseases such as hypertension, diabetes, stroke Cerebral disease, Alzheimer's disease and certain types of cancer.

**Key words :** elderly, public health, nutrition, oxidative stress

# *Introduction*

## **Introduction**

Le vieillissement de la population est en effet le principal phénomène de société de cette fin de millénaire. Il constitue aujourd'hui un problème auquel sont confrontés la majorité des pays développés et auquel doivent se préparer déjà les pays en voie de développement.

L'augmentation du nombre de personnes âgées constitue désormais le défi prioritaire du 21<sup>ème</sup> siècle. Sous l'effet de l'allongement de l'espérance de vie liée au recul de la mortalité grâce aux progrès de la médecine et l'amélioration des conditions de vie, le nombre des personnes âgées ne cessera pas d'augmenter.

Avec la baisse de la natalité liée au repli progressif de la fécondité, leur part dans la population totale devient également de plus en plus importante, et ce à l'échelle mondiale [1].

Aujourd'hui. La majorité des populations peut espérer vivre jusqu'à 60 ans et au-delà. Dans les pays à revenus faibles et intermédiaires, cela est largement dû à la forte diminution des taux de mortalité des populations plus jeunes, en particulier pendant l'enfance et lors de l'accouchement, ainsi que grâce à la baisse marquée des maladies infectieuses. Dans les pays à revenus élevés, l'augmentation continue de l'espérance de vie est maintenant principalement due à la baisse de mortalité des personnes les plus âgées [2].

Le vieillissement est un phénomène complexe et multifactoriel, Il existe de nombreuses théories explicatives de ce processus de vieillissement au niveau cellulaire et moléculaire à travers différentes hypothèses génétiques ou non génétiques, notamment oxydatives et de glycation. Aucun processus biologique unique qui expliquerait l'origine et les conséquences du vieillissement n'a été décrit à ce jour. Alors que les théories stochastiques invoquent des événements isolés ponctuels aléatoires, comme les mutations de gènes, les théories systémiques invoquent des successions enchaînées d'événement. Dans les théories génétiques, on parle surtout de vieillissement programmé, d'une durée de vie programmé ou d'horloge biologique comme s'il existait un compteur interne à la cellule. Il semble qu'un tel compteur existe aux extrémités du chromosome sous forme du « télomère ». Les théories stochastiques attribuent un rôle prépondérant aux espèces réactives de l'oxygène qui provoquent des attaques des cibles cellulaires, induisant des dommages oxydatifs moléculaires cumulatifs du vieillissement [3].

Le vieillissement de l'organisme prédispose à une incidence élevée de dénutrition chez la personne âgée quel que soit son lieu de vie et d'avantage si elle est hospitalisée. Le

diagnostic de la dénutrition est important à établir, car il peut avoir d'importantes conséquences et l'évaluation de l'état nutritionnel doit faire partie intégrante de l'examen de la personne âgée [4].

La nutrition apparaît comme un élément clef d'un vieillissement harmonieux. Plusieurs études épidémiologiques soulignent le lien entre nutrition et santé chez le vieillissant. La théorie radicalaire du vieillissement postule qu'apparaît avec l'âge une majoration des processus oxydatifs dont l'importance pourrait avoir un rôle dans le vieillissement réussi [5].

Les processus de vieillissement cellulaire sont étroitement liés à un déséquilibre de la balance pro/antioxydants qui s'installe progressivement avec l'âge en relation avec une hyperproduction mitochondriale d'espèces réactives de l'oxygène et une diminution des défenses anti-oxydantes. L'élévation du stress oxydant chez le sujet âgé se traduit par l'augmentation de l'incidence de pathologies comme les cancers, les maladies cardiovasculaires et les maladies neurodégénératives [6].

Ce travail de recherche a pour objectifs d'étudier quelques facteurs de risque aboutissant au vieillissement pathologique.

**1- le stress oxydant** : évaluer le statut pro-oxydant/antioxydant chez une population âgée

**2-Alimentation et habitude de vie**

D'examiner le profil nutritionnel, le mode de vie chez une population âgée.

**3-Facteurs socio-économiques et culturelles chez une population âgée**

**4-l'Etat de santé chez la population âgée par étude cas-témoins** : Dépister des maladies asymptomatiques, examiner la perte de l'autonomie, les pathologies associées et les troubles sensorielles liés à l'audition et à la vision.



*Etat actuel  
du sujet*



## **I.1. Données démographiques**

### **I.1.1. Vieillessement de la population mondiale**

Les personnes âgées constituent la tranche d'âge qui augmente le plus rapidement à l'échelle mondiale. En 2014, le taux de croissance annuel de la population âgée de 60 ans ou plus sera presque trois fois plus important que celui de la population dans son ensemble. En chiffres absolus, le nombre de personnes âgées de 60 ans ou plus a presque doublé entre 1994 et 2014 et dépasse maintenant le nombre d'enfants de moins de 5 ans [7].

### **I.1.2. Evolution des personnes âgées entre le monde développé et le monde en développement selon le sexe**

L'une des caractéristiques du vieillissement est la variante de la représentation de pourcentage des sexes dans les pays développés et en développement, avec une proportion plus élevée de mortalité chez les hommes que chez les femmes ainsi pour l'espérance de vie, la proportion des personnes âgées du monde développé est doublée à celle du monde en développement [8]. ; (Tableau 01).

### **I.1.3. Evolution de la population en Algérie**

La part des personnes âgées au recensement de 1998 était de 6.56%, elle a donc augmenté de 0.82% en 11 ans ; elle n'a pas cependant atteint le niveau qu'elle avait en 1966 lors du premier recensement : 6,70%. Ce maximum relatif avait été atteint au recensement de 1966 du fait la surmortalité des jeunes-adultes au cours de la guerre de libération et de la présence en Europe d'une forte communauté de jeunes travailleurs qui n'a pas été prise en compte. Un relèvement semble s'amorcer, après une baisse aux recensements de 77 et de 87. La croissance en chiffres absolus de la population âgée, entre le RGPH de 1966 et celui de 1998, est de l'ordre de 1200 000 individus. Son effectif qui était de l'ordre de 793 000 en 1966 est passé à 1 920 731 au recensement de 1998, soit 2.48 fois ce qu'il était en 1966 [9] ; (Tableau 02).

**Tableau 01. Proportions de l'évolution des personnes âgées entre le monde développé et le monde en développement selon le sexe [9].**

Année	Les pays en développement		Les pays développés	
	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin
1950	3.4%	4.4%	6.9%	8.8%
1960	3.6%	4.3%	7.2%	9.8%
1970	3.5%	4.2%	8.0%	11.6%
1980	3.7%	4.5%	9.2%	14.0%
1990	4.0%	4.9%	9.7%	15.1%
2000	4.6%	5.6%	11.7%	16.9%
2010	5.2%	6.4%	13.2%	18.4%
2020	6.7%	8.2%	16.3%	21.7%
2030	8.9%	10.8%	19.7%	25.5%
2040	11.6%	14.0%	21.6%	27.8%
2050	13.6%	16.4%	22.7%	29.0%

**Tableau 02. Evolution de la population âgée 60 ans et plus en comparaison avec les autres grands groupes d'âges [10].**

Année	< 20 ans S.M+S.F	0-59 ans SM+S.F	60 ans et plus			Effectifs 60 ans +	Accr.entre RGPH
			S.M	S.F	Total		
1966	57.37	35.94	6.53	5.85	6.70	793 000	
1977	58.24	35.96	5.85	5.76	5.80	911 161	1.27
1987	55.02	39.24	5.59	5.90	5.74	1298 083	3.60
1998	48.24	45.99	6.32	6.80	6.56	1920 731	3.54

#### I.1.4. Espérance de vie à la naissance en 2002 et 2006

La durée de vie moyenne d'une génération avant le décès, appelée généralement espérance de vie à la naissance, est considérée comme l'un des meilleurs indices synthétiques de mesure de la mortalité. Ainsi, en se référant au tableau suivant, on peut s'apercevoir que toutes les strates ont bénéficié de l'amélioration de l'espérance de vie à la naissance observée à l'échelle nationale, grâce aux politiques de développement mises en œuvres depuis l'indépendance et tendant à lutter contre les inégalités régionales. Il est remarquable de noter, à cet égard, que les zones les plus défavorisées enregistrent déjà des niveaux appréciables d'espérance de vie qui se situent à plus de 74 ans en 2006, sachant qu'en 1970 l'espérance de vie à la naissance, au plan national était de 52,6 et encore à peine de 55,1 ans en 1977). Ce formidable allongement de la durée de vie des hommes et des femmes ne laisse, en effet, aucune ambiguïté sur les progrès de l'état sanitaire de la population algérienne et les effets des politiques d'investissement dans le développement social au profit de l'ensemble de la population, à travers le territoire national [11]; (Tableau 3).

**Tableau 3. Espérance de vie à la naissance en 2002 et 2006 [11]**

Année	sexe	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Strate 5	Strate 6	Algérie (ONS)
2002	Masculin	78,1	74,3	72,4	71,7	72,8	71,3	72,5
	Féminin	81,6	77,3	75,5	73,9	75,3	74,3	74,4
	ensemble	79,8	75,8	73,8	72,7	74,0	72,7	73,4
2006	Masculin	78,7	75,8	73,7	73,6	74,3	73,0	74,6
	Féminin	82,2	79,0	76,9	75,8	76,8	76,2	76,7
	ensemble	80,4	77,4	75,3	74,6	75,5	74,5	75,7

## **I.2. Physiologie du vieillissement**

En termes de santé publique, les effets du vieillissement sont variés. Ils sont liés à l'organe, à sa fonction, aux facteurs comportementaux et intrinsèques : presbytie, cataracte, presbycusie, dépigmentation des cheveux, alopecie, flétrissement de la peau, amyotrophie, lenteur des reflexes et des mouvements, ostéoporose, atrophie du thymus, des ovaires, de l'utérus, hypertrophie de la prostate,...Au fil du temps, de grandes fonctions de l'organisme telles que les appareils circulatoires et digestif, le système endocrinien ainsi que le système immunitaire, deviennent moins performants. De même, la régression des fonctions cognitives et mémorielles constitue un des marqueurs du vieillissement. Ces changements morphologiques, structurels, fonctionnels et cognitifs que subit l'individu sont inhérents à la vie [12].

### **I.2.1. La balance oxydante antioxydante**

L'oxygène est un élément indispensable à notre survie, à notre vie, à notre développement, à notre capacité d'adaptation ; il est également à l'origine de toxicité, d'acidité, d'altération, de dégénérescence. En effet, le métabolisme de l'oxygène, lorsqu'il est dérégulé comme dans les maladies respiratoires, peut entraîner de part ce que l'on appelle « le stress oxydant ». Des anomalies métaboliques aux conséquences importantes [13].

### **I.2.2. Le stress oxydatif**

Le stress oxydant représente l'incapacité pour l'organisme à se défendre contre l'agression des espèces oxygénées réactives, en raison de l'existence d'un déséquilibre entre la production de ces substances et la capacité de défense des antioxydants [13].

### **I.2.3. Stress oxydant et vieillissement**

Le stress oxydant est une circonstance anormale que traversent parfois nos cellules ou un de nos tissus lorsqu'ils sont soumis à une production, endogène ou exogène, de radicaux libres oxygénés qui dépasse leurs capacités antioxydantes. L'excès de radicaux libres non neutralisés par les défenses est très dommageable pour les macromolécules essentielles de nos cellules, entraînant anomalies d'expression des gènes et des récepteurs membranaires, prolifération ou mort cellulaire, troubles immunitaires, mutagenèse, dépôts de protéines ou de lipofuschine dans les tissus. De nombreuses affections humaines ou animales incluent donc un stress oxydant, local ou général, dans leur pathogenèse au même titre que l'inflammation à laquelle il est souvent associé. Dans plusieurs maladies graves, notamment celles liées au vieillissement, le stress oxydant est le facteur déclenchant

originel. C'est le cas des cancers, des pathologies oculaires (cataracte et dégénérescence maculaire), des maladies neurodégénératives (ataxies, sclérose latérale, maladie d'Alzheimer) [14]; (Figure 01).

### I.2.4. Les espèces réactives de l'oxygène

L'oxygène, est susceptible d'entraîner des effets dommageables dans l'organisme via la formation de radicaux libres et d'espèces oxygénées activées (EOA) [15].

### I.3. Rôle pathologique des espèces réactives de l'oxygène

Les espèces réactives de l'oxygène (peroxyde d'hydrogène)H2O2, radicaux libres super oxyde O2.- et hydroxyle. OH) sont produites d'une manière accrue lorsque la régulation du métabolisme de l'oxygène est perturbée (stress oxydant). Ces espèces sont responsables, d'une manière directe ou indirecte, de nombreux dommages

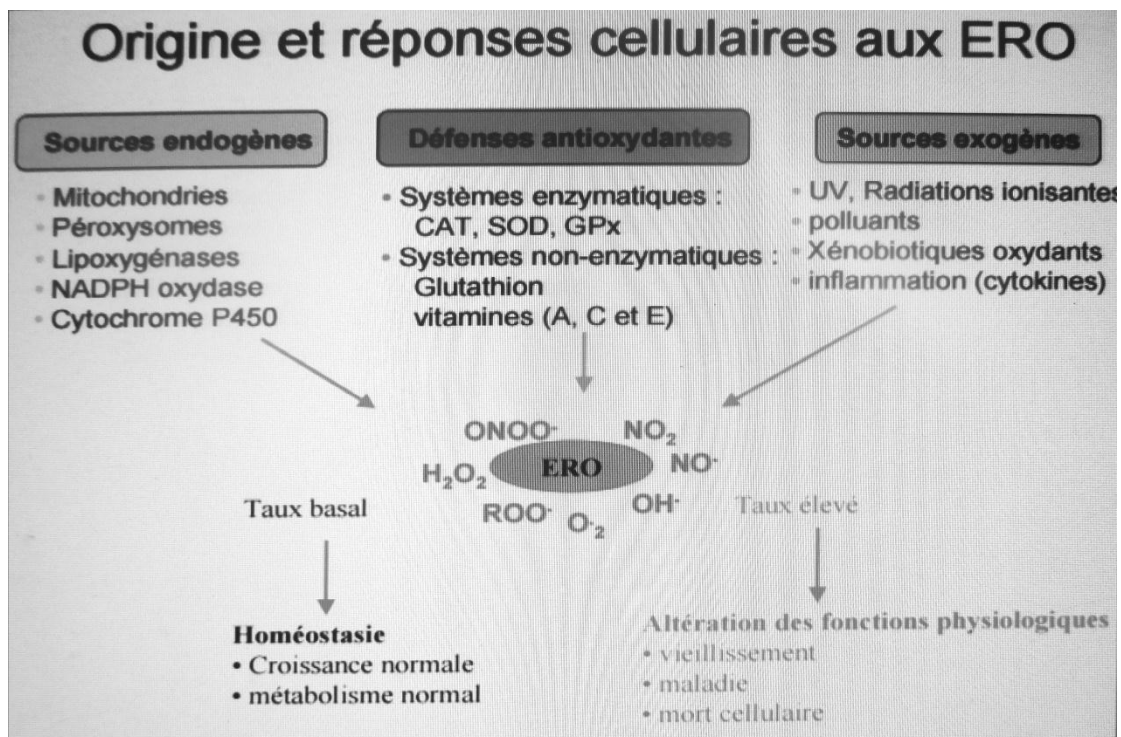


Figure 01. Origine et réponses cellulaires aux ERO [16].



**Figure 02. Principales pathologies s’accompagnant d’un stress oxydant [17].**



oxydatifs au niveau moléculaire (acides nucléiques, protéines, lipides...), pouvant affecter considérablement les mécanismes cellulaires [18].

### **I.3.1. Les dommages de l'acide désoxyribonucléique**

Les dommages oxydatifs causés par les radicaux libres ou d'autres agents endommageant l'ADN ont des implications dans les phénomènes de mutagenèse, dans la mort des cellules (somatiques et reproductrices) et dans le vieillissement, [19].

La Guanine, par exemple, peut réagir avec .OH pour former la 8-hydroxy-2'-déoxyguanosine(8OH-dG), qui au lieu de s'apparier avec la cytosine, s'associera avec l'adénine, entraînant des mutations au sein de l'ADN et conduisant à des altérations du message génétique impliquées dans le déclenchement du cancer et de vieillissement [20].

### **I.3.2. Dommages oxydatifs aux lipides**

L'oxydation, enzymatique ou non enzymatique, des lipides polyinsaturés des membranes ou des lipoprotéines conduit à la formation de nombreux composés impliqués dans le développement des maladies cardiovasculaires comme l'athérosclérose et les accidents vasculaires cérébraux, [21].

## **I.4. Nutrition et vieillissement**

La nutrition apparaît comme un élément clef d'un vieillissement harmonieux. Plusieurs études épidémiologiques soulignent le lien entre nutrition et santé chez le vieillissant. La théorie radicalaire du vieillissement postule qu'apparaît avec l'âge une majoration des processus oxydatifs dont l'importance pourrait avoir un rôle dans le vieillissement réussi [22].

L'importance d'une alimentation saine et équilibrée pour le maintien en bonne santé est un concept admis pour l'ensemble des populations, toutes catégories d'âges confondues. L'alimentation quotidienne de chaque individu doit lui apporter une quantité suffisante de différents nutriments pour assurer la couverture de l'ensemble des besoins physiologiques[23].

Dans les établissements hébergeant des personnes âgées, les problèmes nutritionnels sont au premier plan en raison de l'âge, des handicaps alimentaires, des nombreuses pathologies présentes et du nombre de médicaments ingérés. Dans les maisons de retraite, la dénutrition est en moyenne de 27 %, le surpoids de 13 % et l'obésité de 16 % [24]

**Tableau 04. Les besoins du sujet âgé en bonne santé**

Besoins	Energie et macronutriments
Energie	30-35 Kcal/Kg de poids/j
Protéines	1 à 1.2 g de protéines Kg de poids/j
Equilibre	12-15 % de protéines 50-55% de glucides 30-35% de lipides
Fibres	20-25 g/j

**Tableau 05. Besoins de base en vitamines et oligoéléments chez la personne âgée, et en bonne santé [24].**

Micronutriments	Quantité
Vitamine K	70 µ/j
Vitamines anti-oxydantes Vit E Vit C Vit A	15 – 20 mg/j 100 mg/j 700 µ équivalent rétinol/j
Vitamines du groupe B B1 B6 B9 B12	1,3 mg/j 2,2 mg/j 400 mg/j 3 mg/j
Oligoéléments Zinc Fer Sélénium Iode	15 mg/j 10 mg/j 80 µ/j 150 µ/j
Minéraux Calcium Mg Phosphore	1200 mg/j 420 mg/j 800 mg/j

### **I.5. Effets du vieillissement sur le système immunitaire**

La réponse immunitaire humorale est globalement préservée chez les personnes âgées. En revanche, les réponses immunitaires à médiation cellulaire sont diminuées, notamment celles impliquant les lymphocytes T. La mise en jeu de certaines interleukines, qui

interviennent dans la coopération des cellules immunitaires, est modifiée avec l'avance en âge : diminution de la production d'IL-2 et d'IL-4 et augmentation de l'IL-6. L'immunisation conférée par la vaccination n'est pas altérée chez les personnes âgées en bonne santé, même si les taux d'anticorps produits sont inférieurs à ceux observés chez des sujets plus jeunes [25].

## **I.6. Les antioxydants**

### **I.6.1. Définition**

Les antioxydants sont des molécules naturellement présentes dans de nombreux aliments et qui ont une fonction de capteurs des radicaux libres, responsables entre autres du vieillissement des cellules [26].

### **I.6.2. les bienfaits des antioxydants**

les antioxydants sont des substances naturellement présentes dans l'organisme, capables de le protéger d'influences néfastes, notamment des réactions d'oxydation également appelées stress oxydant. Les antioxydants, qui constituent un système de défense *in vivo*, se composent de plusieurs lignes de protection. La principale d'entre elles consiste à inhiber la formation des radicaux libres et des dérivés réactifs de l'oxygène en isolant les ions métalliques et en détruisant l'anion superoxyde et l'oxygène singulet, réduisant le peroxyde d'hydrogène et les hydroperoxydes dans chaque cellule de l'organisme. La baisse de performances et de production liée aux lésions provoquées par les radicaux libres et le stress oxydant chez l'animal est devenue un véritable problème, et constitue un sujet de recherche et de préoccupation depuis quelques années. Les lésions dues aux radicaux libres et le stress oxydant ne sont pas pathologiques mais sont souvent les corollaires des processus cellulaires normaux. [27].

### **I.6.3. les antioxydants et le système de défense**

les antioxydants permettent de neutraliser les radicaux libres et contribuent à protéger les cellules. L'organisme se défend de deux manières contre un excès de radicaux libres. D'une part, il a à sa disposition des enzymes comme le superoxyde dismutase, la catalase et la glutathion peroxydase, qui neutralisent les radicaux libres en les liants. Pour fonctionner ces enzymes ont besoin de certains minéraux ou oligo-éléments comme le zinc, le manganèse et le sélénium apportés par les aliments. D'autres parts, il dispose des antioxydants fournis eux aussi par l'alimentation : certaines vitamines (C, E), certains pigments végétaux (polyphénols ou caroténoïdes) et autres molécules d'intérêt [28].

## I.6.4. les antioxydants enzymatiques

### I.6.4.1. les superoxydes dismutase (SOD)

Le superoxyde dismutase est une enzyme localisée dans le cytosol et les mitochondries, elle a 3 co-facteurs : Cu et Zn dans le cytosol, Mn dans les mitochondries. Elle catalyse la dismutation de l'anion superoxyde ( $O_2^-$ ), la SOD élimine les EOA après leur formation [29].

### I.6.4.2. La glutathion peroxydase (GPx)

La Glutathion peroxydase est localisée dans le cytosol et dans la matrice mitochondriale. L'activité des Gpx intervient lors de faibles concentration en  $H_2O_2$ , et dépend de la présence de glutathion réduit (GSH). Ce dernier est un tripeptide antioxydant aussi appelé L- $\gamma$ -glutamyl-L-cysteinyl-glycine, car il est utilisé comme réducteur d' $H_2O_2$  par la Gpx ou à l'état libre dans la cellule. Son oxydation nécessite ainsi sa régénération par la glutathion réductase selon le cycle oxydo-réducteur présenté en figure 4, [30].

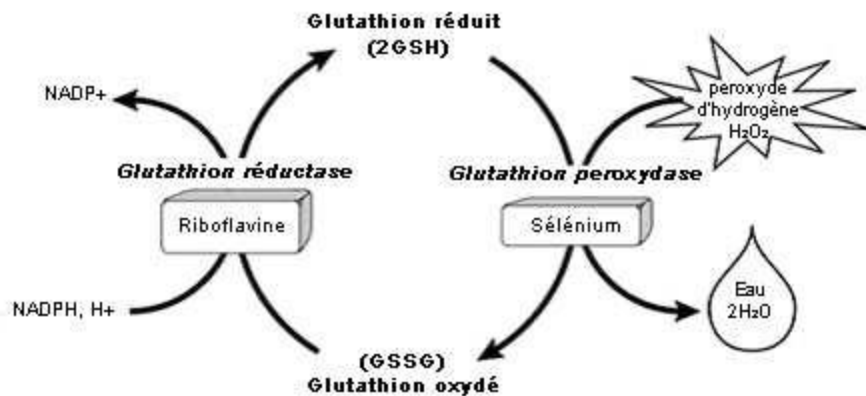


Figure3.Cycle oxydo-réducteur du glutathion

### I.6.4.3. La Catalase (CAT)

La catalase est capable de catalyser le peroxyde d'hydrogène en eau et en molécule d'oxygène. Elle est liée à une molécule de (NADPH, H<sup>+</sup>) qui la protège d'une éventuelle inactivation par le peroxyde d'hydrogène. Cette enzyme se localise essentiellement dans les peroxysomes en forte concentration dans le foie et les hématies [31].

## **I.6.5. Système antioxydant endogène non enzymatiques**

### **I.6.5.1. le glutathion**

Bien connus et largement utilisés, des antioxydants comme la vitamine C, la vitamine E et le sélénium neutralisent les radicaux libres. Ils existent déjà dans la nature, mais pas dans le corps où ils doivent être assimilés grâce à une alimentation équilibrée. Vu leur rôle critique dans une bonne santé, il n'est pas surprenant que le corps manufacture ses propres antioxydants. Le plus important de ceux-ci est le Glutathion. Parce que tous les autres antioxydants dépendent de la présence du glutathion afin de fonctionner de façon appropriée, les scientifiques le surnomment « le maître antioxydant » [32].

Notre corps ne peut se passer de glutathion pour combattre les radicaux libres qui endommageant l'ADN, accélèrent le vieillissement, affectent les défenses immunitaires et sont la cause directe ou indirecte de troubles cellulaires, métaboliques et mêmes fonctionnels. Or, le niveau de ce tri peptide diminue constamment avec l'âge et de nombreux facteurs épuisent, peu à peu, nos réserves intracellulaires [33].

### **I.6.5.2. l'acide urique**

L'acide urique produit terminal majeur de métabolisme des purines chez l'homme. Il est à Ph physiologique majoritairement ionisé sous forme d'urate, un piègeur puissant de radicaux (OH., ROO., NOO...) [34].

L'acide urique est doté de puissantes propriétés anti oxydantes et est formé par la xanthine déshydrogénase. Il est difficilement soluble dans l'eau, limitant vraisemblablement sa concentration physiologique [35].

## **I.6.6. Système antioxydant exogènes non enzymatiques**

La vitamine C La plupart des mammifères sont capables de synthétiser la vitamine C dans leur foie ou dans leurs reins. Ce n'est pas le cas de l'homme qui doit assurer un apport journalier d'environ 100 mg via une alimentation riche en fruits en plus les tocophérols et les caroténoïdes [36].

## **I.7. Les pathologies liées au vieillissement**

### **I.7.1. Le Diabète**

Selon les estimations de l'OMS, les diabétiques sont environ 350 millions dans le monde, avec une prévalence chez les plus de 65 ans d'environ 12 – 25 %. Les principaux facteurs expliquant ces données sont le vieillissement de la population générale, l'augmentation de la population en surpoids et le style de vie sédentaire [37].

Le diabète peut contribuer à accroître le risque de dénutrition et de sarcopénie qui sont déjà des problèmes fréquemment rencontrés chez la personne âgée. Il faut donc se méfier de prescrire des régimes trop restrictifs. Par ailleurs, l'hyperglycémie peut entraîner une fuite calorique chronique urinaire tandis que la carence insulinique limite l'efficacité de l'hormone sur le plan anabolique [38].

## **I.7.2. les maladies cardio-vasculaires**

### **I.7.2.1.Hypertension Artérielle (HTA)**

Avec l'âge, les valeurs de la pression artérielle tendent à augmenter, notamment la TA systolique, en raison surtout de la perte d'élasticité des parois artérielles. L'HTA touche environ 40% des individus de plus de 65 ans. Cela est important, car 65 à 70% des accidents cardio-circulatoires surviennent chez des sujets hypertendus [39].

### **I.7.2.2. L'infarctus du myocarde (IDM)**

L'infarctus du myocarde est la nécrose ischémique systématisé d'un territoire du myocarde. C'est la manifestation, dans la très grande majorité des cas, de l'athérosclérose coronarienne et en particulier de la fissuration d'une plaque d'athérome. Classiquement l'IDM se manifeste par une violente douleur constrictive en étai ou à type d'écrasement, médio-thoracique, rétro sternale en barre ou épigastrique, irradiant aux bras, aux mâchoires ou aux poignets, angoissante, survenant au repos ou à l'effort, prolongée, durant au moins 20 minutes, rebelle à la trinitrine. Les formes atypiques de l'IDM de la PA sont dominées par les formes indolores, près de la moitié et l'incidence de ces formes indolores augmente avec l'âge (42% dans la tranche d'âge 75 – 84 ans dans la Framingham Heart Study et 75% après 85 ans dans certains séries) [40].

### **I.7.2.3. Les accidents vasculaires cérébraux (AVC)**

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une pathologie fréquente de la personne âgée. Soixante-quinze pour cent des AVC surviennent après l'âge de 65 ans. Ils représentent à cet âge la première cause de mortalité et restent à tout âge la première cause de handicap acquis [41].

## **I.7.3. Les maladies neurodégénératives**

Une maladie neurodégénérative est une maladie qui affecte le fonctionnement du cerveau ou plus généralement le système nerveux de façon progressive au cours de son évolution. Celle-ci peut être plus ou moins longue (de quelques semaines à plusieurs années). Le

processus en cause consiste généralement en une détérioration du fonctionnement des cellules nerveuses, en particulier les neurones, voire à leur mort cellulaire. La conséquence pour le malade est donc une altération progressive souvent irréversible des fonctions nerveuses qui peut conduire à son décès [42].

#### **I.7.3.1. la maladie d'Alzheimer**

Dans la maladie d'Alzheimer, les neurones, qui servent à programmer un certain nombre d'actions, meurent ou dégèrent entraînant de ce fait une altération des facultés cognitives. La maladie d'Alzheimer se traduit par des troubles progressifs du langage (aphasie), de l'écriture (dysorthographe), du mouvement (apraxie), de la reconnaissance (agnosie) associés à des troubles du comportement et de l'humeur (anxiété, dépression irritable).

Si la fréquence de la maladie d'Alzheimer est fortement liée à l'âge, touchant 2 à 4% de la population générale des plus de 65 ans et 15% des plus de 80 ans, elle peut néanmoins se manifester chez des personnes beaucoup plus jeunes [43].

#### **I.7.3.2. La maladie de Parkinson**

Touchant près d'un million de personnes chaque année dans le monde, la maladie de Parkinson a atteint le second rang des maladies dégénératives du sujet âgé. Atteignant le plus souvent les individus âgés, elle peut dans certains cas survenir très précocement, parfois dès 25 ou 30 ans [44].

L'étiologie est inconnue, mais plusieurs facteurs génétiques et environnementaux ont été identifiés:

Facteurs génétiques : 15 % des patients auraient des antécédents familiaux.

Facteurs environnementaux : solvants organiques, métaux lourds (mercure, plomb, cadmium), manganèse (métier de soudeur), pesticides organochlorés (travailleurs agricoles, consommation d'eau de puits) [45].

#### **I.7.4. Les Cancers**

L'âge est le principal facteur de risque de la majorité des cancers. Plus de la moitié des cancers surviennent après 60 ans. Le cancer du sujet âgé est donc un problème de santé publique dont il convient de s'occuper avec une certaine urgence. Toutefois, dans la réalité clinique, les personnes âgées ayant un cancer ne suscitent que peu d'intérêt et sont peu ou mal traitées [46].

### **I.7.5. Les maladies ostéo-articulaires**

Les maladies du système ostéo-articulaire forment un groupe relativement hétérogène. Certaines sont liées au vieillissement physiologique, qui se traduit par une usure du corps. C'est le cas de l'ostéoporose ou de l'arthrose. D'autres sont de nature inflammatoire et peuvent survenir après une fragilisation du système osseux ou articulaire. Ces pathologies sont le plus souvent difficiles à repérer, mais peuvent avoir des répercussions sur l'état psychologique des personnes, affectées par les douleurs chroniques qu'elles engendrent, et à plus ou moins long terme sur la vie professionnelle [47].



*Matériels*

*Et méthodes*



### **I.1. La Population étudiée.**

### **I.2. Recrutement des cas et des témoins**

Notre étude comprend la catégorie des personnes âgées qui résident au centre d'accueil pour personnes âgées « DAR EL ACHACHI » de Tlemcen. Ces personnes au nombre de 19, dont 11 femmes qui représentent le groupe d'âge plus de 65 ans. Cette étude a également ciblé les personnes âgées en bonne santé ou atteints au maximum une maladie chronique.

Par rapport à la catégorie des personnes âgées, l'étude visait 35 personnes comme témoin dont 15 femmes représentant le groupe d'âge entre 15 et 54 ans et sans maladies apparentes.

### **I.3. Recueil de l'information sur la population étudiée**

#### **I.4.1. Questionnaire de base**

Les informations ont été recueillies par un questionnaire élaboré au préalable, complété par les sujets pendant une durée de 20 à 25 minutes.

Les informations obtenues comprenaient : les caractéristiques socioéconomiques et culturelles (Tranche d'âge, niveau d'instruction, situation matrimoniale, situation professionnelle, revenu,...), corporelles (poids, taille, Circonférence brachiale, Circonférence au mollet, distance talon-genou, ...), les antécédents médicaux familiaux, les pathologies associées au vieillissement, état de santé, consommation de tabac, d'alcool, prise médicamenteuse, autonomie et dépendance, anorexie, perte de poids, maladies aiguës ou stress psychologique,

### **I.5. Considérations éthiques**

L'anonymat et la confidentialité des sujets à l'étude étaient respectés et personne ne pouvait les identifier. Le formulaire de consentement a été signé avant l'inclusion des sujets dans l'étude.

### **I.6. Questionnaire de fréquence de consommation**

Le sujet reporte la fréquence habituelle de consommation de chaque aliment d'une liste préétablie. Les questions portent sur les aliments mais peu d'informations sont apportées sur la manière dont les aliments sont consommés ou la taille des portions ou le volume de boissons ingérées.

## **I.7. Recueil des données biologiques**

### **I.7.1. Prélèvements sanguins et préparation des échantillons**

Des échantillons de sang ont été prélevés à jeun dans des tubes héparines et secs pour la même personne. Chacune porte des informations sur le nom de la personne et la date de prélèvement de sang. L'échantillon de sang prélevé a été transporté au laboratoire, puis centrifugé à 3000 tours/Minute pendant 15 minutes. Le sérum a été utilisé pour le dosage de certains paramètres biochimiques tel que la glycémie, cholestérol total, HDL cholestérol, LDL cholestérol, triglycéride, urée, créatinine et acide urique.

Le culot est lavé délicatement avec 2 volumes d'eau physiologique, puis centrifugé à 3000 tours/minute pendant 10 min. éliminer le surnageant transparent ;

Lyser 1 Volume de culot avec 2 Volume d'eau distillé glacée puis incubé pendant 15 min au réfrigérateur (2-8°C).

Centrifugé à 4000 tours/minute pendant 10 min afin d'éliminer les débris cellulaires. Le surnageant récupéré constitue le lysat érythrocytaire qui servira pour le dosage des marqueurs érythrocytaires du statut oxydant / antioxydant.

### **I.7.2. Paramètres biochimiques**

#### **I.7.3. Détermination des teneurs en glucose (KIT SPRINREACT)**

Le dosage du glucose est réalisé par méthode enzymatique colorimétrique. En présence de la glucose – oxydase, le glucose est oxydé en acide gluconique et peroxyde d'hydrogène. Ce dernier, en présence de la peroxydase et du phénol, oxyde un chromogène (4-aminoantipyrine) incolore en un colorant rouge à structure quinoneimine, L'absorption est mesurée à 505 nm et l'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration du glucose.

#### **I.7.4. Détermination des teneurs en cholestérol plasmatique (KIT SPINREACT)**

Le dosage du cholestérol total est réalisé par méthode enzymatique sur le plasma.

La réaction consiste à libérer le cholestérol de la liaison ester par la cholestérol-estérase, est d'oxyder le cholestérol libre non estérifié par la cholestérol-oxydase.

L'indicateur est une quinonéimine formé à partir de peroxyde d'hydrogène, de la 4-aminophénazone, sous l'action catalytique de la peroxydase. La concentration en

quinonéimine colorée est mesurée à 510 nm, elle est proportionnelle à la concentration en cholestérol total.

#### **I.7.5. Détermination des teneurs en triglycérides plasmatique (KIT SPINREACT)**

Les triglycérides sont dosés par méthode enzymatique sur le plasma. Les phospholipides sont hydrolysés par la phospholipase D. La choline libérée est oxydée en bétaine par la choline oxydase. L'indicateur est une quinonéimine formée à partir de peroxyde d'hydrogène, de la 4-aminoantipyrine et du phénol, sous l'action catalytique de la peroxydase. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration en phospholipides qui est mesurée à une longueur d'onde de 505 nm.

#### **I.7.6. Détermination des teneurs en urée**

L'urée plasmatique est dosée par méthode colorimétrique. En présence d'un réducteur et d'ion  $Fe^{3+}$ , l'urée réagit sur la diacétylmonoxime pour donner un complexe coloré rose. L'intensité de la coloration est proportionnelle à la concentration en urée qui est mesurée à une longueur d'onde de 590 nm.

#### **I.7.7. Détermination des teneurs en créatinine**

Le dosage de la créatinine est effectué sur le plasma selon la réaction de Jaffé. Il se fait par une méthode colorimétrique avec déprotéinisation, en présence d'acide trichloroacétique ou d'acide tungstique. La créatinine forme avec l'acide picrique en milieu alcalin un complexe coloré dont l'intensité est proportionnelle à la concentration qui est mesurée à une longueur d'onde de 520 nm.

#### **I.7.8. Détermination des teneurs en Acide urique**

### **I.8. Marqueurs du Stress oxydatif**

#### **I.8.1. Systèmes de défenses antioxydants**

##### **I.8.1.1. Dosage de la vitamine C (acide ascorbique) (JACOTA et DANI, 1982)**

Le dosage de la vitamine C plasmatique utilise le réactif de Folin et une gamme d'acide ascorbique. Après précipitation des protéines plasmatiques par l'acide trichloroacétique (10%) et centrifugation, le réactif de Folin est ajouté au surnageant. La vitamine C présente dans le surnageant réduit le réactif de Folin donnant une coloration jaune. L'intensité de la coloration obtenue est proportionnelle à la concentration en vitamine C à

une longueur d'onde de 769 nm présente dans l'échantillon. La concentration est déterminée à partir de courbe étalon obtenu grâce à une solution d'acide ascorbique.

### **I.8.1.2.Détermination des activités des enzymes antioxydantes des érythrocytes**

#### **I.8.1.2.1.Dosage de l'activité de la catalase(CAT)(CAT ;EC 1.11.1.6)(AEBI, 1974).20**

Le taux de l'activité de la catalase est mesuré au niveau du plasma, du lysat érythrocytaire et du lysat placentaire. Cette activité enzymatique est mesurée par analyse spectrophotométrique du taux de la décomposition du peroxyde d'hydrogène selon la méthode d'AEBI (1974). En présence de la catalase, la décomposition du peroxyde d'hydrogène conduit à une diminution de l'absorption de la solution de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en fonction du temps. Le milieu réactionnel contient la source enzymatique (plasma ou lysat), le H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> et le tampon phosphate(50 mmol/l, Ph 7,0).

Après incubation de 5 min, le réactif Titanium oxyde sulfate(TiOSO<sub>4</sub>) est ajouté. La lecture se fait à 420 nm. Les concentrations du H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> restant sont déterminées à partir d'une gamme étalon de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à des concentrations de 0,5 à 2 mmol/l.

Le calcul d'une unité d'activité enzymatique est :

$$A = \log A_1 - \log A_2.$$

A<sub>1</sub> est la concentration de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de départ

A<sub>2</sub> est la concentration de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> après incubation (au bout de 5 min)

L'activité spécifique est exprimée en U/min/ml de sérum ou du lysat érythrocytaire et en U/min/ de placenta.

#### **I.8.1.2.2 Dosage de l'activité de la superoxyde dismutase (SOD) (MARKLAND, 1985)**

Il repose sur la capacité de l'inhibition de l'auto-oxydation du phénol par le superoxyde Dismutase (SOD).

### **I.9. Marqueurs biologiques du stress oxydant**

#### **I.9.1.Dosage du Malonalaldéhyde (MDA) (Nourooz-Zadeh et al., 1996)**

Le malondialdéhyde (MDA) plasmatique, érythrocytaire et placentaire est mesuré selon la méthode de NOUROOZ-ZADEH et al. (1996). Il représente le marqueur le plus utilisé en peroxydation lipidique, notamment par la simplicité et la sensibilité de la méthode de dosage. Après traitement par l'acide à chaud, les aldéhydes réagissent avec l'acide

thiobarbiturique (TBA) pour former un produit de condensation chromogénique consistant en 2 molécules de TBA et une molécule de MDA. L'absorption intense de ce chromogène se fait à une longueur d'onde de 532 nm. La concentration du MDA est calculée en utilisant le coefficient d'extinction du complexe MDA-TBA ( $\epsilon = 1,56 \times 10^5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{cm}^{-1}$  à 532 nm).

### **I.9.2. Dosage de monoxyde d'azote (NO) (WAK CHEMIE)**

Le NO donne Nitrates + Nitrites. Le cadmium (Cd) réduit les nitrates en nitrites.

### **I.9.3 Dosage de l'anion superoxyde (-O<sub>2</sub>.) (AUCLAIR et al., 1985)**

Basé sur la réduction du NBT (Nitroblue Tetrazolium) ; MTT en Monofarmazan par le – O<sub>2</sub> . , la couleur jaune est mesurée à 550 nm.

### **I.10.Exploration statistiques des données est réalisée par le logiciel SPSS [72].**

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne  $\pm$  écart type. Après analyse de la variance, la comparaison des moyennes entre la population témoin et la population âgée est réalisée par le test « t » de *Student* pour les différents paramètres. Les différences sont considérées significatives à \* P < 0,05, hautement significatives à \*\* P < 0,01.





*Résultats*

*Et*

*interprétation*

## **I.1. Description de la population étudiée**

### **I.1.1. Caractéristiques de la population étudiée**

Les caractéristiques de la population étudiée sont représentées dans le Tableau 6. Les cas volontaires pour cette étude sont recrutés dans un milieu institutionnel pour personnes âgées. Le recrutement des cas se base sur le critère de l'âge qui est plus de 65 ans. Les critères de sélection pour les cas qui sont plus ou moins indemnes de toutes pathologies ou affections lourdes reflétant sur leurs états généraux et être de la même région. Les critères relatifs aux témoins sont en bon état de santé général, n'ayant eu aucun type de maladies ou troubles et doivent être de la même région. Après un consentement des participants à l'étude, la population sélectionnée regroupe (35) témoins entre 15 et 54 ans dont 15 femmes et (19) cas de 65 ans et plus dont (11) femmes, une taille de l'échantillon suffisamment grande pour maintenir la puissance statistique.

### **II.1.2. Situation socioprofessionnelle**

Les résultats obtenus montrent que (Tableau 7) :

**1. L'âge moyen** se varie de  $78,63 \pm 6,70$  à  $72,36 \pm 5,03^{***}$  et de  $28,70 \pm 6,45^{***}$  à  $40,13 \pm 11,70$  ans respectivement chez les cas de sexe masculin et féminin et les témoins de sexe masculin et féminin.

**2. La tranche d'âge** révèle que 40% de la population témoin de sexe masculin se situe à la tranche d'âge 25-34 ans et 66,7% de la population témoin féminin se situe à la tranche d'âge 45- 54 ans.et que 62,5% de la population cas de sexe masculin se situe à la tranche d'âge 75-84 ans et 63,6% de la population cas de sexe féminin se situe à la tranche d'âge 65-74 ans.

**3. La situation matrimoniale** révèle que 55% et 73,3% de la population témoin de sexe masculin et féminin sont mariés respectivement. et que 37,5% chacune de la population cas de sexe masculin sont veufs et célibataires et 0% mariés.et que 36,4% de la population cas de sexe féminin sont veuves.

**4. Le niveau d'instruction** révèle que 45% de la population témoin de sexe masculin ont un niveau secondaire et 0% analphabète.et que 33,3% de la population témoin de sexe féminin ont un niveau primaire.et que 75% de la population cas de sexe masculin sont analphabètes et 0% en cycle primaire, 72,7% de la population cas de sexe féminin sont analphabètes.

**5. La situation professionnelle** révèle que 85% de la population témoins de sexe masculin sont occupées. et que 66,7% de la population témoin de sexe féminin sont des femmes aux foyers contre 20% occupées. et que 50% de la population cas de sexe masculin sont retraités et que 81,8% de la population cas de sexe féminin ont une situation professionnelle autres.

**6. Le revenu mensuel** révèle que 65% de la population témoins de sexe masculin ont un revenu entre 10000 et 25000 DA. Et que 73,3% de la population témoin de sexe féminin ont aucuns revenus. Et que 50% chacune de la population cas de sexe masculin ont un revenu moins de 10000 DA et sans revenus .et que 63,6% de la population cas de sexe féminin sont sans revenus.

**Tableau 06. Caractéristiques de la population étudiée**

Caractéristiques	Témoins		Population âgée	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Effectifs	20	15	08	11
Age (Ans)	28,70 ± 6,45	40,13 ± 11,70	78,63 ± 6,70	72,36 ± 5,03
<b>Tranches d'âge (n, %)</b>				
15 – 24 ans	7(35%)	2(13,3%)	-	-
25 – 34 ans	8(40%)	2(13,3%)	-	-
35 – 44 ans	5(25%)	1(6,7%)	-	-
45 – 54 ans	-	10(66,7%)	-	-
55 – 64 ans	-	-	-	-
65 - 74 ans	-	-	2(25%)	7(63,6%)
75 – 84 ans	-	-	5(62,5%)	4(36,4%)
85 Ans et plus	-	-	1(12,5%)	-
IMC (kg/m2)	24,81 ± 1,05	24,61 ± 1,56	25,10 ± 2,18	25,28 ± 2,84
Milieu de vie				
Seul	-	-	-	-
Avec quelqu'un	20(100%)	15(100%)	08(100%)	11(100%)
			-	-

Chaque valeur représente la moyenne ± Écart type. La comparaison des moyennes entre la population témoins et la population âgée est effectuée par le test« t » de Student : \*P < 0,05 ; \*\*P < 0,01.

**Tableau 7.Situation socioprofessionnelle**

Caractéristiques	Témoins		Population âgée	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
<b>Niveau d'instruction (%)</b>				
✓ Analphabète	0(0%)	2 (13,3%)	6 (75%)	8 (72,7%)
✓ Primaire	3 (15%)	5 (33,3%)	2 (25%)	01(9,1%)
✓ Moyen	5 (25%)	4 (26,7%)	0(0%)	01(9,1%)
✓ Secondaire	9 (45%)	01 (6,7%)	0(0%)	01(9,1%)
✓ Supérieure	3 (15%)	3 (20%)	-	1
<b>Situation matrimoniale (%)</b>				
✓ Marié (e)				
✓ Veuf (ve)	11 (55%)	11(73.3%)	-	01 (9,1%)
✓ Divorcé (e)	-	-	3 (37,5%)	4 (36,4%)
✓ Célibataire (e)	-	-	2 (25%)	3 (27.3%)
✓ Séparé (e)	9 (45%)	4 (26,7%)	3 (37,5%)	3 (27,3%)
	-	-	-	-
<b>Situation professionnelle(%)</b>				
✓ Retraité				
✓ Invalide ou maladie longue durée	-	-	4 (50%)	-
	-	-	-	-
✓ Femme Au foyer	-	10 (66,7%)	-	2 (18,2%)
✓ Occupé(e)	17 (85%)	3 (20%)	4 (50%)	-
✓ Autres	3 (15%)	2 (13,3%)	-	9 (81,8%)
<b>Revenu mensuel</b>				
✓ Sans				
✓ < De 10000 DA	3 (15%)	11 (73,3%)	4 (50%)	7 (63,6%)
✓ 10000-25000 DA	4 (20%)	01 (6,7%)	4 (50%)	3 (27,3%)
✓ > De 25000 DA	13 (65%)	3 (20%)		01 (9,1%)

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre la population témoins et la population âgée est effectuée par le test « t » de Student : \*P < 0,05 ; \*\*P < 0,01.

### **II.1.3. Etat de santé de la population étudiée (Tableau 8)**

1. **les Antécédents médicaux familiaux** révèle que 18,2%) de cas féminins ont un diabète dans ces antécédents médicaux familiaux contre 0% des cas masculin.et que (20%) des femmes témoins contre (25%) des hommes témoins représentent la même maladie. et que 9,1% des cas féminins ont dans ces antécédents familiaux des maladies cardio-vasculaires contre 12,5% des cas masculins. et que 6,7% des femmes témoins contre 25% des hommes témoins représentent la même maladie.

2. **Pathologies associées au vieillissement** révèle que 18,2% des cas féminin ont une maladie diabétique contre 0% des cas masculins. et que 27,3% des cas féminin ont une hypertension artérielle contre 50% de s cas masculin.et que 9,1% des cas féminins ont d'autres maladies contre 25% des cas masculin.

3. **Consommation du Tabac** révèle que 37,5% des cas masculin consomme la cigarette contre 60% des témoins masculins.

4. **Problèmes digestifs** révèle que 54,5% des cas féminins ont des problèmes digestifs contre 37,5% des cas masculin.et que 33,3%) des témoins féminin ont les même problèmes contre 20% des hommes témoins.

5. **Difficulté de mastication** révèle que 54,5% des cas féminins ont une difficulté à la mastication contre 37,5%) des cas masculins.et que 6,7% des témoins féminins contre 0% des témoins masculins ont les mêmes problèmes.

6. **Etat bucco-dentaire** révèle que 27,3% des cas féminins n'ont pas de dents contre 25% des cas masculins.et que 54,5% des cas féminins ont une atteintes carieuses des dents contre 0% des cas masculin.et que 6,7%) des témoins femmes ont la même atteinte des dents et que 18,2% des femmes cas ont des prothèses dentaires contre 75% des hommes cas. Contre 6,7% des témoins femmes ont des prothèses dentaires et que 86,7% des femmes témoins ont une dentition naturelle contre 100% chez les hommes témoins.

**Tableau 8. Etat de santé de la population étudiée**

Caractéristiques	Témoins		Population âgée	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
<b>Antécédents médicaux familiaux</b>				
✓ Diabète	5(25%)	3(20%)	-	2(18,2%)
✓ Maladie Cardio-Vx	5(25%)	01(6,7%)	01(12,5%)	01(9,1%)
✓ Autres	-	-	-	-
✓ Sans Antécédents	10 (50%)	11(73,3%)	7(87,5%)	8(72,7%)
<b>Pathologies associées au vieillissement</b>				
✓ Diabète	-	-	-	2(18,2%)
✓ Hypertension Artérielle	-	-	4(50%)	3(27,3%)
✓ Autres	-	-	2(25%)	01(9,1%)
✓ Diabète + HTA	-	-	-	-
✓ Sans pathologies associées	20(100%)	15(100%)	2(25%)	5(45,5%)
<b>Consommation du Tabac</b>				
✓ Oui	12(60%)	-	3(37,5%)	-
✓ Non	8(40%)	15(100%)	5(62,5%)	11(100%)
<b>Problèmes digestifs</b>				
✓ Oui	4(20%)	5(33,3%)	3(37,5%)	6(54,5%)
✓ Non	16(80%)	10(66,7%)	5(62,5%)	5(45,5%)
<b>Difficulté de mastication</b>				
✓ Oui	-	01(6,7%)	3(37,5%)	6(54,5%)
✓ Non	20(100%)	14(93,3%)	5(62,5%)	5(45,5%)
<b>Etat bucco-dentaire</b>				
✓ Dentition naturelle	20(100%)	13(86,7%)	-	-
✓ Prothèse dentaire	-	-	-	-
✓ Atteintes carieuses (douleurs)	-	01(6,7%)	6(75%)	02(18,2%)
✓ Pas de dents	-	01(6,7%)	-	6(54,5%)
	-	-	02(25%)	3(27,3%)

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre la population témoins et la population âgée est effectuée par le test « t » de Student : \*P < 0,05 ; \*\*P < 0,01.

#### **II.1.4. Fréquence de consommation des différentes familles d'aliments (nombre de fois/semaine) chez La population étudiée (Tableau 9)**

Une valeur hautement significative diminuée à la consommation de Céréales (pain, pâtes) est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

Aucune différence significative à la consommation de produits énergétiques (Pâtisseries, gâteaux, sucreries) n'est observée chez les deux sexes de la population âgée comparée à la population témoin.

Une diminution significative à la consommation des Œufs, viandes et poissons est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins et des femmes âgées comparées aux femmes témoins. donc une diminution significative à la consommation des Œufs, viandes et poissons est observée chez la population âgées.

Une valeur très significative diminuée à la consommation de Viandes rouges est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

Une valeur hautement significative diminuée à la consommation de viandes blanches est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

Une diminution très significative à la consommation de viandes blanches est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Aucune différence significative à la consommation de produits laitiers (lait et dérivés) n'est observée chez la population âgée comparée à la population témoins.

Une valeur hautement significative diminuée à la consommation de matières grasses ajoutées est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

Une diminution significative à la consommation des Légumes et fruits est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

Une valeur hautement significative diminuée à la consommation des Légumes et fruits est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Une diminution très significative à la consommation des boissons (autres que l'eau) est notée chez la population âgées comparées aux population témoins..

**Tableau 9. Fréquence de consommation des différentes familles d'aliments (nombre de fois/semaine) chez les femmes témoins et les femmes âgées.**

Aliments (nombre de fois par semaine)	Les Témoins		Les Cas	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Céréales (pain, pâtes)	13,3±2,15***	11,20±3,55	8,75±3,24	9,55±3,53
Pâtisseries, gâteaux, sucreries	11,55±3,43	11,20±4,43	13,13±2,47	11,18±4,00
Œufs, viandes, poissons	6,55±3,46 *	6,27±4,65*	3,38±2,56	3,55±2,11
Viandes rouges	1,2 ±0,41**	1,53 ±2,26	0,63 ±0,74	1 ±0,45
Viandes blanches	9,35±5,19***	5,47±4,24**	1,38±1,41	2±1,10
Laits et dérivés	11,2±3,52	10,73±4,48	8,75±3,24	8,45±3,86
Matières grasses ajoutées	8,4±4,87***	5,13±4,63	0,75±0,71	3,00±3,74
Légumes et fruits	12,6±2,87*	12,60±2,90***	9,38±5,24	8,28±2,83
Boissons (autres que l'eau)	7,7±5,17**	5,07±3,90**	1,75±1,04	1,45±1,97

Chaque valeur représente la moyenne ± Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test « t » de Student : \*P < 0,05 ;

\*\*P < 0,01, \*\*\*P < 0,001 .



### **II.1.5. Mini Nutritional Assessment (MNA), (Tableau 10)**

**1. L'appétit** révèle que 62,5% de la population cas de sexe masculin n'ont pas de problèmes d'anorexie. et que 54,4% de la population cas de sexe féminin ont une anorexie modérée. Et que 70% de la population témoin de sexe masculin n'ont pas de problème d'anorexie contre 80% de la population de sexe féminin.

**2. La perte récente de poids moins de 3 mois** révèle que 65%, 66,7%, 87,5% et 81,8% de la population témoins de sexe masculin, féminin et la population cas de sexe masculin et féminin respectivement.

**3. Autonomie et dépendance** révèle que la population témoins des deux sexes sont autonomes comparés aux populations cas. Et que la moitié (50%) de la population cas de sexe masculin sort du domicile et l'autre moitié ont une autonomie à l'intérieur. et que 90,9% de la population cas de sexe féminin sont autonome à l'intérieur.

**4. Maladies aiguës ou stress psychologique lors de 3 derniers mois** montre que la population témoins des deux sexes sont indemne de toute pathologies aiguës 0%. et que la moitié de la population cas de sexe masculin ont une maladie aiguë ou stress psychologique. et que 81,8% de la population cas de sexe féminin n'ont pas de troubles aiguës ou stress psychologique.

**5. les problèmes neuropsychologiques** révèle que majorité de la population étudié n'ont aucun problèmes neuropsychologique sauf que 25% de la population cas de sexe masculin qui présentent des démences ou dépression modéré.

**6. l'indice de masse corporel (IMC)** révèle que 100% et 93,3% de la population témoin de sexe masculin et féminin respectivement ont un  $IMC \geq 23$ . et que 87,5% et 72,7% de la population cas de sexe masculin et féminin respectivement ont un  $IMC \geq 23$ .

**7. la Prise de plus de trois médicaments** révèle que 100% de la population témoins des deux sexes chacune ne prennent aucun ou pas plus de 3 médicaments. et que 75% et 90,9% de la population cas des deux sexes prennent plus de 3 médicaments respectivement.

**8. Le nombre de véritable repas la personne prend par jour**, montre que 75% et 66,7% de la population témoin des deux sexes respectivement prennent plus de 3 repas par jour. et que 36,4% et 63,6% de la population cas de sexe masculin et féminin qui prennent respectivement plus de 3 repas par jour.

**9. La personne consomme au moins une fois par jour de produits laitiers** montre que 80% et 73,3% de la population témoin des deux sexes respectivement consomme au moins une fois par jour de produits laitiers. et que 87,5% contre 72,7% de la population cas masculin et féminin des deux sexes respectivement consomme au moins une fois par jour de produits laitiers.

**10. La personne consomme chaque jour de viande, de poisson ou de volaille** révèle que 55% et 66,7% de la population témoin des de sexe masculin et féminin respectivement consomme chaque jour de viande, de poisson ou de volaille. et que 87,5% de la population cas de sexe masculin ne consomme pas chaque jour et que 63,6% de la population cas de sexe féminin ne consomme pas.

**11. La personne consomme 1 ou 2 fois/semaine des œufs ou des légumineuses** révèle que 70% et 80% des témoins masculins et féminins respectivement consomme 1 ou 2 fois/semaine des œufs ou des légumineuses et que 75% des cas masculins les consomment. et que 63,6% des cas féminin ne consomme pas.

**12. La personne consomme 2 fois par jour au moins des fruits ou des légumes** révèle que 60% et 66,7% des témoins masculins et féminins respectivement consomme 2 fois par jour au moins des fruits ou des légumes. Et que la moitié des cas masculin consomme 2 fois par jour au moins des fruits ou des légumes et 64,5% des cas féminins ne consomme pas.

**13. Combien de verres de boissons consomme-t-elle par jour? (eau, jus, café, lait,...)**

le nombre de verres de boissons consommé par jour (eau, jus, café, lait,...) révèle que 55% et 66,7% de témoins masculins et féminins respectivement consomment moins de 3 verres contre 75% et 81,2% des cas masculin et féminin.

**14. La manière de nourrir** révèle que 100% de témoins masculin et féminins se nourrissent seuls sans difficultés. Et que 37,5% et 18,2% des cas masculins et féminins respectivement se nourrissent seuls avec difficultés, contre 0% de la population qui nécessite une assistance.

**15. La personne se considère-t-elle bien nourri ?**

70% et 100% des témoins masculins et féminins respectivement ne présentent pas de problèmes de nutrition contre 87% et 72,7% des cas masculins et féminins.

**16. La personne se sent-elle en meilleur ou en bonne santé que la plupart des personnes de son âge? montre que 62,5% et 81,8% des cas masculin et féminins respectivement ne connaissent pas leurs état de santé s'ils sont bon ou non par rapport aux personnes dans leurs âge contre 55% et 20% des témoins masculin et féminins.**

**17. Circonférence brachiale (CB en cm)**

**Révèle que 18,2% de femmes cas ont une Circonférence brachiale  $21 \leq CB \leq 22$  et que 100% des hommes cas ont une Circonférence brachiale  $CB > 22$ .contre 100% de la population témoins ont une Circonférence brachiale  $CB > 22$ .**

**18. Circonférence au mollet (CM en cm)** 36,4% des femmes cas ont une Circonférence au mollet  $CM < 31$  et que 0% des hommes cas ont une Circonférence au mollet  $CM < 31$  contre 100% de la population témoins ont une  $CM \geq 31$ .

**Tableau 10. Mini Nutritional Assessment (MNA)**

Caractéristiques	Témoins		Population âgée	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Appétit				
✓ Anorexie sévère	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
✓ Anorexie modérée	6(30%)	3(20%)	3(37,5%)	6(54,5)
✓ Pas d'anorexie	14(70%)	12(80%)	5(62,5%)	5(45,5)
Perte récente de poids (moins de 3 mois)				
✓ Perte de poids sup à 3 kg	0(0%)	01(6,7%)	01(12,5%)	0(0%)
✓ Ne sait pas	13(65%)	10(66,7%)	7(87,5%)	9(81,8%)
✓ Perte de poids entre 1 et 3 kg	5(25%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
✓ Pas de perte de poids	2(10%)	4(26,7%)	0(0%)	2(18,2%)
Autonomie et dépendance				
✓ Du lit au fauteuil	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
✓ Autonomie à l'intérieur	0(0%)	0(0%)	4(50%)	10(90,9%)
✓ Sort du domicile	20(100%)	15(100%)	4(50%)	0(0%)
✓ Perte d'autonomie	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(9,1%)
Maladies aiguës ou stress psychologique lors des 3 derniers mois				
✓ Oui	0(0%)	0(0%)	4(50%)	2(18,2%)
✓ Non	20(100%)	15(100%)	4(50%)	9(81,8%)
Problèmes neuropsychologiques				

✓ Démence ou dépression sévère	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
✓ Démence ou dépression modérée	0(0%)	0(0%)	2(25%)	0(0%)
✓ Pas de problèmes psychologiques	20(100%)	15(100%)	6(75%)	11(100%)
Prises de plus de 3 médicaments par jour				
✓ Oui	-	-	2(25%)	1(9,1%)
✓ Non	20(100%)	15(100%)	6(75%)	10(90,9%)
Combien de véritables repas la personne prend-t- elle par jours?				
1 Repas	-	-	-	-
2 Repas	-	-	-	-
3 Repas	5(25%)	5(33,3%)	1(12,5%)	4(36,4%)
4 Autres	15(75%)	10(66,7%)	7(87,5%)	7(63,6%)
La personne consomme 1 fois/jour au moins des produits laitiers?				
✓ Oui	16(80%)	11(73,3%)	7(87,5%)	8(72,7%)
✓ Non	4(20%)	4(26,7%)	1(12,5%)	3(27,3%)
La personne consomme chaque jour de viande, de poisson ou de la volaille?				
✓ Oui	11(55%)	10(66,7%)	1(12,5%)	7(63,6%)
✓ Non	9(45%)	5(33,3%)	7(87,5)	4(36,4%)
La personne consomme 1 ou 2 fois/semaine des œufs ou des légumineuses?				
✓ Oui	14(70%)	12(80%)	6(75%)	4(36,4%)
✓ Non	6(30%)	3(20%)	2(25%)	7(63,6%)
personne consomme 2 fois par jour au moins des fruits ou des légumes?				
✓ Oui	12(60%)	10(66,7%)	4(50%)	5(45,5%)
✓ Non	8(40%)	5(33,3%)	4(50%)	6(54,5%)

Combien de verres de boissons consomme-t-elle par jour? (eau, jus, café, lait,...				
✓ Moins de 3 verres	11(55%) 9(45%)	10(66,7%) 3(20%)	6(75%) 2(25%)	9(81,2%) 2(18,2%)
✓ De 3 à 5 verres	-	2(13,3%)	-	-
✓ Plus de 6 verres				
Manière de nourrir ?				
✓ Nécessité d'assistance	-	-	-	-
✓ Se nourrit seul avec difficultés	-	-	3(37,5%)	2(18,2%)
✓ Se nourrit seul sans difficultés	20(100%)	15(100%)	5(62,5%)	9(81,8%)
La personne se considère-t-elle bien nourri ?				
✓ Malnutrition sévère	-	-	-	-
✓ Ne sait pas ou malnutrition modérée	6(30%)	-	1(12,5%)	3(27,3%)
✓ Pas de problèmes de nutrition	14(70%)	15(100%)	7(87,5%)	8(72,7%)
La personne se sent-elle en meilleur ou en bonne santé que la plupart des personnes de son âge?				
✓ Moins bonne	-	-	-	-
✓ Ne sait pas	11(55%)	3(20%)	2(25%)	9(81,8%)
✓ Aussi bonne	4(20%)	6(40%)	5(62,5%)	1(9,1%)
✓ Meilleure	5(25%)	6(40%)	1(12,5%)	1(9,1%)
			-	
Circonférence brachiale (CB en cm)				
CB < 21	-	-	-	-
21 ≤ CB ≤ 22	-	-	-	2(18,2%)
CB > 22	20(100%)	15(100%)	8(100%)	9(81,8%)
Circonférence au mollet (CM en cm)				
CM < 31	-	-	-	4(36,4%)
CM ≥ 31	20(100%)	15(100%)	8(100%)	7(63,6%)

## **II.1.6 .Détermination des altérations métaboliques**

### **II.1. 6.1. Teneurs plasmatiques en glucose chez la population étudiée (Figure 5)**

Aucune différence significative en glucose plasmatique n'est observée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Les hommes âgés présentent une diminution significative des teneurs plasmatiques en glucose comparés aux hommes témoins.

### **II.1.6.2. Teneurs plasmatiques en Cholestérol Total chez la population étudiée (Figure 4)**

Les femmes âgées présentent une diminution significative des teneurs plasmatiques en Cholestérol comparés aux femmes témoins.

Les hommes âgés présentent une augmentation significative des teneurs plasmatiques en Cholestérol comparés aux hommes témoins.

### **II.1.6.3.Teneurs plasmatiques en HDL Cholestérol chez la population étudiée**

(Figure 4)

Les femmes âgées présentent une augmentation hautement significative des teneurs plasmatiques en HDL Cholestérol comparés aux femmes témoins.

Les hommes âgés présentent une augmentation hautement significative des teneurs plasmatiques en HDL Cholestérol comparés aux hommes témoins.

### **II.1.6.4.Teneurs plasmatiques en LDL Cholestérol chez la population étudiée**

(Figure 4)

une valeur hautement significative diminuée des teneurs plasmatiques en LDL Cholestérol est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Aucune différence significative en LDL Cholestérol plasmatique n'est observée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

### **II.1.6.5. Teneurs plasmatiques en Triglycérides chez la population étudiée (Figure 5)**

Une diminution significative des teneurs plasmatiques en Triglycérides est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Les hommes âgés présentent une diminution significative des teneurs plasmatiques en Triglycérides est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

#### **II.1.5.6. Teneurs plasmatiques en Urée chez la population étudiée (Figure6)**

Les femmes âgées présentent une augmentation hautement significative des teneurs plasmatiques en Urée comparés aux femmes témoins.

Aucune différence significative en Urée plasmatique n'est observée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

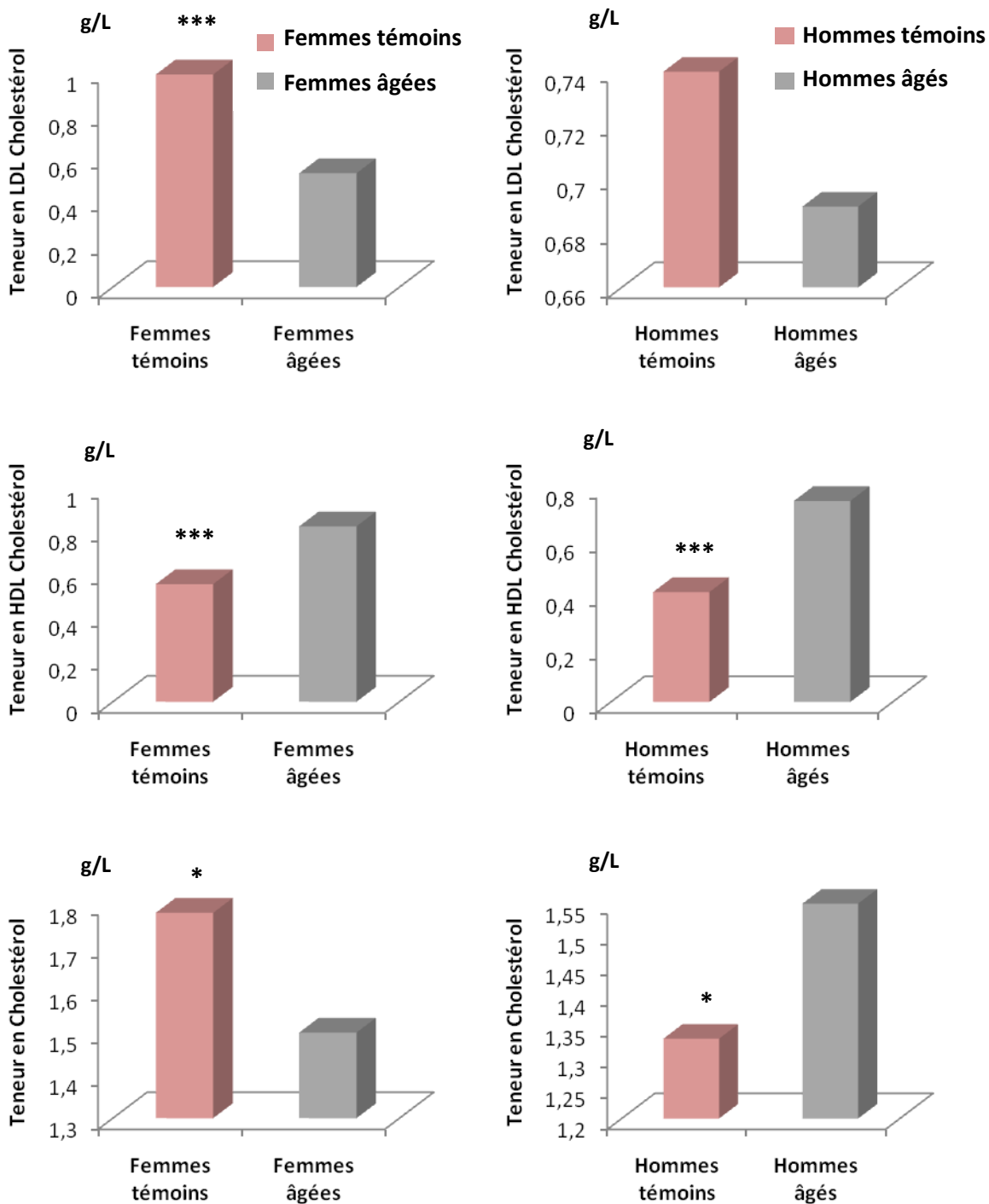
#### **II.1.6.7. Teneurs plasmatiques en Créatinine chez la population étudiée (Figure6)**

Aucune différence significative en Créatinine plasmatique n'est observée chez la population âgée comparée aux populations témoins.

#### **II.1.6.8. Teneurs plasmatiques en Acide Urique chez la population étudiée (Figure6)**

Aucune différence significative en Acide Urique plasmatique n'est observée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins. Les hommes âgés présentent une augmentation hautement significative des teneurs en Acide Urique comparés aux hommes témoins.

L'exploration du statut oxydant via certains paramètres; l'anion superoxyde, le monoxyde d'azote et le malondialdéhyde révèle des résultats pertinents.

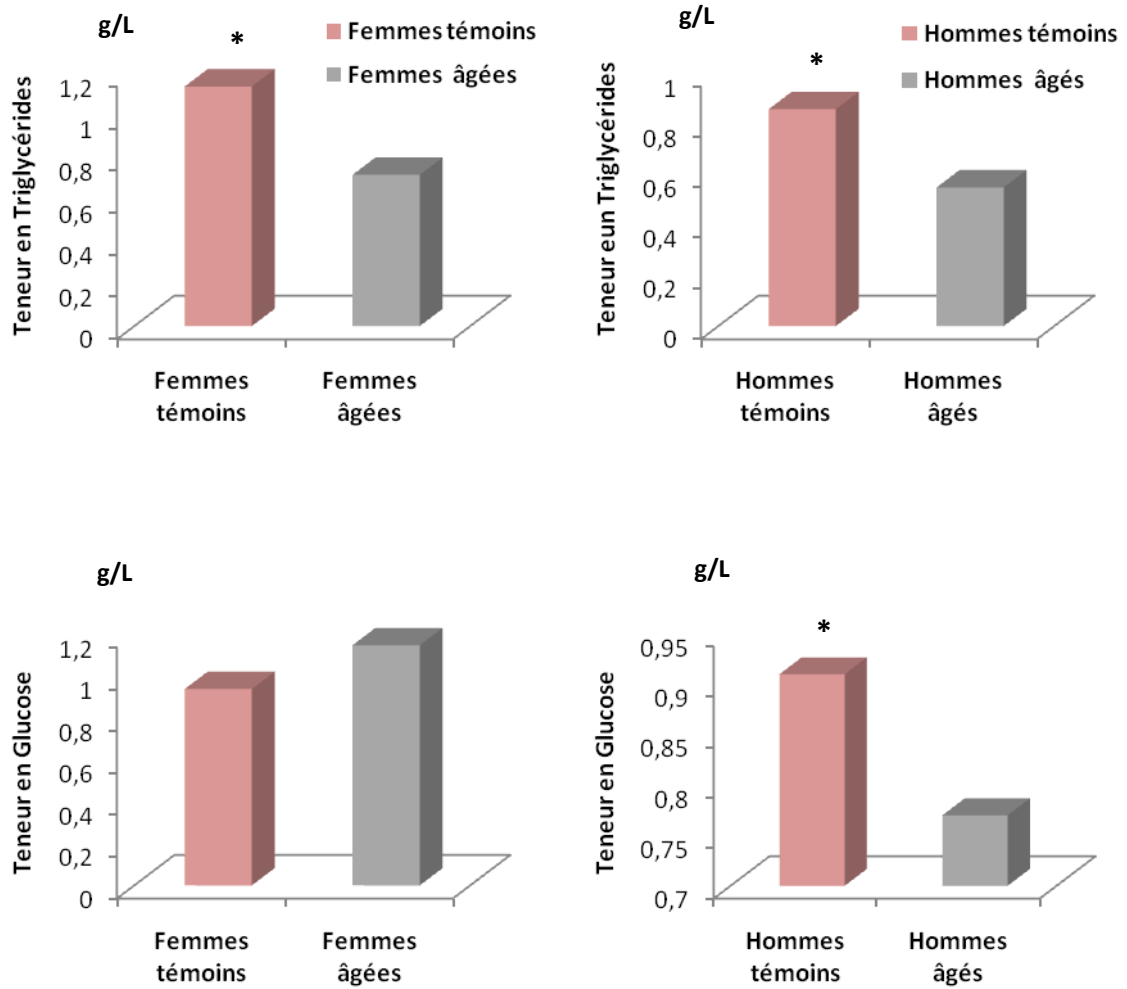


**Figure 4. Teneur en LDL Cholestérol, HDL Cholestérol et en Cholestérol chez la population étudiée**

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test « t » de Student : \*P < 0,05 ;

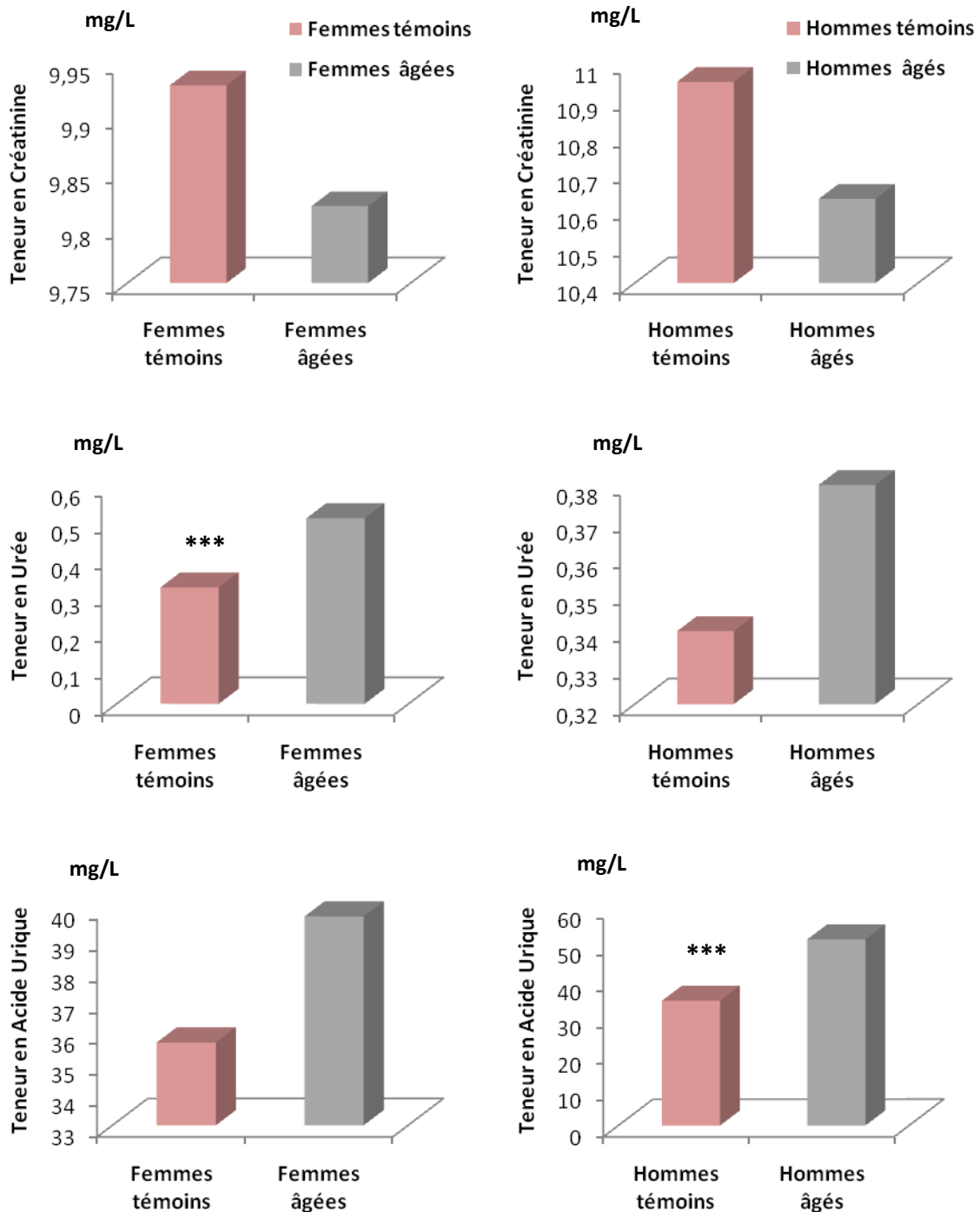
\*\*P < 0,01 ; \*\*\*P < 0,001 .





**Figure 5. Teneur en Triglycérides et en glucose chez la population étudiée**

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test « t » de Student : \*P < 0,05.



**Figure 6. Teneur en Créatinine, Urée et Acide urique chez la population étudiée**

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test « t » de Student : \*\*\*P < 0,001

### **I.1.7. Marqueurs du statut oxydant chez la population étudiée**

#### **I.1.7.1. Teneurs plasmatiques en Anion superoxyde chez la population étudiée**

(Figure 7)

Une augmentation hautement significative en Anion superoxyde ( $O_2^-$ ) est notée chez les deux sexes de la population âgées comparés à celle de la population témoins.

#### **I.1.7.2. Teneurs plasmatiques en Monoxyde d'azote chez la population étudiée**

(Figure 7)

Une augmentation hautement significative en Monoxyde d'azote est notée chez les deux sexes de la population âgée comparée à celle de la population témoins.

#### **I.1.7.3. Teneurs plasmatiques en Malondialdéhyde chez la population étudiée (Figure 7)**

Aucune différence significative en Malondialdéhyde n'est observée chez les femmes témoins comparées aux femmes âgées.

Une diminution significative en Malondialdéhyde est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

### **I.1.8. Marqueurs du statut antioxydant chez la population étudiée**

#### **I.1.8.1. Teneurs plasmatiques en Vitamine C chez la population étudiée (Figure 8)**

Une diminution hautement significative en vitamine C plasmatique est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Aucune différence significative en vitamine C plasmatique n'est observée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

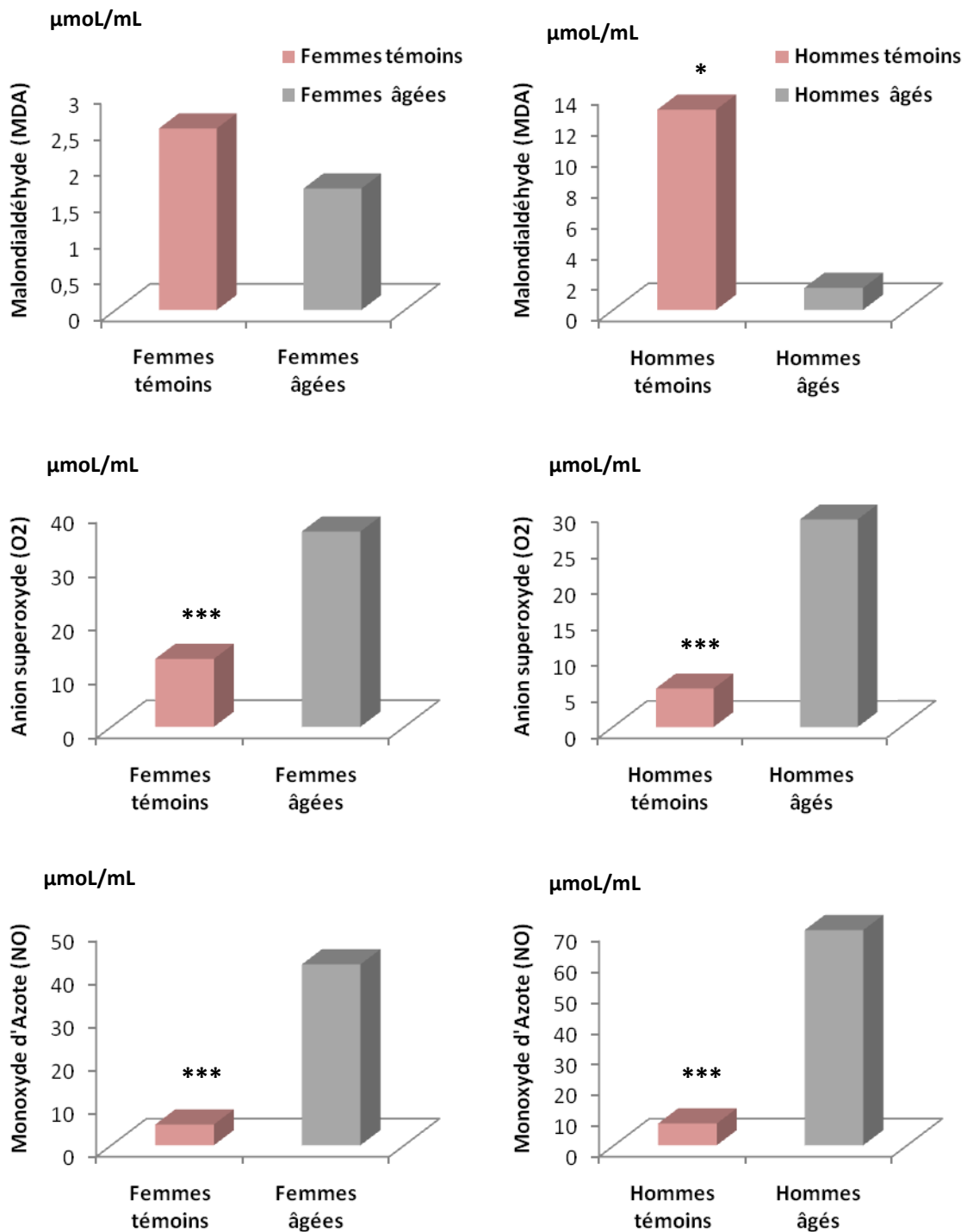
#### **I.1.8.2. Teneur en Catalase chez la population étudiée (Figure 8)**

Une diminution hautement significative en catalase est notée chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins.

Une diminution très significative en catalase est notée chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

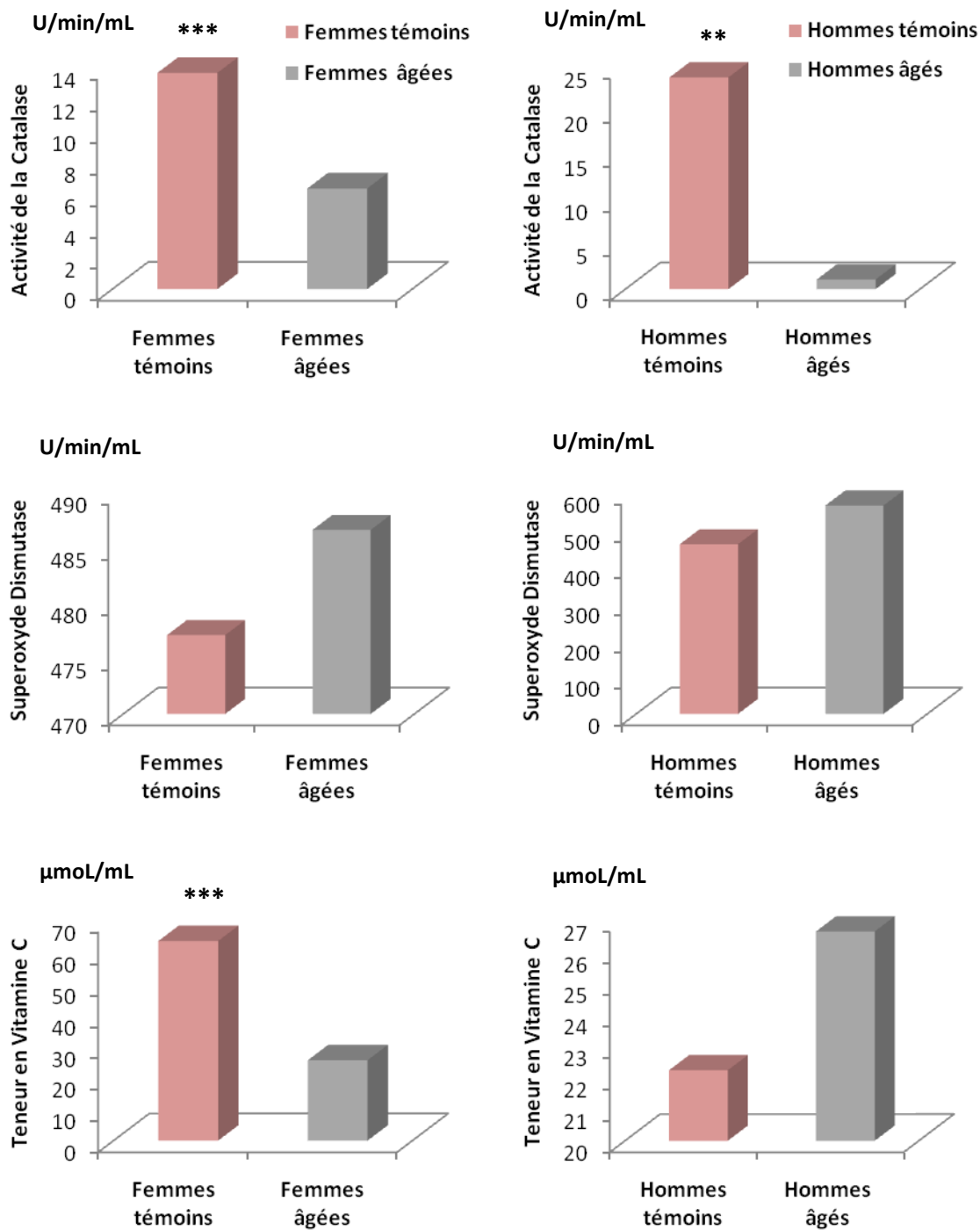
#### **I.1.8.3. Teneur en superoxyde Dismutase chez la population étudiée (Figure 8)**

Aucune différence significative en catalase plasmatique n'est observée chez les deux sexes âgés comparées aux deux sexes témoins.



**Figure7. Teneur plasmatique en malondialdéhyde, l'anion superoxyde et le monoxyde d'azote chez la population étudiée**

Chaque valeur représente la moyenne ± Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test« t » de Student : \*P < 0,05 ; \*\*\*P < 0,001 .



**Figure8. Teneur plasmatique en Catalase, superoxyde dismutase et Vitamine C chez la population étudiée**

Chaque valeur représente la moyenne  $\pm$  Écart type. La comparaison des moyennes entre les témoins et les cas selon le sexe est effectuée par le test « t » de Student : \*\*P < 0,01 ; \*\*\*P < 0,001 .

# *Discusión*



## Discussion

Du point de vue biologique, le vieillissement est le produit de l'accumulation d'un vaste éventail de dommages moléculaires et cellulaires au fil du temps. Celle-ci entraîne une dégradation progressive des capacités physiques et mentales et une majoration du risque de maladies en général. Au-delà des changements biologiques, le vieillissement est aussi associé à d'autres transitions de vie comme le départ en retraite, la réinstallation dans un logement plus adapté, dans une institution et le décès du partenaire. Pour mener une action de bonne santé publique face au vieillissement, il faut employer des approches qui non seulement réduisent les pertes associées au vieillissement, mais aussi renforcent le rétablissement, l'adaptation et le développement psychosocial.

L'aptitude au vieillissement d'un individu dépend de ses capacités d'adaptation à diverses agressions, parmi lesquelles figure le stress oxydant. La vie moderne nous confronte à la pollution, l'absorption d'alcool ou de médicaments, l'exposition prolongée au soleil et au tabagisme : autant de situations provoquant dans notre organisme une surproduction d'espèces oxygénées toxiques, qui conduisent à un affaiblissement de nos défenses antioxydantes (vitamines, oligoéléments) mais aussi à l'apparition de dégâts cellulaires non désirables. La situation se complique d'autant plus que l'alimentation actuelle n'est plus suffisamment saine et équilibrée, et qu'elle nous apporte de moins en moins d'antioxydants naturels nécessaires au contrôle des effets nocifs de l'oxygène [49].

La première partie de ce travail s'oriente vers la recherche des facteurs de risque qui aboutit au vieillissement pathologique. Il existe suffisamment des preuves permettant d'affirmer que l'exposition à des facteurs environnementaux, de situation socioéconomique, matrimoniale, niveau intellectuel, mode de vie, nutrition et état de santé de la population jouent un rôle important dans la survenue de ce déséquilibre.

L'exposition de la population âgée à des facteurs environnementaux, de stress psychologique, le milieu de vie, le statut économique très faible et le niveau d'instruction bas qui révèle un taux d'analphabètes très important chez cette catégorie, la situation matrimoniale témoignant d'une rupture familiale, sont exprimés comme des facteurs de risque aggravant la situation de précarité et de vulnérabilité.

La nutrition et l'état de santé de la population jouent un rôle important dans la survenue de déséquilibre alimentaire dont la malnutrition, voir la dénutrition qui peuvent aggraver la situation en milieu institutionnel.



Les résultats obtenus montrent que l'IMC est de  $25,28 \pm 2,84 \text{ kg/m}^2$  chez les femmes âgées vs  $25,10 \pm 2,18 \text{ kg/m}^2$  chez les hommes âgés, et  $24,61 \pm 1,56 \text{ kg/m}^2$  chez les femmes témoins vs  $24,81 \pm 1,05 \text{ kg/m}^2$  chez les hommes témoins. L'intervalle d'IMC majoré de l'écart-type représente une population en surpoids dépassant  $25 \text{ kg/m}^2$ . Autrement-dit, la population âgée regroupe des individus en surpoids donc à risques de certains troubles ou maladies métaboliques.

La situation socio-économique des personnes âgées dépend de plusieurs facteurs : le statut matrimonial (seul, accompagné), l'état de santé de la personne (fatigue, pathologies), le niveau d'instruction, le statut économique et le revenu bas, et la sécurité sociale. Ces facteurs sont en faveur d'un risque de vieillissement non réussi chez la population âgée comparés à la population témoin.

Un autre axe important, c'est l'état de la santé des personnes âgées. En effet, au sein de la population étudiée, un intérêt particulier est donné à la situation des personnes âgées face aux maladies chroniques. Chez les personnes âgées, l'hypertension artérielle (HTA) est relativement plus importante chez les hommes âgés où elle est de 50% contre 27,3% chez les femmes. Le diabète est relativement plus fréquent chez les femmes âgées où il est de 18,2% contre 0% chez les hommes âgés. Nos résultats rejoignent ceux d'une étude qui montre que la tension artérielle est plus élevée chez les hommes que chez les femmes et augmente de manière prononcée avec l'âge, atteignant les deux-tiers de la population âgée de 65 à 75 ans [66]. Noter que, l'HTA chez le sujet âgé est un facteur de risque de morbidité principalement cardio-neuro-vasculaire, dont l'accident vasculaire cérébral (ischémique et hémorragique), la coronaropathie, l'insuffisance cardiaque et rénale et possiblement la démence (vasculaire et Alzheimer) [73]. Par ailleurs, on estime que 20 % des personnes âgées sont diabétiques lorsqu'elles atteignent l'âge de 75 ans [74]. Cette population souvent polypathologique et sous polymédication, associant plusieurs antihypertenseurs, des antidiabétiques, présente et s'expose aux risques d'accidents iatrogènes. La iatrogénie médicamenteuse est fréquente et grave dans la population âgée. Le rein, en particulier, qui élimine généralement les médicaments, fonctionne moins bien. L'action des médicaments peut ainsi être modifiée et leur toxicité augmentée [75]. En vieillissant, le risque d'un dysfonctionnement de l'appareil digestif continue de croître en raison de nombreuses années d'exposition aux effets de l'alimentation, du mode de vie, des maladies et des médicaments. Le vieillissement de l'appareil digestif peut provoquer des modifications fonctionnelles, qui peuvent être aggravées par une malnutrition, mais qui

ne sont certainement pas les seules responsables d'une mauvaise nutrition chez la personne âgée [69]. Plusieurs études constatent que la composition du microbiote intestinal est modifiée au cours du vieillissement. Très récemment il a été montré que ces changements du microbiote intestinal corrélaient avec plusieurs marqueurs « santé ». Ces données suggèrent que la manipulation du microbiote intestinal via l'alimentation puisse constituer une piste intéressante pour préserver la santé des sujets âgés [76].

Toujours dans le contexte santé générale lié au vieillissement, un aspect important à citer, celui des problèmes hydriques. En effet, lors du vieillissement, il y a diminution de la masse hydrique corporelle totale, en corrélation avec la diminution de masse maigre. Les pertes en eau dues à une altération physiologique rénale, aux médicaments, à la chaleur etc. augmentent, avec en parallèle une diminution des apports, notamment du fait de l'atténuation de sensation de soif. Cette inadéquation entre apports et besoins entraîne une déshydratation, qui peut s'avérer morbide ou mortelle dans les cas extrêmes [70].

Concernant l'état neuropsychologique, 25% des hommes âgés présentent une démence ou dépression modérée. Ces résultats s'expriment de façon similaire que ceux d'une recherche qui soulignent que la dégradation de l'état de santé et les problèmes cognitifs seraient les facteurs explicatifs de la dépression chez la personne âgée [65]. Il importe donc d'identifier des facteurs de risques environnementaux ayant une incidence sur le vieillissement cérébral, sur lesquels il serait possible d'agir. L'alimentation fait partie des nouvelles pistes de recherche dont l'enjeu est la définition d'une politique nutritionnelle de santé publique destinée à retarder la dépendance des personnes âgées dans notre société.

Qu'en est-il de l'aspect alimentaire et nutritionnel au niveau de la population âgée ? Aujourd'hui, il est communément admis qu'une nutrition adaptée peut contribuer à retarder l'apparition de troubles cognitifs chez le sujet âgé [77]. C'est une voie de recherche en Nutrition impliquant des vitamines (vitamines A, B), le stress oxydant, les troubles métaboliques, également, des nutriments lipidiques tels que des acides gras de la série n-3 . Des associations positives ont été mises en évidence entre la consommation d'aliments riches en AGPI n-3 et le déclin cognitif des sujets âgés. Par ailleurs, il a récemment été montré chez le rat qu'une supplémentation nutritionnelle en vitamine A à partir de l'âge adulte prévient la mise en place des troubles mnésiques liés au vieillissement. Cette vitamine liposoluble, joue un rôle clé dans l'étiologie de déficits mnésiques spécifiques associés au vieillissement et l'efficacité de ses dérivés est actuellement étudiée chez l'Homme dans le traitement de la maladie d'Alzheimer [78].

La fréquence de consommation des différentes familles d'aliments (nombre de fois/semaine) chez la population étudiée montre qu'il existe une diminution de consommation de produits essentiels Alimentation riche en protides, fruits et légumes (vitamines et oligoéléments) en milieu institutionnel. Nos résultats sont en accord avec une étude qui montre que 30 à 50% des personnes âgées en institution souffrent d'une malnutrition protéinoénergétique<sup>1</sup>, ce qui accroît le risque de morbidité et de mortalité, et diminue considérablement les activités physiques et psychiques. Cette malnutrition est souvent préexistante à l'entrée en institution, ce qui veut dire que la plupart des personnes âgées ont une alimentation qui n'est pas adaptée à leurs besoins [71]. une diminution de la masse musculaire liée au vieillissement, impliquant une diminution de la force musculaire de la personne âgée. Ce phénomène peut être dû à la réduction des activités physiques et celle des apports alimentaires. Egalement, une diminution très significative ( $p < 0,01$ ) de consommation des viandes rouges est notée, chez les hommes âgés spécifiquement, une diminution significative ( $p < 0,05$ ) de consommation des œufs, viandes et poissons chez la population âgée comparées à la population témoins, la consommation de viandes blanches chez les hommes âgés est abaissée de façon hautement significative ( $p < 0,001$ ) comparés aux hommes témoins et très significative ( $p < 0,01$ ) chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins. L'apport en produits sucrés (pâtisseries, gâteaux et sucrerie) s'avère augmentés du fait de la diminution de nombre de papilles gustatives et la non sensation de base d'aliments (sucré, salé, acide et amer).

Pour la consommation du lait et dérivés, les résultats sont similaires entre les deux groupes mais sans signification particulières. Outre la prédisposition génétique, les principales causes de l'ostéoporose sont le manque d'exercices physiques et la carence ostrogénique chez les femmes ménopausées [79].

Une valeur à la consommation de matière grasses est diminuée de façon hautement significative ( $p < 0,001$ ) chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

La fréquence de consommation de légumes et fruits montre une valeur significativement diminuée ( $p < 0,001$ ) chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins, également, les hommes âgés comparés aux hommes témoins ( $p < 0,05$ ).

La consommation de boisson (autres que l'eau) montre une diminution très significative ( $p < 0,05$ ) chez la population âgée comparée à la population témoins.

Dans notre étude, la consommation de céréales (pain, pâtes) révèle une fréquence abaissée hautement significative ( $p < 0,001$ ) chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins.

On peut aisément constater au niveau de la fréquence alimentaire hebdomadaire, une diminution globale de l'appétit chez la population âgée avec quelques fluctuations en fonction du sexe, exceptés pour les produits sucrés. Pour résumer, l'apport alimentaire met en lumière un aperçu de consommation de la population algérienne âgée dépendant de ses préférences alimentaires et de ses habitudes de consommation en institution ou en foyer familial d'une part et, de l'impact polypathologies et polymédication sur le comportement nutritionnel. Il se concentre sur plusieurs indicateurs de santé, psychologiques et socio-économiques clés ainsi que sur les tendances de consommation qui sont hautement pertinentes quant aux habitudes alimentaires et mode de vie.

Conjointement à ce qui précède, sont investigués dans cette même étude les paramètres biochimiques plasmatiques et ceux liés à la balance oxydante antioxydante, à savoir : le dosage de la glycémie, du cholestérol total, HDL-cholestérol (HDL-C), LDL-cholestérol (LDL-C), triglycérides, urée, créatinine et acide urique en vue d'explorer les troubles métaboliques, les paramètres oxydants et les paramètres antioxydants en vue d'évaluer le stress oxydant.

L'analyse des paramètres biochimiques montrent une diminution des teneurs plasmatiques en glucose chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins. Plusieurs études menées sur des personnes âgées ont montré que l'élévation de la glycémie chez le sujet âgé, résulte de l'altération de la sécrétion insulinaire, du diabète [50].

Les teneurs plasmatiques en LDL-C montrent une diminution hautement significative ( $p < 0,001$ ) chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins, également, chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins mais sans signification particulière. De façon globale, une diminution des teneurs en LDL-C chez la population âgée comparées à la population témoins. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études, qui montrent que l'augmentation du LDL-C débute après la puberté. Cette augmentation est moins importante chez les filles que chez les garçons. Le rôle protecteur des œstrogènes disparaît après la ménopause et le taux Le LDL-cholestérol atteint son plateau à 50-60 ans chez l'homme et à 60-70 ans chez la femme. À partir de cet âge, son taux commence à baisser

dans les deux sexes. De plus, la diminution du nombre de récepteurs aux LDL-C aboutit à une diminution de la clairance du cholestérol. La diminution de la synthèse des acides biliaires hépatiques aboutit à une diminution de la sécrétion du cholestérol par la vésicule biliaire [51]. Au total il s'agit d'une diminution de la teneur en LDL-C chez la population âgée comparée à la population témoin. Les teneurs plasmatiques en HDL-C sont augmentées d'une manière hautement significative chez la population âgée comparée à la population témoins. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études, qui démontrent que le taux de cholestérol augmente progressivement avec l'âge [51]. Les teneurs en cholestérol total montrent une diminution significative chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins et une augmentation significative chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins. Plusieurs études menées sur des personnes âgées rapportent que le taux de cholestérol total augmente chez l'homme jusqu'à l'âge de 50 ans pour atteindre un plateau jusqu'à 70 ans. Chez la femme, ce taux rejoint celui de l'homme vers 60 ans pour le dépasser ensuite. D'autres études ont démontré l'association entre hypercholestérolémie et maladies cardiovasculaires chez les personnes âgées [80].

La mesure de la concentration de créatinine sérique est l'élément central de l'évaluation biologique de l'insuffisance rénale puisque les résultats obtenus sont utilisés dans le calcul du débit de filtration glomérulaire (DFG). La créatinine (2-amino-3-méthyl-4H-imidazol-5-one) est une substance azotée qui provient de la dégradation de la créatine musculaire à l'effort. Les valeurs de créatininémie dépendent par conséquent fortement de la masse musculaire de l'individu concerné. Les résultats obtenus au niveau de la population étudiée montrent une diminution relative des teneurs plasmatiques en créatinine chez la population âgée comparés à la population témoins. Ces résultats sont en accord avec plusieurs études qui montrent que les femmes, les personnes âgées et les enfants présentent des valeurs de créatinine plus faibles que les hommes, et cela due à la diminution de la masse musculaire [52]. Concernant l'urée, c'est une substance très riche en azote, qui résulte de la destruction par l'organisme des protéines que nous mangeons. Elle est synthétisée par le foie et se diffuse dans les liquides corporels, pour être essentiellement éliminée ensuite par les reins. Nos résultats montrent une augmentation hautement significative ( $p < 0,001$ ) des teneurs plasmatiques en urée chez les femmes âgées comparés aux femmes témoins. Ces résultats sont en accord avec ceux de plusieurs auteurs qui ont montré que du fait de modifications physiologiques de la composition corporelle, de la soif et des mécanismes de concentration des urines qui s'installent au

cours du vieillissement, les personnes âgées sont très rapidement sujettes à la déshydratation par perte d'eau, en plus la diminution de la masse maigre au cours du vieillissement entraîne une diminution de l'eau intra-cellulaire et de l'eau totale. Ce phénomène est renforcé en cas de dénutrition [53]. Les hyperuricémies découlent soit d'un excès de production, soit d'un défaut d'élimination rénale, soit de l'association de ces deux phénomènes. Le taux d'acide urique est élevé de façon hautement significative ( $p < 0,001$ ) chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins. Ces résultats sont en accord avec une étude qui montre que pour des raisons qui ne sont pas entièrement claires, les taux d'acide urique augmentent avec l'âge. Des niveaux plus élevés d'acide urique sont joints avec des facteurs de risque connus pour la démence, y compris l'HTA, l'athérosclérose, le diabète de type 2 et le syndrome métabolique [54]. Le profil lipidique révèle une diminution significative ( $p < 0,05$ ) des triglycérides plasmatiques chez la population âgée comparée à la population témoins. Ces résultats sont en accord avec d'autres recherches qui montrent que le rôle du tissu adipeux, en plus de stocker les triglycérides, constitue un réservoir de cholestérol libre et non-estérifié. Quand les besoins énergétiques ne sont pas suffisamment assurés par l'alimentation, la lipolyse intervient pour compenser ce déficit. Elle correspond à l'hydrolyse des triglycérides en glycérol et acides gras libres par la lipase hormonosensible (LHS) dont l'activité est inhibée par l'insuline et cela entraîne une diminution du taux de triglycérides [55].

L'exploration du statut oxydant via l'anion superoxyde, le monoxyde d'azote et le malondialdéhyde révèle des résultats pertinents.

L'anion superoxyde ( $O_2^{\cdot -}$ ) est produit par la mitochondrie, sa production dépend de la disponibilité de l'oxygène, elle augmente avec la pression partielle en oxygène et diminue lorsque celle-ci baisse. L'anion superoxyde est rapidement neutralisé par l'enzyme SOD, qui nécessite du Cu, du Zn dans le cytosol, du Mn dans les mitochondries. Nos résultats révèlent que les taux de l'anion superoxyde sont augmentés de façon hautement significative ( $p < 0,001$ ) chez la population âgée comparés à la population témoin. Ces résultats sont en faveur d'une augmentation de la production du radical superoxyde ou une diminution de l'activité de l'enzyme SOD chez la population âgée. Alors que la production sanguine d'anion superoxyde par la NADPH oxydase est un facteur prédictif indépendant de mortalité chez les sujets âgés [56].

La biodisponibilité du NO<sup>•</sup> est un facteur capital pour le maintien de fonctions protectrices cardiovasculaires, telles que vasodilatation et prévention des thromboses. Dans les maladies cardiovasculaires (notamment cardiopathie ischémique, insuffisance cardiaque, malformations cardiaques cyanogènes), la biodisponibilité du NO<sup>•</sup> est réduite par un stress oxydatif plus important. La molécule NO<sup>•</sup> est inactivée par les radicaux libres avec formation de peroxynitrite (ONOO<sup>•</sup>) donnant une peroxydation et une cytotoxicité. Nos résultats révèlent que les taux de NO<sup>•</sup> sont hautement significatifs chez les cas de la population âgée comparés aux témoins. Ceci peut-être dû à une augmentation de sa synthèse chez la personne âgée. Il a été démontré que le (NO) interagit avec l'anion superoxyde pour donner le peroxynitrite, composé extrêmement réactif et toxique [57].

La peroxydation lipidique a été explorée par la mesure de la malondialdéhyde (MDA). Nos résultats montrent que le MDA est relativement abaissé chez la population âgée, alors que plusieurs études ont montré une augmentation significative de la peroxydation lipidique et l'oxydation des protéines chez les personnes âgées [58]- [59]. Nos résultats ne semblent pas s'accorder avec ces études. En effet, nous observons une diminution significative de l'oxydation des lipides chez les hommes âgés en comparaison avec le groupe des hommes témoins. En revanche, les valeurs du marqueur de la peroxydation des lipides retrouvées chez les femmes cas et témoins ne présentaient aucune différence significative. Cette situation serait elle en relation peut être à la consommation de l'huile de palme dont l'efficacité dans la peroxydation lipidique a été démontré par plusieurs études que L'action antioxydante lipidique de l'huile de palme serait-elle supérieure à la lipoperoxydation observée avec l'âge, [60]- [61].

Concernant les marqueurs de la défense antioxydante, a été mesuré le taux de la vitamine C, l'activité de la catalase (CAT) et la superoxyde dismutase (SOD).

Un déclin des taux de CAT avec l'âge est observé alors que ce taux est maintenu constant ou élevé chez les espèces ayant une longue durée de vie. De plus, quand une cellule entre en sénescence, la CAT est transférée dans la matrice du peroxysome. Si la CAT est restaurée alors la sénescence est retardée. La CAT est la principale enzyme qui assure le rôle de détoxification au niveau du peroxysome. Elle est responsable de la transformation du peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) en eau et en oxygène moléculaire [62]. Nos résultats révèlent une diminution hautement significative (p<0,001) de l'activité de la CAT chez les femmes âgées et une diminution très significative (p<0,01) chez les hommes âgés.

L'activité de la CAT est déclenchée suite à un début de stress oxydant pour atteindre un maximum ensuite rechute après consommation de celle-ci dans la neutralisation des radicaux libres en excès. Beaucoup d'études montrent que les augmentations d'activités de la Cu-Zn SOD et de la CAT semblent indiquer que la production d'EAO par d'autres sources cellulaires est accrue avec l'âge [63].

Les résultats révèlent une augmentation de la SOD chez la population âgée comparés à la population témoins. Ces derniers sont en accord avec plusieurs études, qui soulignent qu'il existait une corrélation positive entre les taux plasmatiques ou tissulaires en antioxydants (SOD, vitamine E, caroténoïdes, acide urique, capacité antioxydante globale du plasma) et une durée de vie plus longue [67].

La vitamine C est un système redox composé d'acide ascorbique et d'acide déshydroascorbique et qui agit comme donneur d'électrons. Sa principale fonction métabolique consiste à entretenir la formation du collagène. C'est aussi un important antioxydant. Si la carence sévère en vitamine C (scorbut) est relativement rare de nos jours, la prévalence des carences légères ou marginales est probablement assez élevée. Nos résultats montrent une diminution hautement significative ( $p < 0,001$ ) en vitamine C chez les femmes âgées comparées aux femmes témoins, par contre, les teneurs plasmatiques de celle-ci sont abaissées sans signification particulière chez les hommes âgés comparés aux hommes témoins. Ces résultats sont en accord avec une étude qui décrit que la population âgée est particulièrement exposée à la carence en vitamine C (cas des femmes âgées). Ce risque de carence est augmenté par la présence de troubles cognitifs et de troubles de la mastication et de la déglutition en milieu institutionnel [64].





*Conclusión*

*Et*

*Perspectíves*

## Conclusion

La consommation alimentaire diminue souvent de manière progressive avec l'âge. Une baisse de l'appétit en est la principale raison. En effet, les mécanismes de faim et de satiété deviennent moins efficaces. Chez les personnes très âgées, la sensation de satiété dure particulièrement longtemps, ce qui peut conduire à une dénutrition insidieuse par absence de faim. Ce phénomène aboutit à des prises alimentaires irrégulières. Il peut aussi rendre difficile le retour spontané à une alimentation équilibrée chez les personnes dont les habitudes alimentaires ont été modifiées. Les principaux objectifs de ce travail de recherche, réalisés dans la région de Tlemcen, permettent l'exploration de nombreuses problématiques relatives aux personnes âgées en milieu institutionnel. Les données recueillies de l'étude cas- témoins ont permis ainsi de mettre en lumière un ensemble de facteurs de risques relatifs à cette situation, à savoir, la situation socioprofessionnelle, le mode de vie, les facteurs alimentaires, la composante du syndrome métabolique et le statut oxydant / antioxydant.

Les facteurs alimentaires montrent une diminution générale concernant la majorité des macronutriments, excepté les produits sucrés (pâtisseries, gâteaux et sucrerie) qui sont augmentés du fait de la diminution de nombre de papilles gustatives et la non sensation de base d'aliments (sucré, salé, acide et amer). Les personnes à cet âge ont tendance à ajouter plus de sel dans les aliments, au risque d'augmenter la pression artérielle, et à manger davantage d'aliments sucrés, le goût du sucré étant mieux préservé.

L'inconvénient de la polypathologie et la polymédication expose la population âgée au risque iatrogène qui s'intensifie avec le facteur âge. En effet, le vieillissement entraîne de nombreuses modifications de l'organisme. Il faudrait une bonne prise en charge médicale de cette population en encourageant les campagnes de sensibilisation quant à l'utilisation des traitements médicaux de façon rationnelle.

- ✓ Il faut recommander vivement à cette population d'augmenter la consommation de fruits, de légumes frais et de féculents,
- ✓ Diminuer les apports lipidiques, et rééquilibrer la consommation d'acides gras,
- ✓ Diminuer la consommation de glucides simples ajoutés,
- ✓ Augmenter les apports en fer,
- ✓ Augmenter les apports calciques,
- ✓ Augmenter les apports en protéines,

- ✓ Surveillance de la densité nutritionnelle de l'offre alimentaire et des apports protéino- énergétiques aux personnes âgées en institution, par l'élaboration des menus.

L'amélioration de la santé des personnes âgées est bien visible, et se manifeste notamment par un gain de l'espérance de vie à la naissance.

Ces perspectives démographiques sont importantes et doivent être prises en compte dans l'élaboration des mesures économiques, des politiques de santé publique et des politiques sociales, car le vieillissement de la population a des répercussions non négligeables sur la demande de soins et d'action sociale, la principale question qui se pose à l'heure actuelle est la perte d'autonomie des personnes âgées. Les années de vie gagnées ne seront un gain réel que si les individus conservent le plus longtemps possible leur autonomie physique et mentale. Il est vrai que le gain d'espérance de vie s'accompagne d'un gain d'espérance de vie sans incapacité, autrement dit en bonne santé. Cependant, du fait de l'évolution démographique de la population, on note une nette augmentation du nombre de personnes dépendantes pour les actes de la vie quotidienne. De nombreux travaux mettent aujourd'hui en avant le rôle déterminant des facteurs nutritionnels pour retarder le vieillissement usuel et prévenir, ou du moins limiter la survenue des pathologies liées au vieillissement. Or, quelques études montrent que la prévalence de la malnutrition est assez élevée chez les personnes âgées. S'intéresser à leur nutrition semble donc un passage obligé vers la promotion de la santé chez cette catégorie de la population.

*Références  
bibliographiques*



- [1]. **Enquête Algérienne sur la Santé de la Famille. (2002).** Analyses approfondies. Projet Pan Arabe Pour La Sante De La Famille. Les personnes âgées en Algérie réalités et perspectives. Page 97.
- [2]. **Organisation Mondiale de la Santé. (2015).** Rapport mondial sur le vieillissement et la santé. Chapitre 1 : Ajouter une bonne santé aux années. Page 3.
- [3] **C. de Jaeger. (2011).**Les théories du vieillissement. Elsevier Masson SAS. Institut européen pour la longévité.
- [4] **S. Allepaerts, J. De Flines, N. Paquot. (2014).** La Nutrition de la Personne Âgée. Rev Med Liège 2014; 69 : 5-6 : 244-250 . Page 244
- [5] **M. Ferry. (2013).** Les micronutriments chez le sujet vieillissant. Springer-Verlag France 2013. Dossier Résumé. Page 01
- [6] **Anne-Marie Roussel. (2002).** Stress oxydant et vieillissement. Laboratoire de biologie du stress oxydant, UFR de pharmacie, université Joseph-Fourier, domaine de La Merci, 38700 La Tronche, France.
- [7] **Nations Unies New York. (2014).** Rapport concis Situation de la population mondiale en 2014. Département des affaires économiques et sociales. Affaires économiques et sociales. Vieillesse de la population. Page 31
- [8] **T Locoh, Y Makdessi. (2002).** Transition démographique et statut des personnes âgées en Afrique, Quelles perspectives? Vivre plus longtemps, avoir moins d'enfants, ..., 2002 - erudit.org.
- [9] **Ouardia Lebsari. (2000).** Le profil sociodémographique des populations âgées en Algérie : quel vieillissement de la population algérienne en perspective ? Aperçu Sur Quelques Aspects Sociodémographiques De La Population Agée. Cahiers du Cread n°54, 4-ème trimestre 2000, pages 65-82. Pages 1 et 2
- [10] **Association internationale des démographes de la langue française AIDELF.(2002).** Vivre plus longtemps, avoir moins d'enfants, quelles implications ? Colloque international de Byblos-jbeil (Liban, 10-13 octobre 2000) numéro10. (Aidelf, 2002)

- [11] **PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement.(2008).** Rapport national sur le développement humain. Conseil National Economique et Social C.N.E.S. Réalisé en coopération avec le Pnud. Page 55.
- [12] **A. Ly · A. Shevelev · C. Andres · X.Y. Pan · J. Trojan.(2013).** Mécanismes et pathologies du vieillissement. Effets du vieillissement. Reçu le 8 décembre 2012 ; accepté le 20 mars 2013. Springer-Verlag France 2013. Page 104.
- [13] **Christelle Koechlin-Ramonatxo. (2006).** Oxygène, stress oxydant et suppléments antioxydants ou un aspect différent de la nutrition dans les maladies respiratoires. Nutrition clinique et métabolisme 20 (2006) 165–177. EA3759 approche biopsychosociale du dopage et EA701 physiologie des interactions. Université Montpellier-I, France. Résumé page 01
- [14] **A. Favier. (2006).** Stress oxydant et pathologies humaines. Elsevier Masson SAS.
- [15] **J. Haleng, J. Pincemail, J.O. Defraigne, C. Charlier, J.P. Chapelle. (2007).** Le stress oxydant. Introduction page 628. Rev Med Liege 2007; 62 : 10 : 628-638
- [16] **Isabelle Petropoulos(2015).** Stress oxydant et Vieillesse. PU UPMC. Equipe 2 Vieillesse cellulaire intégrée et inflammation UMR 8256 CNRS-UPMC, Adaptation biologique et vieillissement clinique et fondamental - psychiatrie du sujet âgé 9 février 2015 Enseignement coordonné des Capacités de Gériatrie Franciliennes.
- [17] **Dr Méd. Dany Mercan. (2010).**Le Stress Oxydatif A.R.L., Lausanne, mars 2010 Dr Méd. Dany Mercan Unilabs
- [18] **Monique Gardès-Albert, Dominique Bonnefont-Rousselot, Zohreh Abedinzadeh et Daniel Jore.(2003).** Espèces réactives de l'oxygène. Mécanismes biochimiques. Comment l'oxygène peut-il devenir toxique ? Page 95.
- [19] **Carine. (2006).** Les lésions des acides nucléiques : détection par CLHP-SM/SM dans les milieux biologiques humains et intérêt comme biomarqueurs du stress oxydant et de l'inflammation. Page 31.
- [20] **J. Haleng, J. Pincemail, J.O. Defraigne, C. Charlier, J.P. Chapelle. (2007).** Le stress oxydant. Principales cibles biologiques des EOA. Rev Med Liege 2007; 62 : 10 : 628-638. Page 629.
- [21] **P. Thérond, F. Michel, D. Bonnefont-Rousselot, E. Mas, J. Drai. (2008).** Biomarqueurs de la peroxydation lipidique : aspects analytiques. Page 606.



- [22] **C.Szekeley(2009)**.Traité de nutrition de la personne âgée. Recommandations nutritionnelle chez une personne âgée bien portante. ISBN-13 :978-2-287-79927-3.spinger paris berlin heidelberg new york.
- [23] **J.-C. Desport et al. (2009)**.Nutrition clinique et métabolisme, 2009, 23 :67-71).
- [24] **S. Allepaerts et coll. (2014)**. La Nutrition de la Personne âgée. Tableau 5. Besoins de base en vitamines et oligo-éléments (OE) chez la personne âgée. Rev Med Liège 2014; 69 : 5-6 : 244-250 page 248
- [25] **cours de vieillissement humain.(2009)**. Le vieillissement humain - Support de Cours (Version PDF) -Université Médicale Virtuelle Francophone - page 11
- [26] **Docteur Pierrick Hordé. (2015)**. Antioxydant. Définition. Réalisé en collaboration avec des professionnels de la santé et de la médecine, sous la direction du Docteur Pierrick Hordé. Page 1
- [27] **Basharat Syed(2015)**.Le pouvoir antioxydant des additifs phytogéniques. Biomin Holding GmbH Industriestrasse 21, A-3130 Herzogenburg, Austria
- [28] **(Ambroise martin, 2000)**. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3ème édition.
- [29] **Dr J.Collard. (2010)**. Les systèmes de défense antioxydants. Les antioxydants enzymatiques. Page 01.
- [30] **VanessaMinig. (2009)**. Les EAO et les défenses antioxydantes dans le cancer. Les glutathions peroxydases (GPX). page27.
- [31] **Ouardia Belkacemie. (2011)**. La consommation d'aliments fonctionnels riches en antioxydants et le statut antioxydant total chez la personne âgée. Systèmes de défense enzymatique Programme des Sciences Cliniques (Spécialisation gériatrie) .page16.
- [32] **Gutman & Schettini. (2000)**. Guide Ultime du Glutathion, parG&S Health Books Inc. Montréal, Canada. Page 4.
- [33] **Luc Montagnier(2008)**. Dossier sur le glutathion. « Les combats de la vie » Prix Nobel de médecine 2008. Page 01.
- [34] **J. Haleng, J. Pincemail, J.O. Defraigne, C. Charlier, J.P. Chapelle. (2007)**. L'acide urique. Rev Med Liege 2007; 62 : 10 : 628-638. page631.

- [35] **E. Descamps, P. Gelé, R. Bordet, J. Vamecq. (2006).** Modulation pharmacologique du stress oxydatif. Stratégies thérapeutiques. La Lettre du Pharmacologue - vol. 20 - n° 4 - octobre-novembre-décembre 2006.
- [36] **J. Haleng, J. Pincemail, J.O. Defraigne, C. Charlier, J.P. Chapelle.(2007).** L'acide urique. Rev Med Liege 2007; 62 : 10 : 628-638. page630.
- [37] **S. Ardigo. L. Perrenoud. J. Philippe. (2013).** Diabète de la personne âgée : une prise en charge sur mesure. Données épidémiologiques. Revue Médicale Suisse – www.revmed.ch – 5 juin 2013. Page 1192.
- [38] **A.J. Scheen, N. Paquot, B. Bauduceau. (2014).** Le diabète du sujet âgé. Du défi épidémiologique à une approche personnalisée. Rev Med Liège 2014; 69 : 5-6 : 323-328. 325. Diabète du sujet âgé.
- [39] **R. Grossen. (2002).** Effets du vieillissement sur le système cardiovasculaire : influence de l'activité physique. Modifications fonctionnelles. Pression artérielle. Rev Med Suisse 2002; 22364.page 7.
- [40] **Friocourt P, Lemarcis L, Poitrineau O. (2002).** Infarctus du myocarde du sujet âgé Article reçu le 19.07.2001 - Accepté le 15.02.2002. La Revue de Gériatrie, Tome 27, N°4 Avril 2002. Page 277.
- [41] **Isabelle Serre. (2009).** Accident vasculaire et sujets âgés. Service de neurologie, CHU de Reims, 45, rue Cognacq-Jay, 51092 Reims cedex, France.volume 21, numéro 3, juillet-Aout-Septembre 2009. Page 01.
- [42] **Marie-Josée Leclerc(2007).** La maladie d'Alzheimer. Quelques définitions. Maladie neurodégénérative page 01.
- [43] **Marisol Touraine, Laurence Rossignol, Geneviève Fioraso. (2014)** Ministre des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Secrétaire d'État chargée de la Famille, des Personnes âgées et de l'Autonomie. Secrétaire d'État chargée de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2014. Plan Maladies Neurodégénératives 2014-2019. Préambule. Page 01.
- [44]**Antoine-Flavien Eger, Christophe Gaudet-Blavignac, Arthur Hammer.(2009).** La Maladie de Parkinson. Université de Genève .page5.

- [45] **Dr J. Chaouis - Dr R. Guilloteau - Dr Y. Lequeux - Dr P. Marais - Dr M. Sammour. (2013).** Maladie de Parkinson : diagnostic et prise en charge par le généraliste. Dossier documentaire. Groupe de travail : Groupes Qualité Pays de la Loire – page 2.
- [46] **T.Pignon, F.Rafaramino, P.Scalliet. (2000).**Cancer et sujets âgés. Prise en charge. Aspects décisionnels. introduction.la revue de médecine interne. Volume 21, Issue 9, Septembre 2000, Pages 765-776.page2.
- [47] **ORS Bourgogne. (2013).** Maladies du système ostéoarticulaire. Tableau de bord.les maladies chroniques en Bourgogne.Chapitre 8.page 2.
- [48] **Auclair C., Voisin E. (1985).** Nitroblue-tetrazolium reduction. In: Greenwald RA, eds.Handbook of methods for oxygen radical research. Boca Raton: CRC Press, Inc. 123-132.*British Journal of Sports Medicine.* 37(3): 197-206.
- [49] **J. Pincemail, C. Heusele, F. Bonté, R. Limet et J.O. Defraigne. (2001).** Stress oxydant, antioxydants nutritionnels et vieillissement. Act. Méd. Int. - Métabolismes - Hormones - Nutrition, Volume V, n° 4, juillet-août 2001. page163.
- [50] **(Dartul. (2014).** Dénutrition des personnes âgées en EHPAD. Etude au sein d'établissements du Tarn et Garonne (82). Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Page 25.
- [51]**V. Christozova, O. Kalmykova, É. Bruckert.(2002).** Prise en charge des dyslipidémies du sujet âgé. Dossier. Dyslipidémie du sujet âgé : physiologie et physiopathologie. Act. Méd. Int. - Métabolismes - Hormones - Nutrition, Volume VI, n° 1, janvier-février 2002.page 6.
- [52] **K .Sikaris, (2015).** Diagnostic de l'insuffisance rénale. Amélioration de la mesure de la créatinine par le développement de méthodes et de matériaux de référence.
- [53] Muriel Rainfray, Thalie Traissac. (2014). Nutrition et besoins en eau .Urée dossier scientifique de l'IFN.N°12.PAGE 56.
- [54] **Schretlen dJ, inscore ab, Jinnah ha, et al.(2007).** Serum uric acid and cognitive function in community-dwelling older adults. *Neuropsychology.* 2007; 21(1):136-40.
- [55] **Krause and Hartman. (1984).** Adipose tissue and cholesterol metabolism. Krause BR, Hartman AD. *J Lipid Res.* 1984 Feb;25(2):97-110. page1
- [56] **J.-M. Michel(2014).** Place des Hôpitaux de Jour Gériatriques dans le repérage et la prise en charge de la fragilité. (Session de l'Association pour la Promotion des Hôpitaux de Jour

pour Personnes Agées). (Hôpitaux Civils de Colmar - Pôle de Gérontologie Clinique, Colmar, France) 2014 page12.

[57] **Robert Barouki. (2006).** Stress oxydant et vieillissement. Médecine sciences n° 3, vol. 22, mars 2006. 266-72.

[58] **[Spiteller G. (2001).** lipid peroxidation and age-related peroxidation in aging diseases exp GERONTOL 2001; 36:1425 1457.

[59] **Stadman ER. (2001).** protein oxidation in aging and age-related disease- Ann NY Acad sci 2001; 928:22-38.

[60] **[Narang D. (2004), Tiahou G 2004]** Determination des Marqueurs du stress oxydant, Du statut nutritionnel et de la capacité antioxydante de personnes âgées vivant en zone rurale en Cote D'ivoire.

[61] **Tiahou G. (2004).** Capacité Antioxydante G.1, 2 Monde A.A.1, 2 Camara-Cissé M.2 Delage M.1 Françoise M.1 Sess Essiagne D. 2 Cristol J.P.1. Page 63

[62] **Amira ZARROUK. (2013).** Implication de l'Acide Docosanoïque (C22:0) et des Acides Gras à Très Longue Chaîne (Acide Tétracosanoïque (C24:0), Acide Hexacosanoïque (C26:0)) dans la Maladie d'Alzheimer : Aspects Biologiques et Cliniques. Page 155.

[63] **F. Capel, L. Demaison, B. Morio, V. Rimbart, P. Patureau Mirand, L. Mosoni1 (2006).** Nutrition Humaine, F-63122 Saint-Genès Champanelle, France 2 Inserm, E221, Inra, Université Clermont I, Umr1019 Université J. Fourier, Laboratoire De Bioénergétique Fondamentale Et Appliquée, Bp 53, F-38041 Grenoble, France.

[64] **.GAULIER Christine.(2011).** Lutte contre la carence en vitamine C : Les moyens d'action du médecin coordonnateur. Université René Descartes- Paris 5 Faculté Cochin-Port Royal. Page.

[65] **Barca ML, Engedal K, Laks J, Selbaek G. (2009).** A 12 months follow-up study of depression among nursing-home patients in Norway. J Affect Disord 2009 May 23.

[66] **(J.P. Cambou. (2010).** Fréquence de l'hypertension selon l'âge. Service de Médecine Vasculaire et INSERM U 558 CHU Rangueil, Toulouse.page 01.

[67] **J. Pincemail, C. Heusele, F. Bonté, R. Limet et J.O. Defraigne. (2001).** Stress oxydant, antioxydants nutritionnels et vieillissement. Act. Méd. Int. - Métabolismes - Hormones - Nutrition, Volume V, n° 4, juillet-août 2001. page161.

- [68] **V. Christozova, O. Kalmykova, É. Bruckert. (2002).** Prise en charge des dyslipidémies du sujet âgé. Dossier. Dyslipidémie du sujet âgé : physiologie et physiopathologie. Act. Méd. Int. - Métabolismes - Hormones - Nutrition, Volume VI, n° 1, janvier-février 2002. page 6.
- [69] **Ferry, M., Alix, E., Borcker, P., et al. (2002).** Nutrition de la personne âgée. 2e édition - Paris : Masson, 2002 : p327
- [70] **Lambert, J. Canicule (2003).** Un sujet toujours en discussion : rappel sur les besoins en eau du sujet âgé. CERIN. Cahier de Nutrition et de Diététique, 2003, 38, 336.
- [71] **Denizart, C., Mathey, M.F., Crespin, H., Lesourd, B. (2004).** Dépistage de la malnutrition du sujet âgé à l'entrée en institution. Cahier Nutrition et Diététique, 2004 : 39, 1.
- [72] **IBM Spss Statistics.(2012)United states. ver.21.**
- [73] **Blacher J, Staessen JA, Girerd X et al. (2000).** Pulse pressure not mean pressure determines cardiovascular risk in older hypertensive patients. Arch Intern Med, 2000 ; 160 : 1085-1089.
- [74] **Schlatter A. Diabetes in the Elderly(2003) The Geriatrician's Perspective. Can J Diabetes. 2003;27: 172-175.**
- [75] **Blacher J, Staessen JA, Girerd X et al.(2000).** Pulse pressure not mean pressure determines cardiovascular risk in older hypertensive patients. Arch Intern Med, 2000 ; 160 : 1085-1089.
- [76] **Cherbuy C. 1, Thomas M. 1, Langella P. 1 (2013).** Le microbiote intestinal: une composante santé qui évolue avec l'âge. Innovations Agronomiques 33 (2013), 37-46.
- [77] **Bourre (2005).** Food and Behaviour Research-Dietary Omega-3-Fatty Acid and Psychiatric Mood, Behaviour, Stress, Depression, Dementia and Aging.
- [78] **Pallet V. 1, Layé S. 1. (2013).** Nutrition lipidique et déclin cognitif lié à l'âge, pour un bien vieillir du cerveau. Innovations Agronomiques 33 (2013), 47-67.
- [79] **Martin, A. (2001).** Apports nutritionnels conseillés pour la population française, 3e édition - Paris. Ed. Tec & Doc, 2001 : 605p. Coord. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments.
- [80] **Nicole Doser Joz-Roland, Christophe Büla, Nicolas Rodondi.(2009).** Faut-il traiter les dyslipidémies chez les personnes âgées et très âgées ? Rev Med Suisse 2009; 5 : 2211-8



*Annexe*





## CONSENTEMENT

Je soussignée,

Madame/ Monsieur.....

Après avoir pris connaissance des objectifs et des méthodologies relatifs au projet sur le vieillissement, sous la responsabilité Dr. BADID N, à l'université de Tlemcen, en collaboration avec le foyer des personnes âgées, de la polyclinique de Chetouane (Tlemcen), et le laboratoire de Recherche «Physiologie, Physiopathologie et Biochimie de la Nutrition sous la direction du Pr. MERZOUK Hafida (Université de Tlemcen, Algérie). J'accepte de participer à ce projet, en répondant aux différents questionnaires et en fournissant un prélèvement sanguin.

**Signature**



<b>Nom :</b>	<b>Prénom :</b>	<b>Age :</b>
<b>Sexe :</b>	<b>Poids ( Kg ):</b>	<b>Taille ( m ) :</b>

**Tableau A1: Consentement et questionnaire de base(Mini Nutritionnal Assesement (MNA)**

**-habitat** domicile  institution

**-Milieu de vie** seul  avec quelqu'un

**-emploi** oui  non   
retraité

**-niveau socio-économique** bon  moyen   
médiocre

**-revenus mensuels**  
Sans  moins de 10000 DA,  10000-25000  sup à 25000

**-niveau d'instruction**  aucun niveau  primaire   
moyen   
Secondaire  universitaire

**-Le patient est** marié  veuf  divorcé   
célibataire

**-Le patient est**

- Diabétique oui  non
- Hypertendu oui  non
- Autres :

**Antécédents familiaux**  
Diabète  maladies cardiovasculaires  autres :

**-Le patient prend-il du**

- Tabac ? oui  non
- Alcool ? oui  non

si oui , tabac actif  tabac passif

**- Le patient présente t-il des problèmes digestifs ?** oui  non

Lesquels :

- **Le patient présente t-il une difficulté de mastication ?** oui   
non

Dentition naturelle

prothèse dentaire (dentier)

Atteintes carieuses (douleurs)

pas de dents

## Mini Nutritional assessment MNA®

Nom :

prénom :

Age :

### 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 déglutition ?**

0= anorexie sévère

1= anorexie modérée

2=pas d'anorexie

#### B. perte récente de poids (moins de trois mois)

0= perte de poids > 3Kg

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= autonomie à l'intérieur

2=sort du domicile

#### D. maladies aiguës ou stress psychologiques 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 problèmes psychologiques

**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

### Evaluation globale

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

**H. prend plus de trois médicaments par jour?**                      0=oui                      1=non

**I. Plaies cutanées ?**                      0=oui                      1= non

**j. combien de véritables repas le patients prend t-il par jours ?**

0= 1 repas

1= 2 repas

2= 3 repas

**K. le patient consomme t-il**

- Une fois par jour au moins du produits laitiers ?    oui                       non
- chaque jour de viande, de poisson ou de la volaille ?    oui                       non
- une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses ?    oui                       non

0.0 = si 0 ou 1 oui

0.5 = si 2 oui

1= 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, lait , . . .)**

0= moins de 3 verres

0.5=de 3 à 5 verres

1.0= plus de 6 verres

**N. manière de se nourrir ?**

0= nécessité d'assistance

1= se nourrit seul avec difficultés

2= se nourrit seul sans difficultés

**O. le patient se considère –t-il bien nourri ?**

0= malnutrition sévère

1=ne sait pas ou malnutrition modérée

2= pas de problèmes de nutrition

**P. le patient se sent-il en meilleur ou en 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

**Q. circonférence brachiale (CB en cm)**

0.0=CB inf à 21

0.5= 21 ≤ CB≤22

1.0= CB> 22

**R. circonférence au mollet ( CM en cm)**

0= CM <31

1= cM≥ 31

\*Distance talon genou pour plus 75 ans

## Simplified Nutritional Appetite Questionnaire : SNAQ

Nom	prénom	Age
Date	poids	Taille
<b>1-Mon appétit est</b>  a- Plus faible b- Faible c- Moyen d- Bon e- Très bon		
<b>2- quand je mange</b>  a- Je sens rassasié juste après quelques bouchées b- Je sens rassasié après un tiers du repas c- Je sens rassasié après avoir mangé plus de demi de repas d- Je sens rassasié après avoir mangé tout le repas e- Je sens difficilement rassasié		
<b>3- le gout des aliments</b>  a- Très désagréable		

- b- Désagréable
- c- Moyen
- d- Bon
- e- Très bon

**4- je mange normalement**

- a- Moins d'un seul repas par jour
- b- Un seul repas par jour
- c- Deux repas par jour
- d- Trois repas par jour
- e- Plus de trois repas par jour

**Fréquence alimentaire**

Catégories	Aliments	Fréquence de consommation	
		Par jour	Par semaine
	<b>Portions et volumes moyens</b>		
1ere catégorie	Œufs Viandes Poissons Viandes blanches Viandes rouges		
2eme catégorie	Produits laitiers		
3eme catégorie	Matières grasses ajoutées (cuisson et assaisonnement )		
4 eme catégorie	Céréales et légumineuses		
5 eme catégorie	Fruits et légumes		
6 eme catégorie	Produits sucrés		
7 eme catégorie	Boissons (autres que l'eau)		





## RESUME

Les personnes âgées sont devenues un phénomène de préoccupation pour la plupart des pays du monde, en raison du taux élevé de la vie humaine et d'améliorer les niveaux de santé publique et des progrès importants dans les moyens de prévention et de traitement des maladies et des épidémies. Cette recherche a été ciblée quelques facteurs de risque qui contribuent à la détérioration de la santé de la personne âgée, la nutrition et le stress oxydatif. La principale préoccupation de l'étude a été axée sur la détection de certaines conditions socio-économiques, la santé mentale, subis par les personnes âgées qui résident dans les centre d'accueils pour personnes âgées. Cette étape peut être accompagné par des changements physiologiques tels que la perte de l'ouïe, l'odorat, l'hypermétropie et l'incapacité de faire des activités sportives régulières, le manque d'appétit et de son impact sur le corps, ce qui provoque des problèmes de santé tels que la malnutrition et les troubles biologiques dans le métabolisme du glucose, des protéines, des graisses, des vitamines et des minéraux. Les antioxydants et le stress oxydatif, L'objectif de cette étude est de déterminer les habitudes alimentaires suivies par les personnes âgées, et l'étendue de son impact sur les troubles physiologiques dans le (rapport du sucre dans le sang, le cholestérol, les triglycérides, l'urée, la créatinine et l'acide urique). Les résultats de stress oxydatif (monoxyde d'azote, anion superoxyde, malondialdéhyde / antioxydants (vitamine C, activité de la catalase et superoxyde dismutase), et l'apparition de certaines maladies chroniques telles que l'hypertension, le diabète, accident vasculaire cérébral, la maladie d'Alzheimer et certains types de cancers.

**Mots clés:** personnes âgées, santé publique, nutrition, stress oxydatif

\*\*\*\*\*

## ABSTRACT

Elderly people have become a concern in most countries of the world because of the high rate of human life and improvements in public health levels and significant advances in disease prevention and treatment Of epidemics. This research has been targeted a few risk factors that contribute to the deterioration of the elderly' health, nutrition and oxidative stress. The main concern of the study was focused on the detection of certain socio-economic conditions, mental health, suffered by the elderly who reside in the elderly care centers. This stage may be accompanied by physiological changes Such as loss of hearing, smell, farsightedness and the inability to perform regular sports, lack of appetite and its impact on the body, which causes health problems such as Malnutrition and biological disorders in the metabolism of glucose, proteins, fats, vitamins and minerals, antioxidants and oxidative stress. The objective of this study to determine the eating habits followed by the elderly and l (Blood sugar, cholesterol, triglycerides, urea, creatinine and uric acid). The results of oxidative stress (nitrogen monoxide, superoxide anion, malondialdehyde / antioxidants (vitamin C, catalase activity and superoxide dismutase), and the appearance of certain chronic diseases such as hypertension, diabetes, stroke Cerebral disease, Alzheimer's disease and certain types of cancer.

**Key words:** elderly, public health, nutrition, oxidative stress

.....

## ملخص

أصبحت ظاهرة المسنين من الظواهر التي تحظى باهتمام معظم دول العالم، نظرا لارتفاع معدل عمر الإنسان و تحسين مستويات الصحة العمومية والتقدم الكبير في وسائل الوقاية والعلاج من الأمراض والأوبئة. فقد استهدف هذا البحث جانبا من مقاييس الخطورة التي تساهم في تدهور صحة الشخص المسن و هو التغذية والإجهاد المؤكسد. ولعل الاهتمام الأساسي للدراسة قد انصب في الكشف عن بعض المشكلات الاجتماعية والاقتصادية، النفسية والصحية التي يعاني منها المسنون ممن يقيمون داخل مركز الرعاية للأشخاص المسنين ، فهذه المرحلة قد تصطحبها بعض التغيرات الفيزيولوجية كفقدان السمع، الشم، طول النظر وعدم القدرة على جعل الأنشطة الرياضية العادية وانعدام الشهية وتأثيرها على الجسم، والذي يسبب المشاكل الصحية مثل سوء التغذية والاضطرابات البيولوجية في نسبة السكر، في عملية التمثيل الغذائي، والبروتينات والدهون والفيتامينات والمعادن، مضادات الأكسدة والإجهاد المؤكسد. الهدف من هذا العمل هو تحديد العادات الغذائية المتبعة من قبل كبار السن ، ومدى تأثيرها على الاضطرابات الفيزيولوجية في (نسبة سكر الدم، الكوليسترول، والدهون الثلاثية، واليوريا، والكرياتينين وحمض اليوريك). نتائج الإجهاد المؤكسد(مونوكسيد الأزوت، أنيون سبيار اوكسيد،مالوندي دهيد / المضادة للأكسدة (فيتامين C ، ونشاط الكاتالاز و السيبور اوكسيد ديسميتازو و ظهور بعض الأمراض المزمنة مثل ارتفاع ضغط الدم ، السكتة الدماغية، مرض السكري، ومرض الزهايمر وبعض أنواع السرطان.

**كلمات البحث:** الأشخاص المسنين، الصحة العمومية، التغذية، الإجهاد المؤكسد