HAL
open science

Le conseil officinal pour les seniors

Catherine Michel, Monique Baldacchino

To cite this version:

Catherine Michel, Monique Baldacchino. Le conseil officinal pour les seniors. Sciences pharmaceutiques. 2004. dumas-01147400

HAL Id: dumas-01147400

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01147400v1

Submitted on 30 Apr 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université Joseph Fourier GRENOBLE PHARMACIE

SICD1 Bibliothèques de l'UJF et de Grenoble INP

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SICD1 de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

B.U.M GRENOBLE
D 115 073333 5

1er exemplaire

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Année : 2004

N° D'ordre : 7008

Le conseil officinal pour les seniors

THESE
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN PHARMACIE
DIPLOME D'ETAT

MICHEL Catherine
Née le 30/06/1977 à Annecy

BALDACCHINO Monique
Née le 18/08/1979 à Annecy

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE LE 02/07/2004

DEVANT LE JURY COMPOSE DE :

Président du jury : Monsieur RIBUOT Christophe

Membres :

Madame HININGER-FAVIER Isabelle
Mademoiselle VERNAY Anne Laure

BIBLIOTHÈQUE INTERUNIVERSITAIRE
GRENOBLE
MÉDECINE-PHARMACIE

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Année : 2004 N° D'ordre :

Le conseil officinal pour les seniors

THESE
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN PHARMACIE
DIPLOME D'ETAT

MICHEL Catherine
Née le 30/06/1977 à Annecy

BALDACCHINO Monique
Née le 18/08/1979 à Annecy

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE LE 02/07/2004

DEVANT LE JURY COMPOSE DE :

Président du jury : Monsieur RIBUOT Christophe

Membres :

Madame HININGER-FAVIER Isabelle
Mademoiselle VERNAY Anne Laure

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE
Domaine de la Merci 38700 LA TRONCHE

Doyen de la Faculté : M. le Professeur **P. DEMENGE**
Vice-Doyen : Mme **A. VILLET**

PROFESSEURS DE PHARMACIE

BAKRI	Abdelaziz	Pharmacie Galénique
BENOIT-GUYOD	Jean-Louis	(Emérite)
CALOP	Jean	Pharmacie Clinique et Bio-Technique
DANEL	Vincent	Toxicologie
DECOUT	Jean-Luc	Chimie Bio-Organique
DEMENGE	Pierre	Physiologie / Pharmacologie
DROUET	Emmanuel	Immunologie / Microbiologie / Biotechnologie
FAVIER	Alain	Biochimie
GOULON	Chantal	Physique Pharmacie et Génétique
GRILLOT	Renée	Parasitologie
MARIOTTE	Anne-Marie	Pharmacognosie
PEYRIN	Eric	Chimie Analytique – Bromatologie
RIBUOT	Christophe	Pharmacologie Cardio-Vasculaire
ROUSSEL	Anne-Marie	Biochimie
SEIGLE-MURANDI	Françoise	Botanique et Cryptogamie
STEIMAN	Régine	Biologie Cellulaire
WOUESSIDJEWE	Denis	Pharmacie Galénique

PROFESSEUR ASSOCIE (PAST)

CHAMPON	Bernard	Pharmacie Clinique

Mise à jour du 27/11/03

MAITRES DE CONFERENCE DE PHARMACIE

ALDEBERT	Delphine	Parasitologie
ALLENET	Benoit	Pharmacie Clinique
BARTOLI	Marie-Hélène	Pharma. Clinique et Biotech.
BOUMENDJEL	Ahcène	Pharmacognosie
BRUGERE	Jean-François	Parasitologie
BURMEISTER	Wilhelm	Physique ou Virologie
CARON	Cécile	Biologie Moléculaire
CHARLON	Claude	Chimie Pharmacie
CHOISNARD	Luc	Pharmacotechnie et génie de la formulation
DELETRAZ	Martine	Droit Pharmaceutique Economie
DESIRE	Jérôme	Chimie Bioorganique
DIJOUX-FRANCA	Marie-Geneviève	Pharmacognosie
DURMORT-MEUNIER	Claire	Virologie Moléculaire Structurale
ESNAULT	Danielle	Chimie Analytique
FAURE	Patrice	Biochimie C
FAURE-JOYEUX	Marie	Physiologie-Pharmacologie
FOUCAUD-GAMEN	Jacqueline	Bactériologie
GEZE	Annabelle	Pharmarcotechnie Galénique
GERMI	Raphaële	Bactériologie et virologie clinique
GILLY	Catherine	Chimie Thérapeutique
GODIN-RIBUOT	Diane	Physiologie – Pharmacologie
GROSSET	Catherine	Chimie Analytique
GUIRAUD	Pascale	Biologie Cellulaire et Génétique
HININGER-FAVIER	Isabelle	Biochimie C
KRIVOBOK	Serge	Botanique – Cryptogamie
MORAND	Jean-Marc	Chimie Thérapeutique
NICOLLE	Edwige	Chimie Organique
PINEL	Claudine	Parasitologie
RAVEL	Anne	Chimie Analytique
RICHARD	Jean-Michel	Chimie Toxico.Ecotox.
RIONDEL	Jacqueline	Physiologie - Pharmacologie
SEVE	Michel	Ens. Physique / Rech. Biochimie
TAILLANDIER	Georges	Chimie Organique
VILLEMAIN	Danielle	Mathématiques
VILLET	Annick	Chimie Analytique

PROFESSEUR AGREGE (PRAG)

ROUTABOUL	Christel	Chimie Générale

ENSEIGNEMENT ANGLAIS

COLLE	Pierre-Emmanuel
FITE	Andrée

Mise à jour du 27/11/03

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier notre maître de thèse et président du jury, Monsieur Christophe RIBUOT, pour l'ensemble des remarques et corrections qu'il a su nous apporter tout au long de l'élaboration de notre thèse. Nous souhaitons aussi faire part de notre reconnaissance à Madame Isabelle HININGER-FAVIER pour ses suggestions sur notre travail final et à Mademoiselle Anne Laure VERNAY pour avoir accepté de faire partie de notre jury.

Je, Mademoiselle Catherine MICHEL, remercie vivement mon ami Jean-François pour son soutien régulier et son aide précieuse. Je voudrais également témoigner de mes remerciements à toutes celles et ceux qui m'ont encouragée de près ou de loin pendant ces longs mois de travail et plus particulièrement à mes amies Fabienne et Sandrine et à ma sœur Sylvie. Enfin, je remercie Mademoiselle Monique BALDACCHINO d'avoir accepté de réaliser cette thèse avec moi et sans qui cette dernière n'aurait pas vu le jour ; je la remercie donc pour son entre-aide, son dévouement et sa motivation.

Je, Mademoiselle Monique BALDACCHINO, tiens à remercier mon ami Guillaume, mes parents, mes sœurs Chantal et Sophie, mes beaux-frères Philippe et Michel et mon neveu Quentin pour leurs encouragements, leur générosité inestimable et leurs précieux conseils tout au long de la réalisation de cette thèse : qu'ils reçoivent toute l'expression de ma reconnaissance…

Je n'oublie pas non plus tous mes amis qui se reconnaîtront ici pour leur soutien et leur compréhension. Enfin, je remercie également Mademoiselle Catherine MICHEL qui, grâce à son aide et sa bonne humeur a permis la réalisation de ce travail : je la remercie fortement pour sa coopération, sa patience et pour les heures investies…

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 3

INTRODUCTION 15

Partie I. Troubles majeurs des seniors

1. L'ostéoporose 21

1.1 Définition 21

1.2 Incidence 23

1.3 Diagnostic 24

1.4 Facteurs de risques 25

1.5 Les traitements 26

1.5.1 Le Traitement Hormonal Substitutif

1.5.2 Supplémentation en calcium et vitamine D

1.5.3 Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)

1.5.4 Les biphosphonates

1.6 Conseils et prévention 33

1.6.1 Conseils médicamenteux

1.6.1.1 Le Traitement Hormonal Substitutif (THS)

1.6.1.2 La supplémentation en calcium et vitamine D

1.6.1.3 Les modulateurs sélectifs des récepteurs aux oestrogènes (SERM)

1.6.1.4 Les biphosphonates

1.6.2 Conseils hygiéno-diététiques

1.6.2.1 Hygiène de vie

1.6.2.2 Conseils nutritionnels

1.6.2.3 L'activité physique

1.6.2.4 Prévention des risques de chute

2. L'arthrose **48**

2.1 Définition 48

2.1.1 Métabolisme articulaire normal

2.1.2 Les modifications en cas d'arthrose

2.2 Incidence 50

2.3 Symptômes 50

2.4 Diagnostic 51

2.5 Facteurs de risque 52

2.6 Traitement 52

2.6.1 Les médicaments

2.6.2 La physiothérapie

2.6.3 Le traitement chirurgical

2.7 Conseils et aides 57

3. Les troubles auditifs chez les seniors **58**

3.1 Anatomie et fonctionnement de l'oreille 58

3.2 La presbyacousie 60

3.2.1 Définition

3.2.2 Les symptômes

3.2.3 Diagnostic

3.2.4 Le traitement

3.2.5 L'entretien

3.2.6 Les tarifs et la prise en charge

3.3 La gestion au quotidien de la surdité 68

3.3.1 Le téléphone

3.3.2 La télévision

3.3.3 Le réveil

3.3.4 Divers

4. Les troubles de la vision chez les seniors **71**

4.1 Anatomie et fonctionnement de l'œil 71

4.1.1 La tunique fibreuse

4.1.2 La tunique uvéale

4.1.3 La tunique nerveuse

4.1.4 Les milieux transparents

4.2 Les modifications liées à la vieillesse 74

4.2.1 La presbytie

4.2.2 Les corps flottants

4.2.3 La sécheresse oculaire

4.3 Les pathologies oculaires des seniors 78

4.3.1 La cataracte du sujet âgé

4.3.2 La dégénérescence maculaire liée à l'âge

4.3.3 Le glaucome

Partie II. L'alimentation des seniors

1. La sarcopénie 90

2. Les besoins en énergie 92

3. Les macronutriments 95

3.1 Besoins en protéines 95

3.2 Besoins en glucides 99

3.3 Besoins en lipides 101

4. Les micronutriments 107

4.1 Besoins en vitamines 107

4.1.1 Les vitamines liposolubles (A, D, E, K)

4.1.2 Les vitamines hydrosolubles (B1, B2, B3 ou PP, B5, B6, B8, B9, B12, C)

4.2 Besoins en macroéléments ou en minéraux majeurs 129

4.2.1 Le calcium

4.2.2 Le phosphore

4.2.3 Le magnésium

4.2.4 Le potassium

4.2.5 Le sodium

4.3 Besoins en oligo-éléments 138

4.3.1 Le fer

4.3.2 Le zinc

4.3.3 Le sélénium

4.3.4 Le chrome

4.3.5 Le cuivre

4.3.6 L'iode

4.3.7 Le manganèse

5. Les besoins hydriques 155

6. Evaluation de l'état nutritionnel 158

6.1 Diagnostic de la malnutrition 158

6.1.1 Les ingesta

6.1.2 L'état nutritionnel

6.2 Le Mini Nutritional Assessment (MNA) 163

7. Origines de la dénutrition et de l'état anorexique du sujet âgé 164

7.1 Les modifications physiologiques liées à l'âge 164

7.1.1 Les capacités sensorielles

7.1.2 L'état bucco-dentaire

7.1.3 La muqueuse gastrique

7.1.4 Le transit intestinal

7.1.5 Les pathologies du tube digestif

7.2 Les insuffisances d'apports alimentaires 167

7.2.1 Les causes sociales

7.2.2 La dégradation des capacités physiques

7.2.3 La diminution des capacités intellectuelles et pathologies psychiatriques

7.2.4 L'alimentation : lacunes et idées fausses

7.2.5 L'hospitalisation

7.2.6 Les abus

7.3 L'hypercatabolisme 171

8. Les conséquences de la malnutrition 174

8.1 L'atteinte des grandes fonctions 174

8.1.1 Déficit de la fonction immunitaire

8.1.2 Sur la fonction digestive

8.1.3 Sur les traitements suivis

8.1.4 Sur le plan hormonal

8.2 Les impacts économiques 178

9. L'alimentation et l'hydratation en fin de vie **179**

9.1 Préalables à l'alimentation 179

9.2 Principes de l'alimentation en fin de vie 180

9.3 Hydratation en fin de vie 181

10. Etude comparative de compléments alimentaires **182**

Partie III. Les institutions et les aides destinées aux seniors

1. Définition et évaluation de la dépendance **187**

1.1 Définitions 188

1.2 Evaluation de la dépendance 190

1.2.1 L'échelle ADL

1.2.2 L'échelle IADL

1.2.3 Le modèle AGGIR

2. Le maintien à domicile **199**

2.1 L'hospitalisation à domicile (HAD) 199

2.2 Les métiers de l'aide à domicile 200

2.2.1 Services de proximité divers

2.2.2 L'aide ménagère

2.2.3 La garde à domicile

2.2.4 L'agent à domicile

2.2.5 L'employé à domicile

2.2.6 L'auxiliaire de vie sociale

2.2.7 L'aide médico-psychologique

2.2.8 L'aide soignante

2.2.9 Les soins à domicile

2.3 L'emploi d'un salarié à domicile 207

2.3.1 L'emploi direct (ou gré à gré)

2.3.2 Les associations mandataires

2.3.3 Les associations prestataires

2.3.4 Les services intermédiaires

3. Prise en charge de répit 210

3.1 Accueil de jour et hébergement temporaire 210

3.2 L'hôpital de jour 212

4. Gériatrie institutionnelle 213

4.1 Le placement familial 213

4.2 Les Foyers-logement (FL) 214

4.3 Les résidences avec service 216

4.4 Le domicile collectif (DC) 216

4.5 Les maisons de retraite 217

4.5.1 Les Maisons d'Accueil pour Personnes Agées (MAPA)

4.5.2 Les Maisons d'Accueil pour Personnes Agées Dépendantes (MAPAD)

4.5.3 Les CANTOU (Centre d'Animation Naturelle Tirée d'Occupations Utiles)

4.5.4 Les Maisons d'accueil rurales pour personnes âgées (MARPA)

4.6 Les Etablissements Hébergeant des Personnes Agées (EHPA) et les Etablissements Hébergeant des Personnes Agées Dépendantes (EHPAD) 221

4.7 Les Unités de Soin Longue Durée (USLD) 222

5. Principales prestations 222

5.1 L'APA 222

5.1.1 L'APA à domicile

5.1.1.1 Définition

5.1.1.2 Les bénéficiaires

5.1.1.3 Le montant

5.1.1.4 Les démarches

5.1.1.5 Situation des titulaires de la Prestation Spécifique Dépendance

5.1.1.6 Le contrôle et la suspension de l'APA

5.1.2 L'APA en établissement

5.2 L'aide sociale à l'hébergement 233

5.3 L'aide ménagère 233

5.4 La garde à domicile 233

5.5 L'aide au repas 234

6. Les différents acteurs impliqués 234

6.1 Le Conseil Général 234

6.2 La Caisse Régionale d'Assurance Maladie (CRAM) 235

6.3 Le Centre Communal d'Action Sociale (CCAS) 236

6.4 Les Centres Locaux d'Information et de Coordination gérontologique (CLIC) 237

6.4.1 Les missions

6.4.2 Labellisation du CLIC

6.5 L'association du service à domicile (ADMR) 239

6.6 L'Union Départementale iséroise d'Information et d'Action Gérontologique (UDIAGE) 240

6.6.1 Les missions

6.6.2 Financement et composition

6.7 Les caisses de retraite 242

6.8 L'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat 243

6.9 Le Centre Pluridisciplinaire De Gérontologie (CPDG) 243

CONCLUSION 245

BIBLIOGRAPHIE 248

ANNEXES 269

INTRODUCTION

⇨ L'évolution démographique du vingtième siècle s'est caractérisée par une forte **diminution de la mortalité** à tous les âges, plus accentuée chez les enfants et les adultes jeunes au début du siècle, chez les personnes âgées après les années 60. Accompagnée d'une **baisse de la fécondité**, une telle évolution a entraîné une modification de la pyramide des âges au bénéfice des classes les plus âgées. Il convient donc de s'intéresser de près à cette classe d'âge amenée à prendre une place de plus en plus importante.

⇨ Mais avant tout, comment pouvons-nous aujourd'hui définir une **limite d'âge** au-delà de laquelle une personne peut être qualifiée de senior? Il existe plusieurs possibilités :

- nous pourrions qualifier de senior les 5 ou 10 % des personnes les plus âgées d'une population,
- l'âge limite pourrait être déterminé en fonction de la proportion de personnes sans activité professionnelle pour chaque âge,
- enfin, cet âge pourrait être défini en fonction du nombre d'années qui reste à vivre selon l'espérance de vie estimée.

Ces différentes définitions ont leur limite et la notion de vieillissement est relative, historique et culturelle. Actuellement un consensus se dégage autour du seuil de 65 ans.

Nous qualifierons donc au cours de notre thèse de **"personnes âgées"** ou de **"seniors"**, les individus de plus de 65 ans. Parmi les sujets âgés, précisons également que deux catégories d'individus se distinguent : les jeunes retraités actifs et peu concernés par les problèmes de handicap et de fragilité, les individus plus âgés concernés par la perte d'autonomie fonctionnelle et la polypathologie.

⇨ En 1990, selon l'INSEE, les personnes âgées de 65 ans et plus en France métropolitaine représentaient **13,9 %** de la population totale. Lors du dernier recensement en 1999, ils étaient **9,28 millions,** soit **15,9 %** de la population totale. Les projections réalisées par l'INSEE pour l'année 2050 montrent que, pour une population en France métropolitaine estimée à 64 millions de personnes, le nombre de personnes âgées de plus de 65 ans serait de **18,7 millions**; ceci correspondrait à presque deux fois plus qu'en 2000 et représenterait **29,2 %** de la population totale, ce qui serait supérieur aux jeunes de moins de 20 ans (20 % de la population totale) [1, 2].

A partir de 2005 [2], nous allons observer l'arrivée au "troisième âge" des générations du **baby-boom** : le vieillissement sera très marqué jusqu'en 2035 en raison de l'arrivée de cette génération liée à une forte natalité après la seconde guerre mondiale, entre 1945 et 1975.

⇨ Ce phénomène de vieillissement de la population représente alors un fait inéluctable dans notre société. L'espérance de vie ne cessant d'augmenter, l'avenir pose la perspective d'une problématique incontournable liée au grand âge et à son inscription dans

notre société. Malgré une rupture entre deux vieillesses, une vieillesse autonome et une vieillesse plus dépendante, l'enjeu essentiel est de **préserver l'autonomie** des personnes garantes d'une vie sociale et de leur permettre ainsi **l'accès à une bonne qualité de vie**.

⇨ **La prévention** constitue le meilleur moyen d'obtenir une fin de vie satisfaisante. Le pharmacien doit donc être un des acteurs de cette prévention par son rôle d'**éducateur** en donnant aux personnes âgées des informations nécessaires pour prévenir et mieux guérir les divers problèmes de santé liés à la vieillesse. L'enseignement du patient comprend "la sensibilisation, l'information, l'apprentissage du traitement et le support psychosocial". Il s'agit en effet de "former le senior pour qu'il puisse acquérir un savoir-faire adéquat, afin d'arriver à un équilibre" (définition de l'Organisation Mondiale de la Santé-1998).

⇨La première partie de cette thèse traitera donc des troubles les plus fréquemment rencontrés lors du vieillissement tels que l'ostéoporose, l'arthrose, les troubles auditifs et visuels. Le pharmacien pourra y trouver un certain nombre de conseils utiles à associer le cas échéant au traitement instauré. Volontairement, nous n'avons pas traité la démence de la personne âgée ainsi que toutes les pathologies neurologiques telles la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer car cela pourrait en effet faire l'objet d'une thèse entière.

⇨ Par ailleurs, cette prévention passe aussi par une **alimentation adaptée** à cette classe d'âge. Là encore, le pharmacien peut essayer d'intervenir auprès des seniors en leur donnant quelques bases élémentaires en matière de diététique souvent négligées ou même ignorées par la plupart d'entre eux. Il s'agit là du thème développé dans la deuxième partie de cette thèse où figurent entre autres les quantités nécessaires aux sujets âgés en macro et micronutriments, leurs différentes sources et les mesures d'hygiène de vie en matière alimentaire. Ce chapitre permettra aussi au pharmacien de mieux évaluer l'état de dénutrition des personnes âgées grâce par exemple à des échelles de dépistage et il pourra leur apporter les conseils appropriés à leur état nutritionnel.

⇨ Enfin, il est important de penser que la vieillesse n'est qu'une étape faisant partie intégrante de la vie. De nos jours, un individu de 65 ans est une personne dont le chemin qui lui reste à parcourir doit être riche en termes de développement et d'ouverture aux autres, et par extension au monde en général. La prévention des signes du vieillissement passe donc aussi dans l'incitation des personnes à rester **actives** et à conserver ainsi une **dynamique sociale**. Il est en effet important que le sujet âgé reste le plus longtemps possible acteur de son existence et non passif et ceci même dans le besoin. Le pharmacien peut avoir un rôle dans **l'orientation** des personnes âgées bien souvent isolées vers des institutions, des lieux conviviaux, des centres d'animations, etc. La dernière partie de cette thèse constitue une ouverture sur tous les **services** et toutes les **aides** dont peuvent bénéficier les seniors, souvent peu connus des professionnels de santé et des personnes âgées ainsi que de leur entourage.

⇨ Une population vieillissante va de paire avec une clientèle croissante de patients de plus de 65 ans dans les officines. Le pharmacien doit donc faire face aux attentes et aux besoins de cette classe d'âge grandissante. Ainsi, nous avons voulu à travers cette thèse sur les seniors regrouper tout **un ensemble d'informations utiles quotidiennement dans la délivrance d'ordonnances** en tant que conseils associés.

Partie I.

Troubles majeurs des seniors

1. L'ostéoporose

L'ostéoporose constitue un problème majeur de santé publique. Le coût global de l'ostéoporose dans la situation démographique actuelle est en France de l'ordre de un milliard d'euros par an : ceci s'explique non seulement par le coût des traitements et des consultations, mais aussi par la prise en charge des fractures qui sont les conséquences fréquentes des chutes.

Le patient se doit de connaître les facteurs de risque de l'ostéoporose, car beaucoup d'entre eux peuvent être corrigés. Le pharmacien a donc le devoir d'apporter cette information : ceci est une étape indispensable pour une prise en charge efficace.

1.1 Définition

Il s'agit d'une affection diffuse du squelette, caractérisée par une masse osseuse basse et des altérations micro-architecturales du tissu osseux, conduisant à une augmentation de la fragilité osseuse et de la susceptibilité aux fractures [3].

On distingue l'ostéoporose primaire et l'ostéoporose secondaire : cette dernière n'étant pas directement corrélée avec l'âge (hypercorticisme, hyperthyroïdie, causes iatrogènes, digestives...), nous ne traiterons que l'ostéoporose primaire.

Suite aux travaux de Riggs et Melton (1986) [4], il est classique de distinguer l'ostéoporose post-ménopausique touchant l'os spongieux des vertèbres (type 1), de l'ostéoporose sénile (type 2) qui reflète une perte de l'os spongieux mais également de l'os compact (l'ostéoporose de type 3 ou juvénile idiopathique touchant les enfants de 8 à 14 ans) [5].

Rappel sur l'os compact et l'os spongieux :

La structure intime de nos os présente deux aspects bien distincts. A la périphérie, dur et dense, c'est l'os compact. Au centre, creusé de petites cavités, c'est l'os spongieux.

L'ostéoporose post ménopausique est liée à la carence en oestrogènes résultant de la cessation de l'activité ovarienne et se manifeste par des fractures caractéristiques comme la fracture du radius ou des tassements vertébraux.

L'ostéoporose sénile concerne les femmes et les hommes après 70-75 ans dans une proportion de un homme pour trois femmes.

Deux principaux mécanismes sont impliqués : la diminution de l'activité ostéoblastique et une balance calcique négative d'origine multifactorielle (déficit en vitamine D, baisse de la fonction rénale) responsable d'une hyperparathyroïdie secondaire (ce qui induit une augmentation de la perte osseuse).

1.2 Incidence

L'ostéoporose touche deux millions de personnes dans notre pays et ce nombre va croître au fur et à mesure du vieillissement de la population française.

De nombreuses études ont mis en évidence l'existence d'une relation significative entre la Densité Minérale Osseuse (DMO) et le risque de fracture. Actuellement 50 000 personnes sont victimes, chaque année, d'une fracture du col du fémur. En 2010, 100 000 fractures seront recensées et en 2050, 145 000 (Source INSEE).

Les fractures du col fémoral entraînent une surmortalité importante puisque 25 à 30% des sujets décèdent dans l'année suivant la fracture, et plus de la moitié d'entre eux ne retrouvent pas les fonctions locomotrices qu'ils avaient avant la fracture [6].

La principale fracture concerne le col du fémur. L'incidence de ces fractures est chez l'homme, à âge égal, moitié moindre que chez la femme. Le pic de masse osseuse est en effet plus bas chez la femme que chez l'homme (la perte osseuse post-ménopausique chez la femme est importante). Cette dernière, au cours de l'existence, est donc d'environ 40 % chez la femme et de 20 % chez l'homme. Le seuil fractuaire n'est plus guère utilisé à l'heure actuelle [7].

1.3 Diagnostic

Le diagnostic d'ostéoporose repose sur l'existence de fractures et/ou sur une diminution de la masse osseuse à l'ostéodensitométrie. L'ostéoporose évolue longtemps, d'une manière silencieuse et indolore. Une ostéoporose ne devient véritablement apparente sur une radiographie (augmentation de la transparence des os) que lorsque la masse osseuse a diminué de 40 % [8].

L'examen-clef reste **l'ostéodensitométrie**. Ses indications sont aujourd'hui mieux codifiées et très ciblées, d'autant que cet examen n'est pas remboursé par la Sécurité Sociale, même si certaines mutuelles peuvent parfois prendre en charge tout ou partie du coût. L'absorptiométrie biphotonique utilisant les Rayons X (DEXA ou Dual Energy X-ray Absorptiometry) constitue la plus sensible, la plus rapide et la plus précise des techniques pour une irradiation très faible [9, 10]. L'examen se pratique sans injection ni prélèvement et ne nécessite pas d'être à jeun. Il faut rester allongé une dizaine de minutes sur le dos, sur une table semblable à une table de radiologie. Elle permet de mesurer la densité des os, c'est-à-dire leur contenu minéral.

La méthode consiste à émettre une certaine quantité d'énergie (source de rayons X), et à mesurer l'énergie restante après la traversée de l'os. La différence est la quantité absorbée.

La densité minérale est mesurée en g/cm^2 et est exprimée en T-score (nombre d'écarts types par rapport à la valeur moyenne de la population d'adulte jeune du même sexe), ou en Z-score (en comparaison aux valeurs normales définies pour l'âge et le sexe).

On parle d'ostéoporose pour un T-score inférieur à 2.5 DS (Déviation Standard) et d'ostéoporose confirmée ou sévère quand il s'y ajoute des fractures [11].

1.4 Facteurs de risques

L'évolution de la masse osseuse est modulée par de nombreux facteurs [12] :

- antécédents familiaux d'ostéoporose fractuaire,
- sexe (femme>homme),
- ethnie (race blanche et jaune> race noire),
- stature : maigreur, petite taille, faible indice de masse corporelle,
- périodes d'aménorrhée et/ou anorexie mentale,
- antécédents d'hyperthyroïdie ou de prise d'extraits thyroïdiens,
- facteurs hormonaux : ménopause précoce, puberté tardive, grossesse multiples,
- prise de médicaments : corticoïdes, hormones thyroïdiennes, héparine, agonistes de la gonadolibérine (GnRH), chimiothérapie anticancéreuse, antidépresseurs,
- facteurs nutritionnels : apports calciques insuffisants (surtout pendant la période de croissance), carence en vitamine D,
- facteurs environnementaux : tabagisme, alcoolisme, sédentarité ou alitement prolongé, activité physique insuffisante.

1.5 Les traitements

Les recommandations de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps) ont été établies en prenant en compte les facteurs de risques suivants : l'âge, l'existence d'une fracture par fragilité osseuse, le résultat de la densité osseuse.

Cependant, de récentes données scientifiques sur le Traitement Hormonal Substitutif de la ménopause (THS) ont conduit l'Afssaps à réévaluer les bénéfices mais aussi les risques liés à son utilisation.

En juillet 2002, une étude américaine (Women's Health Initiative-WHI) portant sur plus de 16000 patientes a montré que le THS n'apportait aucun bénéfice en termes de prévention cardiovasculaire et a confirmé qu'il augmentait le risque de survenue de cancer du sein et de thrombose veineuse [13]. Après 5 années, l'étude a été interrompue en raison d'un rapport bénéfice/risque devenu défavorable, dans le groupe traité par un oestro-progestatif. D'autres études ont confirmé ces données.

Voici les recommandations de l'Afssaps **avant 2003** :

- **Entre 50 et 60 ans**, le traitement de première intention chez la femme est le THS. En son absence, si T=-2.5, un traitement est proposé (raloxifène ou biphosphonate). Il n'est pas recommandé de traiter systématiquement en cas d'ostéopénie.

- **Après 60 ans et en présence de fracture**, la mesure de la densité osseuse est nécessaire.
    - Si T<-2.5, et pour les femmes ayant une ostéoporose à prédominance vertébrale : raloxifène

      Dans les autres cas, y compris lorsque le risque de fracture périphérique est au premier plan : alendronate ou risédronate.

      L'étidronate n'est une alternative que si la fracture est vertébrale.

    - Si -1<T<-2.5, le traitement est recommandé en cas de fracture vertébrale, mais pas systématiquement en cas de fracture périphérique.

- **Après 60 ans, et en l'absence de fracture,**
    - Si T<-2.5, un traitement est recommandé.
    - Si -1<T<-2.5, l'indication du traitement dépend de l'évaluation individuelle des facteurs de risques associés, des effets extra-osseux et des contraintes des traitements.

Voici les nouvelles recommandations concernant le THS, **depuis décembre 2003** [14, 15, 16] :

- **Chez les femmes souffrant de troubles du climatère :**

Le rapport bénéfice/risque reste favorable dans les troubles du climatère perçus par la patiente comme altérant sa qualité de vie. Le traitement peut être instauré si la femme le

souhaite, à dose minimale efficace, pour la durée la plus courte possible. Les patientes devront être clairement informées des risques engendrés et le traitement sera ré-évalué régulièrement (une fois par an), selon le rapport bénéfice/risque.

- **Chez les femmes ménopausées ayant des facteurs de risque d'ostéoporose :**

Dans la prévention du risque fractuaire, le rapport bénéfice/risque du THS, quel que soit le produit envisagé, est défavorable sur la base de données actuellement disponibles. L'administration du THS ne pourra alors être envisagée uniquement lorsque la patiente présente une intolérance à un autre traitement, et après évaluation individuelle précise et soigneuse du rapport bénéfice/risque.

- **Chez les femmes ménopausées en bonne santé sans troubles du climatère et sans facteurs de risque d'ostéoporose :**

La prescription du THS n'est pas recommandée.

En résumé, l'indication du **THS** reste le traitement des troubles climatériques liés à la carence oestrogénique, à la dose minimale efficace, sans dépasser 5 ans de traitement (durée contestée par l'Association Française pour l'Etude de la Ménopause). La prévention de l'ostéoporose par un traitement oestrogénique prolongé à dose efficace fait courir un risque de cancer du sein qui est à mettre en balance avec la relative innocuité des **Modulateurs Sélectifs des Récepteurs aux Oestrogènes** (SERM) en particulier du raloxifène (Evista®) qui a un rôle protecteur envers le cancer du sein. Les **biphosphonates**

et la **supplémentation en calcium et vitamine D** ont leur place à coté de ce traitement hormonal.

1.5.1 Le Traitement Hormonal Substitutif

Le THS associe un oestrogène et un progestatif (ce dernier étant administré pendant au moins 12 jours par mois). Les ostéoblastes possèdent en effet des récepteurs oestrogéniques dont la stimulation augmente la synthèse de peptides anabolisants et diminue la production de cytokines cataboliques par les ostéoblastes.

Les oestrogènes ont ainsi un effet protecteur sur l'os : réduction de l'intensité du remodelage osseux, amélioration de l'absorption intestinale du calcium... L'effet sur la DMO augmente avec la dose d'oestrogène.

Le choix du traitement en œstrogène doit favoriser les formes transdermiques en cas de risque de thrombose veineuse et chez les patientes hypertendues. Le progestatif associé doit être non androgénique en raison de ses effets métaboliques réduits. Les oestrogènes seuls ne sont recommandés que pour les patientes ménopausées ayant subies une hystérectomie.

La durée recommandée de traitement est d'environ 5 ans. Avant d'initier ou de réinstaurer un THS, un examen clinique et gynécologique complet (y compris recueil des antécédents familiaux) doit être effectué. Un examen régulier des seins doit être pratiqué selon les recommandations en vigueur (palpation, mammographie, échographie...) adaptées en fonction des cas individuels.

En 2002, selon l'Afssaps, environ 30 % des françaises ménopausées ont reçu le THS (par voie orale ou cutanée) pendant au moins une année [17]. Cependant, depuis les récentes études réalisées, notamment l'étude Women's Health Initiative, et la Million Women Study (MWS), le risque de cancer du sein associé au THS a été confirmé, chez des femmes européennes quel que soit le type de THS [13, 18].

Actuellement, aucune donnée ne permet de savoir si les risques associés au THS sont influencés ou non par le type d'oestrogène ou par le type de progestatif, ou par la voie d'administration de l'œstrogène (orale, transdermique) ou enfin par les modalités d'utilisation du progestatif (administration séquentielle ou continue). Le risque augmenterait avec la dose et la durée d'exposition au THS [19].

Le THS est ainsi contre-indiqué en cas de cancer du sein connu ou suspecté, ou d'autres tumeurs oestrogéno-dépendantes connues ou suspectées (exemple: cancer de l'endomètre), mais aussi en cas d'accident thrombo-embolique veineux en évolution, d'antécédents thromboemboliques veineux récidivants, ou de maladie thrombotique connue chez une patiente non encore traitée par anticoagulants.

1.5.2 Supplémentation en calcium et vitamine D [20]

Selon la méta-analyse de Nieves (1998) [21], le THS est plus efficace sur la perte osseuse lorsque la consommation de calcium est adéquate (minimum 1200 mg/j). Les besoins de calcium du sujet âgé de plus de 65 ans sont de 1500mg/j.

La carence en vitamine D, fréquente chez les personnes âgées, s'explique par une diminution des apports alimentaires et de l'absorption intestinale, ainsi que par une baisse de production par la peau et à une moindre exposition au soleil. Les besoins quotidiens en vitamine D varient de 200 à 800 UI (soit 5 à 20 µg) chez les femmes ménopausées, alors que les apports alimentaires spontanés ne sont que d'environ 100 UI/j.

La supplémentation calcique seule ne suffit pas à prévenir la perte osseuse et permet seulement de réduire son amplitude [22]. Il en est de même pour la vitamine D seule [23]. De nombreuses spécialités commercialisées associent les deux : les doses de calcium (calcium élément) sont généralement de 500 à 1000mg, tandis que les doses de vit D (cholécalciferol) varient de 400 à 880 UI.

1.5.3 Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)

Le raloxifène est un anti-oestrogène compétitif non stéroïdien apparenté au tamoxifène et au clomiphène. C'est un modulateur sélectif du récepteur des oestrogènes, se comportant comme un agoniste des oestrogènes sur le métabolisme lipidique et osseux mais n'ayant pas d'action sur les tissus de l'utérus et du sein.

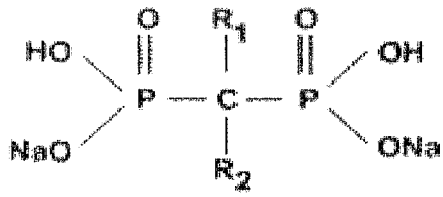
Le raloxifène était réservé au cas où les oestrogènes étaient contre-indiqués. Depuis les nouvelles recommandations de l'Afssaps, leur utilisation devrait être plus répandue. Son effet préventif vis-à-vis du cancer du sein est réel mais n'a été démontré que sur le court terme de deux ans. L'évaluation devrait donc être poursuivie.

1.5.4 Les biphosphonates

Ce sont de puissants inhibiteurs de la résorption osseuse. Ils ont fait la preuve de leur efficacité en augmentant la DMO et en diminuant l'incidence des fractures. Le mécanisme d'action ainsi que la durée du traitement ne sont pas encore bien connus à l'heure actuelle : la nécessité du traitement sera réévaluée au bout de 3 ans.

Bisphosphonates

- Étidronate (Didronel®)
- Alendronate (Fosamax®)
- Risédronate (Actonel®)



BISPHOSPHONATE

Molécule en cours d'étude :

Le ranelate de strontium est une nouvelle molécule contenant deux atomes de strontium stable dont les propriétés anaboliques osseuses avaient été suggérées par des observations anatomo-pathologiques et thérapeutiques ponctuelles.

Le ranelate de strontium représente un traitement efficace de l'ostéoporose post-ménopausique puisqu'il réduit les risques de fractures vertébrales et extra-vertébrales et possède un profil de tolérance satisfaisant [24].

1.6 Conseils et prévention

1.6.1 Conseils médicamenteux

1.6.1.1 Le Traitement Hormonal Substitutif (THS)

Le pharmacien a un rôle important à jouer : il doit informer les patientes et être disponible sur toutes les éventuelles questions (nouvelles recommandations, rapport bénéfice/risque, etc.).

1.6.1.2 La supplémentation en calcium et vitamine D

La prise sera effectuée pendant ou à distance des repas. Des interactions sont possibles notamment avec les antibiotiques : fluoroquinolones (norfloxacine : Noroxine® etc.) et tétracyclines (doxycycline : Tolexine® etc.). L'absorption digestive de ces molécules est diminuée : le calcium devra être pris à distance (de 3 heures pour les tétracyclines et de 4 heures pour les fluoroquinolones si possible). Les biphosphonates et les sels de fer devront également être pris avec un intervalle d'au moins 2 heures avec la prise de calcium.

Une surveillance de la calcémie est nécessaire en cas d'association avec les digitaliques et les diurétiques thiazidiques (diminution de l'élimination urinaire de calcium).

En ce qui concerne la vitamine D, les glucocorticoïdes, la phénytoïne et les barbituriques diminuent l'effet de la vitamine D, par inhibition de son métabolisme.

1.6.1.3 Les modulateurs sélectifs des récepteurs aux oestrogènes (SERM)

La prise de raloxifène (Evista ® et Optruma ®) peut s'effectuer indépendamment des repas.

1.6.1.4 Les biphosphonates

Il est essentiel de rappeler aux patients les modalités de prise de biphosphonates, celles-ci étant très particulières et influençant d'une part l'efficacité du médicament et d'autre part la survenue d'effets indésirables pouvant nécessiter l'arrêt du traitement [25].

⇒ **Didronel (étidronate)**

Le traitement de 400 mg/j doit être pris pendant 14 jours, puis pendant deux mois et demi le patient prendra du calcium (1000 mg/j). Le pharmacien pourra établir pour les personnes ayant des difficultés de compréhension et surtout de mémorisation, un calendrier de suivi du traitement.

La prise optimale est à 10h du matin (au moins deux heures avant ou après un repas).

En cas d'oubli, la prise pourra s'effectuer à 17h. Les comprimés sont à avaler avec un grand verre d'eau ou du jus de fruit et surtout pas en même temps que du calcium (lait, fromage...) [26, 27].

⇒ **Actonel (risédronate) 10 et 35 mg**

Une étude comparative (mars 2003) entre deux dosages a prouvé que la prise hebdomadaire d'Actonel 35® avait une efficacité et des effets indésirables non inférieurs à ceux d'Actonel 5® en prise quotidienne [28].

L'alimentation interfère avec l'absorption d'Actonel®. Pour permettre une absorption optimale, les patients doivent donc prendre Actonel®, soit au moins 30 minutes avant la première prise alimentaire ou la première boisson (autre que de l'eau) de la journée, soit à tout autre moment de la journée, à au moins 2 heures de distance de toute prise d'aliments ou de boissons, et au moins 30 minutes avant d'aller se coucher.

Les comprimés d'Actonel® doivent être avalés entiers, sans être croqués et sans les laisser fondre dans la bouche, en position assise ou debout. Une quantité suffisante d'eau plate est nécessaire (supérieure ou égale à 120 ml) afin de faciliter le transit jusqu'à l'estomac et d'éviter l'irritation de l'œsophage.

De même, les patients ne s'allongeront pas au cours des 30 minutes qui suivront la prise du comprimé. L'eau devra être faiblement minéralisée en calcium et en magnésium (cf. 1.6.1.2).

Une supplémentation en calcium et en vitamine D sera à envisager, si l'apport alimentaire est insuffisant [26, 27].

⇒ **Fosamax (alendronate) 10 et 70 mg.**

Les comprimés de Fosamax 10® doivent être pris strictement à jeun, une demi- heure avant le petit déjeuner, avec un grand verre d'eau du robinet (ou une eau faiblement minéralisée en calcium et en magnésium). Les boissons comme le café ou le jus d'orange risquent de diminuer l'absorption du médicament. Après avoir avalé les comprimés (sans les croquer ou les sucer avant), le pharmacien doit avertir le senior de ne pas s'allonger pendant au moins 30 minutes après la prise (et dans tous les cas jusqu'à l'absorption du premier repas de la journée), pour éviter les risques d'irritation de l'œsophage.

Fosamax 70® se prend de la même manière, mais seulement une fois par semaine, ce qui limite les contraintes dues à la prise. Dans tous les cas, le pharmacien rappellera aux patients de consulter un médecin si des symptômes oesophagiens apparaissent. En cas d'oubli du comprimé, ce dernier ne devra pas être pris plus tard dans la journée mais le jour suivant, à l'heure habituelle [26, 27].

1.6.2 Conseils hygiéno-diététiques

La prévention de l'ostéoporose passe par la modification des facteurs de risques exogènes. Elle vise à limiter la perte osseuse chez les seniors pour éviter que la masse osseuse atteigne la zone de haut risque fractuaire.

Cette prévention repose sur un ensemble de mesures : une hygiène de vie adaptée, une nouvelle approche nutritionnelle, une activité physique régulière, un apprentissage des mouvements de la vie courante, ainsi qu'une prévention des risques de chute.

1.6.2.1 Hygiène de vie

- **Tabac et alcool [29] :**

Une étude a constaté qu'une consommation excessive d'alcool pourrait être liée à une augmentation du risque de fractures de l'avant-bras [30]. Les résultats d'études concernant le tabac sont moins significatifs : il semblerait que le tabac soit un facteur de risque mineur dans l'ostéoporose. Toutefois, la consommation d'alcool et de tabac devra être modérée.

- **Café :**

La caféine pourrait provoquer une augmentation du risque de fracture du col du fémur, par augmentation de l'excrétion urinaire du calcium. Il est donc conseillé de ne pas boire plus de 3 tasses de café par jour.

- **Sodium et calcium**

L'excrétion urinaire de calcium augmentant avec l'apport de sodium (par diminution de la réabsorption rénale), il est déconseillé d'avoir une alimentation trop riche en sel.

- **L'exposition au soleil**

Une exposition au minimum d'une heure au soleil par jour est souhaitable afin de permettre une synthèse suffisante de vitamine D (sans excès, et sans s'exposer aux heures les plus chaudes) [23].

1.6.2.2 Conseils nutritionnels

Le pharmacien devra insister sur l'importance d'une alimentation riche en calcium, en vitamine D, mais aussi en protéines.

- **besoins en calcium :**

Un interrogatoire simplifié permet de détecter rapidement les principales erreurs alimentaires responsables d'apports calciques insuffisants.

Deux réponses positives traduisent des apports suffisants :

	Oui	Non
- Aimez-vous le lait et les autres produits laitiers ?	☐	☐
- En consommez-vous à chaque repas ?	☐	☐
- Consommez-vous un litre de lait ou équivalent par jour ?	☐	☐
- Variez vous les produits laitiers que vous consommez ?	☐	☐

Suite à ce questionnaire, le pharmacien pourra énoncer les sources de calcium ainsi que les équivalents en calcium et citer des exemples concrets :

300mg Ca = ¼ de litre de lait entier, demi-écrémé, écrémé

ou 80g de camembert

ou 30g emmental/comté

ou 300g de fromage blanc

ou 2 yogourts.

Quelques astuces pour augmenter facilement les apports calciques :

⇒ boire du lait aux repas et lors des collations,

⇒ ajouter du lait dans les potages et le thé,

⇒ favoriser les sauces béchamel,

⇒ ajouter du fromage dans les salades composées,

⇒ favoriser les gratins,

⇒ ajouter de la poudre de lait dans les plats (augmentation de la densité protéique et calcique des aliments sans augmentation du volume).

- **besoins en vitamines :**

Différentes vitamines agissent sur l'os et le métabolisme osseux : A, C, D et K. La vitamine A interviendrait sur les cellules osseuses, la vitamine C stimule la synthèse du collagène, la vitamine K augmenterait la masse osseuse mais le mécanisme n'est pas encore connu.

La vitamine D est nécessaire à l'absorption et la fixation du calcium. La carence en vitamine D est fréquente chez les personnes âgées et est constante chez les sujets âgés vivant en institution. La source principale de vitamine D est les poissons gras (huile de foie de flétan, de carpe, de morue, anguille, sardine, thon, hareng, maquereau...). De plus en plus d'aliments sont enrichis artificiellement en vitamine D. Afin d'assurer un bon statut en vitamine D, il est recommandé d'associer apports alimentaires et exposition solaire suffisante.

- **besoins en protéines :**

L'étude prospective de Munger (1999) [31] met en évidence une relation inverse entre la consommation de protéine animale et le risque de fractures du col du fémur chez les femmes ménopausées. La carence protéique peut en effet aggraver le risque de fracture en diminuant la force musculaire, ce qui favorise les chutes et atténue l'effet protecteur des tissus mous lors d'un choc. D'autre part, la trame osseuse est constituée majoritairement de protéines de type collagène. Il est conseillé de consommer chaque jour 1g de protéines par kg de poids, soit 50 g si la personne pèse 50 kg. Cette quantité doit être augmentée si la personne présente une fracture récente.

Rappel : 50 g de viande (soit la moitié d'un steak haché du commerce) = 70 g de poisson = 1 œuf et demi = 50 g de volaille = 40 g de jambon = 1/4 litre de lait.

Une consommation excessive peut induire des effets inverses, en augmentant la fuite urinaire de calcium. Il faudra aussi se méfier de ne pas changer trop brutalement les

habitudes des personnes âgées et de ne pas tomber dans l'excès qui pourrait conduire à des régimes déséquilibrés.

1.6.2.3 L'activité physique

L'exercice physique est indispensable pour la prévention de l'ostéoporose, mais aussi pour la réduction du risque de chute. Un entraînement physique régulier permet un accroissement de la masse osseuse. Ceci est le cas inverse pour les personnes alitées qui, n'étant pas assujetties à la force de gravité, perdent leur masse osseuse : l'immobilisation conduit à une perte osseuse qui peut atteindre selon les individus 20% de la masse osseuse totale en quelques années.

La durée, l'amplitude et la répétition de l'activité influencent le gain de masse osseuse. Les mécanismes mis en jeu ne sont actuellement pas connus. Les exercices devront être adaptés pour chaque patient, selon ses capacités. Ainsi pour les seniors, certains exercices peuvent être réalisés sans danger, si le seuil de douleur n'est pas dépassée et si l'exercice est régulier : marche, vélo d'appartement, travail d'équilibre, renforcement musculaire, assouplissement…

Quelques conseils peuvent être ajoutés aux personnes âgées :

- ⇒ Rendre les exercices agréables pour qu'ils soient poursuivis dans le temps.
- ⇒ Savoir écouter son corps : l'activité devient trop vigoureuse lorsqu'on est incapable de parler en même temps.

⇒ Ne pas se décourager : la forme vient avec l'entraînement.

⇒ Fractionner les exercices : préférer faire une séance matin et soir qu'une séance trop longue.

Par ailleurs, une bonne hygiène gestuelle et posturale prévient également les risques de tassement vertébral et la survenue de fracture. Il s'agit de réapprendre les mouvements de la vie courante : certains mouvements sont à éviter (flexion, extension, torsion, inclinaison) tandis que d'autres sont à privilégier. Il faut ainsi rechercher un maximum de points d'appui, se positionner face à son activité, fléchir les jambes, équilibrer les charges, s'appuyer au fond du siège en position assise, se rapprocher de la table, adapter la hauteur du siège…

1.6.2.4 Prévention des risques de chute

Environ 33 % des personnes âgées et 67 % des résidents d'Etablissements Hébergeant des Personnes Agées Dépendantes (EHPAD), tombent au moins une fois dans l'année [32]. La part des chutes augmente progressivement avec l'âge pour représenter 2/3 des décès par accident chez les personnes de plus de 75 ans : dans l'année qui suit la fracture du col du fémur, la moitié des personnes âgées perdent leur autonomie, tandis que 25 à 30 % des personnes décèdent.

Deux types de facteurs de risques se distinguent : ceux liés directement à l'individu et ceux liés à l'environnement.

- **Facteurs liés à l'individu :**

- L'âge :

- troubles de la vue, de l'audition,
- instabilité à la marche et troubles podologiques,
- handicap rhumatologique (raideur des articulations…),
- troubles de la vigilance et de l'équilibre,
- faiblesse musculaire,
- démence sénile.

- La maladie :

- maladies cardiovasculaires, hypotension orthostatique,
- troubles métaboliques et/ou neurologiques.

- Les médicaments :

- anti- hypertenseurs, diurétiques, anti-arythmiques,
- antimigraineux,
- antidépresseurs, neuroleptiques, hypnotiques, anxiolytiques.

- **Facteurs liés à l'environnement** :

  - marches ou escaliers,
  - mauvais éclairage,
  - obstacles,
  - risque de glissade,
  - lit trop haut ou trop bas.

Le rôle du pharmacien est d'envisager des mesures préventives :

- **Conseils liés à l'individu :**

- recommander de consulter régulièrement un cardiologue, un ophtalmologue, un ORL et un podologue afin de corriger les éventuels troubles, cela étant parfois difficile de s'en apercevoir seul,
- porter des chaussures adaptées (éviter les lacets) avec des semelles antidérapantes,
- éviter le port de vêtements trop amples ou trop longs,
- ne pas hésiter à faire de la rééducation en cas de difficulté à la marche et d'utiliser un déambulateur,
- prendre son traitement correctement (observance). Utiliser un pilulier pour savoir à tout moment si les comprimés ont été pris ou non, afin d'éviter les oublis ou la prise double,
- se lever en deux temps pour éviter l'hypotension orthostatique et surveiller régulièrement la tension artérielle en cas d'hyper ou d'hypotension,
- surveiller sa glycémie en cas de diabète et garder toujours un sucre en cas d'hypoglycémie,

- savoir reconnaître les signes d'une hypoglycémie,
- ne pas tenter de ramasser un objet au sol sans avoir d'appui,
- ne pas monter sur une échelle ou un escabeau et éviter en règle générale de monter en hauteur (voir environnement),
- ne pas marcher sur un sol mouillé,
- éviter de se lever la nuit,
- rester actif pour garder l'équilibre et entretenir la tonicité des muscles et la souplesse des articulations,
- entretenir une vie sociale et stimuler la mémoire pour conserver ses capacités d'anticipation.

➢ **Conseils liés à l'environnement** :

Toutes les pièces de l'habitat devront être rigoureusement analysées ainsi que leurs accès.

- **Supprimer les obstacles :**
  - enlever les objets traînant au sol,
  - pousser les meubles sur les cotés,
  - fixer les fils électriques, les fils du téléphone le long des plinthes,
  - laisser un maximum de place pour se déplacer,
  - signaler les marches ou dénivellations par un revêtement d'une autre couleur.
- **Eviter les glissades :**
  - fixer les tapis et les descentes de lit au sol,
  - corriger les irrégularités du sol,

- appliquer des produits ou des revêtements antidérapants dans la douche et la baignoire,
- bannir les parquets cirés et les revêtements glissants,
- enlever les feuilles, la mousse des allées.

- **Prévoir des points d'appui :**
  - installer des rampes (escaliers) et des barres d'appui (couloir, salle de bain, toilette),
  - utiliser des rehausseurs de WC,
  - adapter les poignées de portes pour une meilleure prise.

- **Améliorer l'accessibilité des interrupteurs et la qualité de l'éclairage :**
  - augmenter l'éclairage (une personne âgée a besoin d'un niveau d'éclairage 2 à 3 fois supérieur à un adulte, notamment en cas de cataracte) sans pour autant provoquer d'éblouissement,
  - permettre un éclairage à portée de main pour la nuit,
  - maintenir un éclairage constant : couloir et escalier,
  - placer des prises et interrupteurs en quantité et à hauteur suffisante.

- **Simplifier l'accès des objets usuels :**
  - organiser les rangements à bonne hauteur (pour éviter de grimper).

- **Prévoir en cas de chute un dernier recours :**
  - mettre un matelas de gymnastique au pied du lit en cas de chute,
  - porter des protecteurs de hanches.

Les **protecteurs de hanches** sont des épaisseurs de mousse ou des coques placées dans une culotte spéciale, de façon à protéger l'extrémité supérieure du fémur lors des chutes. Ce concept, qui de prime abord peut laisser dubitatif, est en réalité d'une efficacité incontestable, dans la prévention des fractures des personnes à risque [33].

Il a été prouvé que les personnes « rembourrées » se fracturent moins le fémur. En effet, les protecteurs externes de hanche, quand ils sont en matériaux rigides, diminuent ou plutôt répartissent, l'énergie transmise sur l'os au moment de l'impact. Lorsqu'ils sont épais et en mousse, ils amortissent le choc. Ces deux types de propriétés se retrouvent dans des matériaux composites ou semi-rigides. Environ **80% des fractures sont ainsi évitées** [34, 35, 36].

La prévention des chutes passe aussi par la limitation de la poly médication. Plusieurs études ont montré une association significative entre le risque de chute et la consommation de médicaments. En accord avec le médecin, le pharmacien pourra contribuer à limiter la quantité de médicaments sur une ordonnance, en conservant uniquement ce qu'il jugera utile…

En conclusion, malgré d'importants progrès au cours des dernières années l'ostéoporose demeure toujours un véritable problème de santé publique. La prévention des chutes et notamment des fractures ainsi que le combat contre la perte d'autonomie passe par la lutte contre l'ostéoporose. Les récentes études concernant le THS ont bouleversé les connaissances acquises sur le sujet mais de nouvelles molécules comme le ranelate de strontium pourraient donner de nouvelles perspectives.

2. L'arthrose

Les troubles de l'appareil locomoteur sont un facteur de risque de confinement au domicile. L'arthrose provoque, en effet, d'importantes limitations fonctionnelles principalement à cause des douleurs mais aussi de la raideur qu'elle occasionne de façon plus ou moins chronique [37]. Le coût global de santé publique induit par cette pathologie est très important et comprend les très nombreuses consultations, les traitements médicamenteux, les examens d'imagerie, etc. [38].

2.1 Définition

L'arthrose est une pathologie d'évolution variable qui doit être différenciée des effets du vieillissement physiologique.

2.1.1 Métabolisme articulaire normal

Le cartilage favorise la répartition des pressions qui s'exercent sur le corps et limite les frottements en facilitant le glissement des surfaces articulaires. Il n'est ni vascularisé, ni innervé, ce qui explique qu'il n'existe pas de lien entre l'atteinte articulaire et l'intensité des douleurs.

La matrice, synthétisée par les chondrocytes et dégradée par les métalloprotéases (enzymes catabolytiques), est composée de protéoglycanes, d'acide hyaluronique et de collagène de type 2, ce qui lui confère des propriétés de compressibilité et d'élasticité.

La synoviale, tissu vascularisé et innervé, permet la synthèse de liquide synovial et d'acide hyaluronique qui améliore la lubrification articulaire, nourrit le cartilage et protège contre les traumatismes [39].

2.1.2 Les modifications en cas d'arthrose

Lorsqu'il se produit des contraintes mécaniques importantes et répétées, les débris cartilagineux vont créer une inflammation de la synoviale, engendrant une sécrétion abondante d'enzymes catabolytiques : le phénomène d'inflammation est entretenu du fait de l'attaque du cartilage par ces enzymes [38].

Les premières lésions se traduisent par un amincissement du cartilage, puis par des fissurations et enfin par la mise à nu de l'os sous-chondral. Ces lésions sont visibles grâce à la chondroscopie. Les phénomènes de réparation font intervenir des facteurs de croissance osseuse, ce qui va former les ostéocytes ou "becs de perroquet". La synoviale, enflammée, sécrète du liquide synovial en excès : il s'agit de l'épanchement [40].

Les articulations les plus fréquemment atteintes sont les hanches, les genoux, les mains et la colonne vertébrale [41].

2.2 Incidence

La fréquence augmente fortement avec l'âge : 85 % des patients de plus de 70 ans présentent des signes radiologiques d'arthrose mais sa gravité est très variable d'une personne à l'autre. A l'exception de la hanche, toutes les autres localisations articulaires prédominent chez la femme. L'arthrose la plus couramment rencontrée est l'arthrose des doigts [39].

2.3 Symptômes

Ces symptômes apparaissent la plupart du temps de manière progressive, du fait de l'évolution extrêmement lente de la maladie. Il existe différents modes d'évolution clinique de l'arthrose. L'arthrose associe, au niveau des articulations touchées :

- des douleurs articulaires,
- une raideur,
- un gonflement en cas de poussée inflammatoire.

La douleur est due à l'atteinte de l'os qui n'est plus protégé par le cartilage et à l'inflammation de la synoviale. L'arthrose est une maladie dite "mécanique"ou discontinue, c'est à dire que la douleur s'aggrave aux mouvements et cède au repos. En général, la douleur est absente la nuit et apparaît lors de la mise en route (douleur de dérouillage) et au bout d'un certain temps (douleur de fatigue). Des poussées douloureuses aiguës sont

possibles, correspondant en général à une inflammation brutale liée à une cristallisation à l'intérieur de l'articulation [42].

La raideur articulaire constitue un handicap fonctionnel important : elle peut être permanente et fixe (impossibilité d'étendre l'articulation).

L'arthrose entraîne également des déformations des articulations atteintes, avec des nodules à proximité des articulations.

2.4 Diagnostic

Contrairement à ce qui serait attendu, il n'existe pas de syndrome inflammatoire biologique : la Vitesse de Sédimentation (VS) et la Protéine C Réactive (CRP) ne sont pas augmentées. En cas de suspicion d'arthrose, et suivant l'évolution le médecin réalisera :

- un examen clinique soigneux,
- un examen radiologique,
- une arthroscopie : possibilité également de traiter l'articulation par exérèse des débris cartilagineux,
- une arthrographie et un scanner : visualisation de l'os sous-chondral,
- une IRM : visualisation du cartilage et des tendons [40].

2.5 Facteurs de risque

L'étiologie de l'arthrose n'est pas connue. Elle est favorisée par :

- l'âge,
- l'influence hormonale,
- l'activité physique répétée,
- l'obésité,
- l'hérédité,
- les antécédents de traumatisme d'une articulation,
- le port de talons (au moins pour l'arthrose des genoux).

2.6 Traitement

2.6.1 Les médicaments

Le traitement est symptomatique. Il se compose des :

- **Antalgiques** : utilisation du paracétamol en première intention.
- **Anti-inflammatoires** (AINS traditionnels, coxibs et corticoïdes par voie orale).
- **Anti-arthrosiques d'action lente dit "de fond"** : il s'agit des molécules suivantes : sulfate de chondroïtine sodique (Chondrosulf®, Structum®),

diacerhéine (Art 50®, Zondar 50®), insaponifiable d'avocat et de soja (Piasclédine®), oxacéprol (Jonctum®)...

- **Traitements locaux** :

  - Ponction d'une articulation : permet de soulager en cas d'épanchement, d'analyser le liquide articulaire.
  - Lavages articulaires : élimination des débris en cas de poussées récidivantes.
  - Viscosupplémentation : injection d'acide hyaluronique. (Synvisc®, Suplasyn®, Ostenil®, Ostenil mini®, Sinovial®, Arthrum®, Adant®...).
  - Applications locales d'AINS.
  - Infiltrations locales de corticoïdes.

La **viscosupplémentation** est un procédé médical qui consiste en l'injection intra-articulaire de hyalines et hyaluronanes et donc qui vise à rétablir un liquide synovial protecteur. Plusieurs spécialités existent, de composition proche, mais dont l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) est variable [26] :

- **Synvisc®** (Hylane G-F 20) réduit la douleur et la gêne et accroît l'ampleur de mouvement de l'articulation. Il est indiqué dans l'arthrose du genou (gonarthrose) et de la hanche.

- Dans le cas de l'arthrose du genou, il est recommandé de pratiquer 3 injections à une semaine d'intervalle chacune. Les cycles de traitement doivent être espacés d'au moins quatre semaines.
- Dans le cas de l'arthrose de la hanche, il est recommandé d'administrer Synvisc® en une seule injection. Une deuxième injection sera administrée si aucun soulagement ne s'est produit, 1 à 3 mois après la première injection.

La durée de l'effet est de 12 à 26 semaines mais aucun effet systémique ne se produit.

Il est remboursé par la Sécurité Sociale uniquement pour le traitement de la gonarthrose, dans la limite d'un traitement maximum de 3 injections par an et par genou (Tarif Forfaitaire de Responsabilité = 114 euros). Il est recommandé au patient d'éviter toute activité physique intense après l'injection et de reprendre des activités normales au bout de quelques jours.

L'injection est contre-indiquée en cas d'infection ou d'inflammation de l'articulation ou au niveau du site d'injection, ainsi qu'en cas de stase veineuse ou lymphatique dans le membre correspondant

- **Sinovial®** (hyaluronate de Na^+) : Il s'agit d'un produit synthétisé par génie génétique, à partir d'une biofermentation. Le protocole de traitement est basé sur 3 injections intra-articulaires à une semaine d'intervalle. Ces injections sont, au mieux, réalisées sur un genou sans épanchement et, au moins, 15 jours après l'extinction d'une poussée inflammatoire de gonarthrose [43].

- **Suplasyn®:** possibilité dans les états chroniques de réaliser 6 injections à intervalle d'une semaine.

- **Ostenil®** est indiqué en cas de douleur et de diminution de la mobilité dans les altérations dégénératives et traumatiques de l'articulation du genou et autres articulations synoviales (hanche et épaule).

- **Ostenil mini®** est utilisé pour les petites articulations synoviales (articulations interapophysaires des vertèbres lombaires, articulations interphalangiennes des doigts et orteils…). Plusieurs articulations peuvent être traitées simultanément.

Les anti-arthrosiques d'action lente sont encore en cours d'évaluation. Il reste à déterminer si ces anti-arthrosiques d'action lente sont ou non chondroprotecteurs : les études disponibles sont en effet très controversées.

Dans des études contrôlées avec randomisation, ces molécules ont montré un certain degré d'activité sur les symptômes (diminution de l'intensité et de la fréquence des crises douloureuses) supérieur au placebo [44]. Cet effet ne survient généralement qu'après 1 à 2 mois, et est rémanent pendant les 4 à 6 semaines qui suivent l'arrêt du traitement. Ces médicaments permettent donc une épargne de la consommation en anti-inflammatoires non stéroïdiens et en antalgiques.

Selon Reginster et coll., une prise à long terme de sulfate de glucosamine (commercialisé en Allemagne) pendant 3 ans peut empêcher les modifications des

articulations chez des patients qui souffrent de cette pathologie au niveau du genou [45]. Les conclusions sont similaires pour le sulfate de chondroïtine utilisé en France [46].

En théorie, le sulfate de chondroïtine inhiberait l'action destructive des enzymes catabolytiques, faciliterait l'influx du liquide synovial dans les articulations et permettrait une reconstitution partielle du cartilage endommagé. Quant aux glucosamines, elles aideraient l'organisme à réparer le cartilage endommagé, à restaurer la mobilité des articulations et réduiraient l'inflammation et la douleur [47].

Selon l'Afssaps, le Service Médical Rendu (SMR) de ces molécules est faible [48] : d'autres études à plus grande échelle sont nécessaires pour confirmer ces premiers résultats [42].

2.6.2 La physiothérapie

L'exercice physique permet de soulager la douleur, prévenir les dommages articulaires et maintenir un poids correct afin de réduire les contraintes pesant sur les articulations. Il vise à entretenir la mobilité articulaire et surtout la trophicité musculaire.

Un programme de rééducation personnalisé pourra être instauré par un kinésithérapeute. Les exercices d'amplitude de mouvement ont pour objectif de soulager la raideur, tandis que les exercices d'étirement modérés contribuent à atténuer la douleur.

Les cures thermales sont aussi des alternatives intéressantes [38].

2.6.3 Le traitement chirurgical

Il comprend diverses interventions : le remplacement prothétique, l'arthroscopie, etc. Il reste cependant exceptionnel chez les personnes âgées [40].

2.7 Conseils et aides

La plupart des patients n'ont besoin d'aucun outil particulier, mais d'autres, notamment âgés, peuvent en bénéficier. De nombreuses aides techniques sont aujourd'hui disponibles. Il est important de les connaître pour choisir, en fonction des besoins de la personne, celles qui seront adaptées et utiles au quotidien.

Le pharmacien pourra informer son client de l'existence de ces aides, parmi lesquelles nous distinguons [49] :

- de nombreux modèles de cannes,
- des outils pour attraper des objets sur des étagères,
- des outils pratiques pour le quotidien, qui évitent de se baisser (ramasse-miettes adaptés),
- des outils d'aide à l'ouverture de boîtes ou de bocaux,
- des couverts adaptés permettant de couper la viande sans effort,
- des outils permettant de faciliter le geste de tourner une clé dans une serrure,
- des rehausse-sièges de toilette,
- des sièges tournants pour baignoire,
- des barres d'appui murales, etc.

Des mesures orthopédiques conservatrices (bandages, talonnettes amortissant les chocs, chaussures adaptées) permettent aussi l'amélioration de la symptomatologie et de l'évolution.

L'application de froid dans l'arthrose en poussée et de chaleur aux stades chroniques est recommandée [40].

En conclusion, parmi les plaintes fréquemment énoncées par les seniors aux pharmaciens, la douleur arthrosique tient une place prépondérante. Bien que l'arthrose soit une maladie très fréquente et que les lésions radiographiques aient peu de chance de régresser, le pharmacien devra expliquer aux patients que les symptômes et l'évolution de l'arthrose ont des prises en charge codifiées et efficaces : l'arthrose ne doit pas être considérée comme une atteinte inéluctable du vieillissement [38].

3. Les troubles auditifs chez les seniors

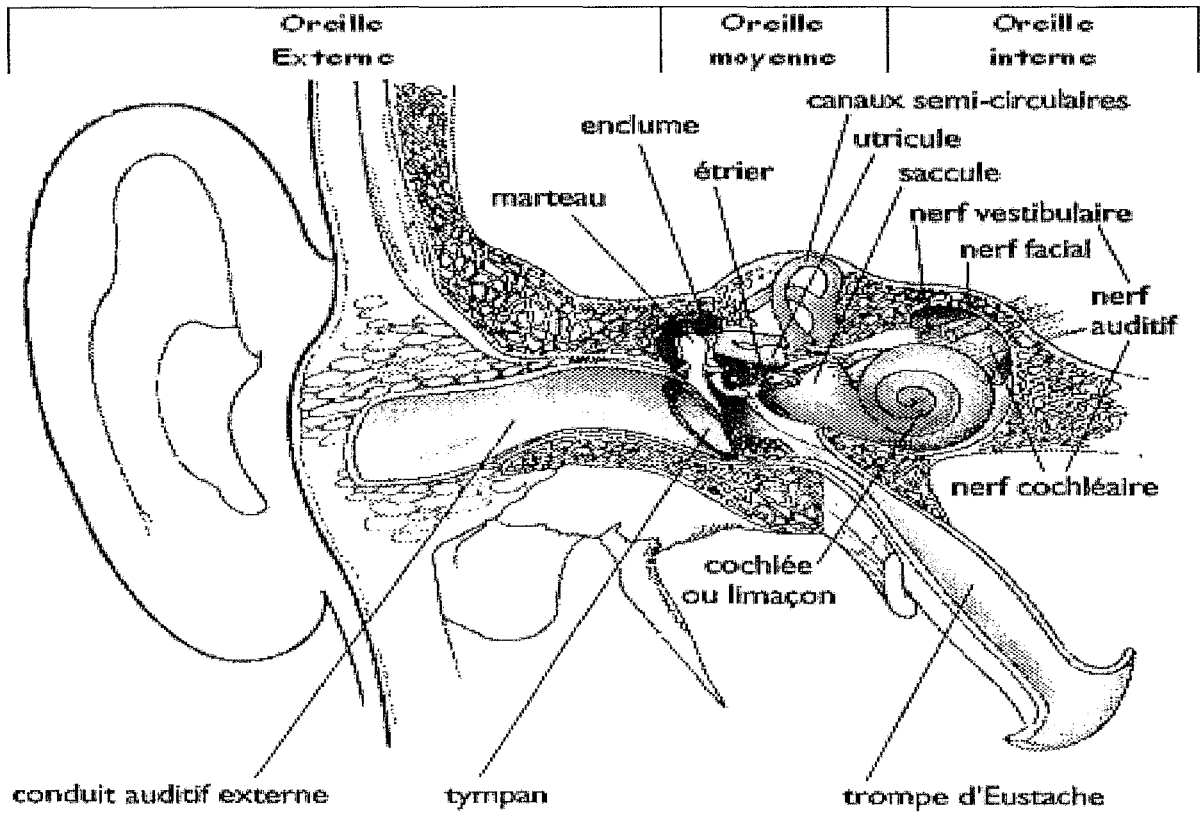
3.1 Anatomie et fonctionnement de l'oreille

L'oreille est divisée en trois parties [50] :

- l'oreille externe avec le **pavillon** et le **conduit auditif** qui captent les ondes sonores et les focalisent sur le tympan,

- l'oreille moyenne constituée d'une chaîne d'osselets (**le marteau**, **l'étrier** et **l'enclume**) qui propagent la vibration du tympan jusqu'à l'oreille interne en l'amplifiant,

- l'oreille interne comprenant le **vestibule** et la **cochlée** dont le liquide, mis en mouvement par la vibration de la chaîne ossiculaire, va exciter de petites cellules sensitives ciliées ; ces dernières engendrent un influx nerveux véhiculé par le **nerf auditif** jusqu'au cerveau où il est analysé ce qui nous permet de percevoir le monde sonore qui nous entoure [50].



3.2 La presbyacousie

3.2.1 Définition

Il s'agit de la forme la plus courante de **surdité bilatérale progressive**. Elle correspond au vieillissement normal des éléments neuro-sensoriels de l'oreille interne et du cerveau. C'est une baisse de l'audition d'évolution lente qui touche les personnes âgées de plus de 50 ans. Elle concerne au début les fréquences aiguës qui correspondent à celles nécessaires à la compréhension, puis elle s'étend progressivement à l'ensemble du spectre sonore. Les personnes atteintes de cette baisse d'audition manifestent une gêne de plus en plus importante du bruit et des difficultés croissantes à suivre les conversations.

De plus, la presbyacousie s'accompagne le plus souvent de bourdonnements et de sifflements de l'oreille, il s'agit **d'acouphènes**. Ces sons ne proviennent pas de l'environnement mais de l'oreille et ne sont entendus que par la personne elle-même.

Ainsi, ce phénomène s'empire avec l'âge. Le tympan perd peu à peu de son élasticité et les jonctions des osselets de l'oreille moyenne se durcissent ce qui affecte la transmission du son. Enfin, le nombre de cellules ciliées diminue ce qui entraîne une perte d'acuité auditive aux fréquences élevées. Malheureusement, ce phénomène de vieillissement semble inévitable et irréversible. Il apparaît d'autant plus vite que la personne aura été exposée à des niveaux sonores élevés régulièrement.

3.2.2 Les symptômes

Bien souvent, c'est l'entourage (famille, amis, personnel soignant, etc.) qui s'aperçoit du déficit auditif. Les signes qui préviennent d'une baisse de l'audition peuvent être :

- un niveau sonore anormalement élevé de la télévision ou de la radio,
- une tendance à faire répéter ses interlocuteurs, à répondre de plus en plus "à côté" de la question posée ou encore à parler fort,
- une difficulté à participer à des conversations en milieu bruyant (restaurant, réunions de famille, etc.),
- une moins bonne compréhension des voix d'enfants ou de femmes et des sons "s" et "th" qui deviennent inaudibles,
- la plainte d'entendre des bourdonnements dans les oreilles ou de vertiges.

Le senior peut lui-même essayer d'apprécier son audition en répondant simplement par oui ou par non aux questions d'un test réalisé par l'UDIAGE [Annexe 1]. Toute réponse positive à l'une ou plusieurs de ces questions justifiera un contrôle de son audition par un ORL.

3.2.3 Diagnostic

Actuellement, il y a plus de 4 millions de personnes atteintes de déficience auditive dont 2 millions de malentendants légers, 1,8 millions de sourds moyens et 200 000 de sourds profonds.

Les personnes âgées représentent la majorité des individus atteints de presbyacousie. En effet, 80 % ont entre 70 et 100 ans et une personne sur quatre dès 65 ans est atteinte d'un problème de surdité. Avec le vieillissement de la population, le nombre de diagnostics de surdité ne fait qu'augmenter.

Dès l'apparition des premiers signes de perte auditive, il faut consulter son médecin afin de déterminer quelle en est la cause (il peut s'agir d'une simple accumulation de cérumen) et recevoir un traitement approprié. Dans le cas d'un début de presbyacousie, une consultation chez un ORL s'impose afin que celui-ci puisse mesurer la capacité auditive du patient et prescrire une prothèse auditive adaptée. Il est important de porter au plus tôt un appareil auditif afin de rendre la transition moins compliquée, de prévenir ou de retarder d'éventuelles complications et de diminuer les effets de la perte d'acuité auditive.

Le diagnostic de la presbyacousie repose sur deux examens audiométriques, l'un tonal, l'autre vocal. **L'audiométrie tonale** évalue la perte auditive, en stimulant successivement les deux oreilles. Cet examen se fait dans une cabine insonorisée et permet l'étude des seuils de perception des sons, en testant différentes fréquences : lors d'une presbyacousie, il montre une surdité de perception bilatérale et symétrique, avec une perte auditive prédominant sur les fréquences aiguës. **L'audiométrie vocale** explore la capacité de compréhension de la parole et permet de mettre en évidence la gêne liée à la surdité. Elle se pratique au moyen d'une liste de mots, faisant appel à tous les phonèmes de la langue : le patient doit répéter des séries de 10 mots prononcés à différentes intensités par le médecin, et celui-ci reporte ensuite sur un diagramme le pourcentage de mots compris.

Aussi, il est important de diagnostiquer le plus tôt possible afin d'éviter l'impact grave que cette gêne auditive peut avoir sur la personne âgée du point de vue émotionnel, physique et bien-être social. En effet, les personnes atteintes de ce handicap sont plus sujettes à des dépressions, un manque de satisfaction de la vie, une diminution du capital santé et un isolement de toutes activités sociales. Mais bien souvent, les personnes âgées refusent de constater ce nouvel handicap ou ne pensent tout simplement pas qu'un appareil auditif pourrait améliorer leur qualité de vie. Le pharmacien peut donc avoir un rôle auprès de ces personnes en les incitant à consulter et en leur présentant l'intérêt de ces différentes prothèses auditives.

3.2.4 Le traitement

⇨ Il peut être prescrit des **vasodilatateurs** et des **oxygénateurs tissulaires** (Tanakan®, Praxilène®, Trivastal®, Sermion®, Vastarel®, Iskédil®, etc.) mais aucun d'entre eux n'a réellement fait la preuve de son efficacité.

⇨ Une **prothèse auditive** est conseillée dès que la presbyacousie est considérée comme gênante. Celle-ci est donc prescrite par un ORL mais le choix du type de prothèse est sous la responsabilité de l'audioprothésiste. Il doit donc proposer la solution la plus adaptée en satisfaisant à la fois les désirs esthétiques et de confort du patient et le meilleur résultat auditif possible.

Il existe différents modèles d'appareils :

• **les contours d'oreille** [50], logés dans le sillon rétro-auriculaire, représentant 60 % du marché.

1- porte piles

2- commutateur-sélecteur :

0 = arrêt

T = fonctionnement sur bobine d'écoute magnétique

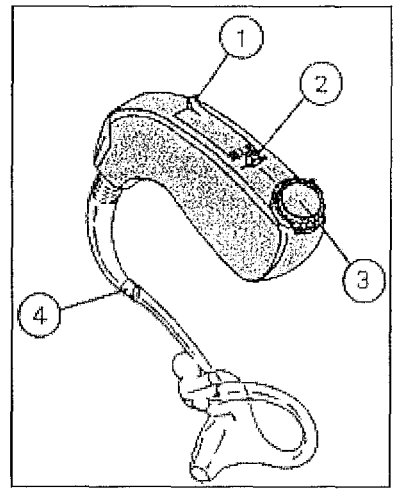
M = fonctionnement sur microphone

3- réglage du volume sonore :

+ = plus fort

– = moins fort

4- embout et tube écouteur



• **les prothèses intra-auriculaires** (35 % du marché) qui sont de deux types :

- ceux de type **intraconque**, qui remplissent le pavillon de l'oreille,

- ceux de type **intraconduit**, discrets, se plaçant dans le conduit auditif,

- ceux de type **intra-canal**, les plus petits, se plaçant encore plus profondément que les précédents dans le conduit auditif.

• **les lunettes** et **les boîtiers** n'équipent que 5 % des patients ; il y a :

- les lunettes auditives **à conduction osseuse** qui correspondent à un vibrateur qui stimule l'oreille interne (elles ne sont presque plus utilisées),

- les lunettes auditives **à conduction aérienne** qui sont en fait un contour d'oreille classique monté sur des branches de lunettes,

- les boîtiers qui sont de la taille d'un mini baladeur relié à l'oreille par une cordelette et un embout interne à l'oreille (comptant parmi les plus anciens appareils, ils sont très peu utilisés)

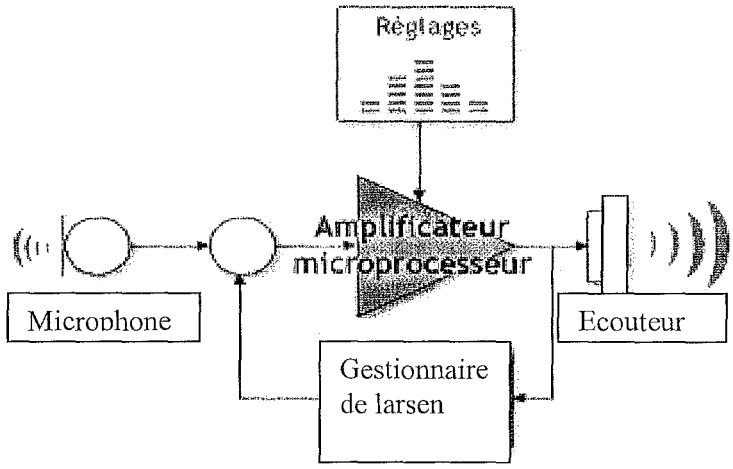
Les contours d'oreilles sont utilisables quelle que soit la gravité de la perte auditive et sont recommandés en cas de presbyacousie, tandis que les intra-auriculaires sont plus utilisés pour une gêne auditive légère ou modérée

Ces appareils sont constitués d'un **microphone** qui capte les ondes sonores et les transforme en impulsions électriques. Il y a ensuite un **amplificateur** qui permet un traitement fréquentiel du signal, c'est la pièce principale de l'aide auditive. Enfin, l'**écouteur** transforme le signal électrique en son.

Les prothèses conventionnelles sont basées sur la **technologie analogique**. Il s'agit de la technologie la plus ancienne. Les sons captés par le microphone sont ensuite transformés en signaux électriques mesurables et manipulables à tout instant. Les réglages se font par de petites vis mais ils restent limités. Malgré les progrès de l'électronique, ces traitements provoquent parfois des distorsions et engendrent des sons inconfortables et de tonalité désagréable.

C'est dans le milieu des années 90 que l'analogique a commencé à faire place au **numérique**. Dans cette nouvelle technologie, les sons sont captés par un microphone puis ils arrivent dans un **microprocesseur**, appelé familièrement "puce électronique", qui les numérise (transformation en une série de nombre traitée et analysée par la suite par un algorithme). Par rapport aux appareils analogiques, la différence fondamentale est donc le remplacement de l'amplificateur par un microprocesseur.

La prothèse numérique, schéma simplifié [51] :



Ce traitement informatisé du son a permis des réglages beaucoup plus précis, sans aucune distorsion, ni bruit de fond. Actuellement, pour un premier appareillage, quelques jours suffisent généralement pour s'adapter à un port quotidien d'un appareillage numérique; l'adaptation à un appareillage analogique se comptait plutôt en semaines, voire en mois.

3.2.5 L'entretien

Certaines précautions doivent être prises pour un fonctionnement optimal de l'aide auditive. Le pharmacien peut donc intervenir auprès des utilisateurs de prothèses en leur indiquant les gestes d'entretien qu'ils doivent effectuer sur leur appareil.

Voici quelques précautions nécessaires à suivre pour une correction auditive optimale :

- ne jamais laisser la prothèse dans une atmosphère humide (salle de bain par exemple),
- en cas de forte transpiration, enlever l'appareil,
- nettoyer régulièrement les embouts à l'aide d'un kit de nettoyage et utiliser des pastilles effervescentes de nettoyage une fois par semaine,
- si des sifflements se font entendre, penser à l'éventualité d'une accumulation de cérumen, à un mauvais positionnement de l'appareil ou à un tube fissuré,
- en cas de persistance du sifflement, aller consulter son ORL,
- si aucun son n'est perceptible, vérifier que l'embout n'est pas obstrué, que les piles ne sont pas épuisées, que l'appareil est bien en position téléphone (position M), que le volume n'est pas trop bas et les contacts de pile ne sont pas oxydés (dans ce cas nettoyer à sec et remplacer les piles),
- si des bruits anormaux sont perçus, vérifier de même que les contacts de piles ne sont pas oxydés et que les piles ne sont pas épuisées.

3.2.6 Les tarifs et la prise en charge

Les aides auditives restent relativement chères, il faut compter de 400 à 1200 euros selon les modèles. Ce sont les appareils numériques qui sont les plus chers : de 1440 à 1800 euros voire plus. De plus, il faut compter un renouvellement de l'appareil tous les quatre à cinq ans. Le prix d'une telle aide peut donc démotiver les personnes atteintes de surdité à aller consulter un ORL et par la même occasion les inciter à négliger les conséquences de leur handicap.

Le niveau de remboursement de l'appareillage auditif par la Sécurité Sociale constitue encore malheureusement un frein pour un bon nombre de personnes puisqu'il est très limité. Jusqu'à mai 2002, un seul appareil était remboursé ; depuis le 23 avril 2002, ce sont deux appareils qui sont pris en charge simultanément si le déficit auditif le nécessite, et ceci quel que soit l'âge à partir de 20 ans [52]. La base de remboursement par appareil est fixée à **199,71 euros**. Au taux de remboursement normal de 65 %, l'assuré reçoit **129,81 euros** par appareils.

Les mutuelles peuvent apporter un complément, tout dépend du forfait pour lequel la personne cotise. Pour les bénéficiaires de la Couverture Maladie Universelle (CMU), la prise en charge est prévue à 100 % mais le prix de l'audioprothèse ne doit pas excéder 444 euros, soit le prix d'un analogique non programmable et sans compression de son.

Une allocation forfaitaire annuelle d'entretien est prévue pour les dépenses d'entretien des piles. Elle est de **36,50 euros** par an ce qui correspond à **23,78 euros** par an au taux de 65 %. Des justificatifs d'achat (factures) peuvent être réclamés par certaines caisses. La demande de cette allocation est à renouveler chaque année.

3.3 La gestion au quotidien de la surdité

Le pharmacien peut indiquer aux personnes atteintes de surdité différents accessoires permettant d'améliorer le quotidien. De nombreux appareils ou objets sont en effet perfectionnés afin de permettre une utilisation facilitée pour ces personnes. Il suffit d'en

avoir simplement connaissance pour obtenir ainsi une meilleure qualité de vie. Le téléphone, la télévision, le réveil entre autre font partie de ces appareils améliorés.

3.3.1 Le téléphone

Le téléphone adapté comprend un combiné avec amplificateur acoustique. Il peut être aussi équipé d'un flash, de grosses touches, d'un haut parleur, etc. Aujourd'hui, avec les téléphones portables, il y a la possibilité de se munir d'un casque d'écoute (kit piéton), le son peut être aussi modulable et il existe souvent un mode haut parleur intégré. De plus, en cas de grande difficulté de compréhension, la personne sourde pourra toujours communiquer par messages écrits : les Short Message Service (SMS).

3.3.2 La télévision

Il existe la possibilité d'écouter à l'aide d'un casque. Le réglage du volume peut se faire pour chaque oreille. Il permet ainsi à la personne sourde d'entendre plus fort sans déranger ses voisins. Il existe des casques dont la transmission du son se fait sans fil et par rayons infra-rouges.

3.3.3 Le réveil

Il est possible d'utiliser un **réveil vibrant** équipé d'une prise à laquelle est connecté un vibreur installé sous le matelas ou l'oreiller. Un **réveil lumineux** peut aussi être une

solution ; équipé d'une prise électrique, il permet de se connecter à une lampe qui clignotera au moment voulu. Enfin, il existe une association des deux précédents types de réveils (**réveil à lampe et à vibreur**) comprenant un flash lumineux et un vibreur.

3.3.4 Divers

D'autres appareils peuvent être équipés d'avertisseurs lumineux et sonores afin de mieux alerter la personne sourde. Un voyant lumineux peut par exemple être installé quand quelqu'un sonne à la porte. Il suffit de consulter un audioprothésiste pour tout autre système permettant de se faciliter la vie.

4. Les troubles de la vision chez les seniors

La santé oculaire ainsi qu'une bonne vision contribuent à un mode de vie actif. Les conséquences de la perte de la vision sont multiples et peuvent sérieusement affecter **la sécurité physique**, **l'image de soi**, **les actes de la vie quotidienne** et **la participation à des activités sociales**. C'est pourquoi la santé des yeux est si importante pour les personnes âgées. Les problèmes oculaires sont aussi des indicateurs d'autres maladies courantes chez les personnes âgées, comme l'**hypertension** ou le **diabète** auxquels le pharmacien sera sensible.

4.1 Anatomie et fonctionnement de l'œil [53, 54]

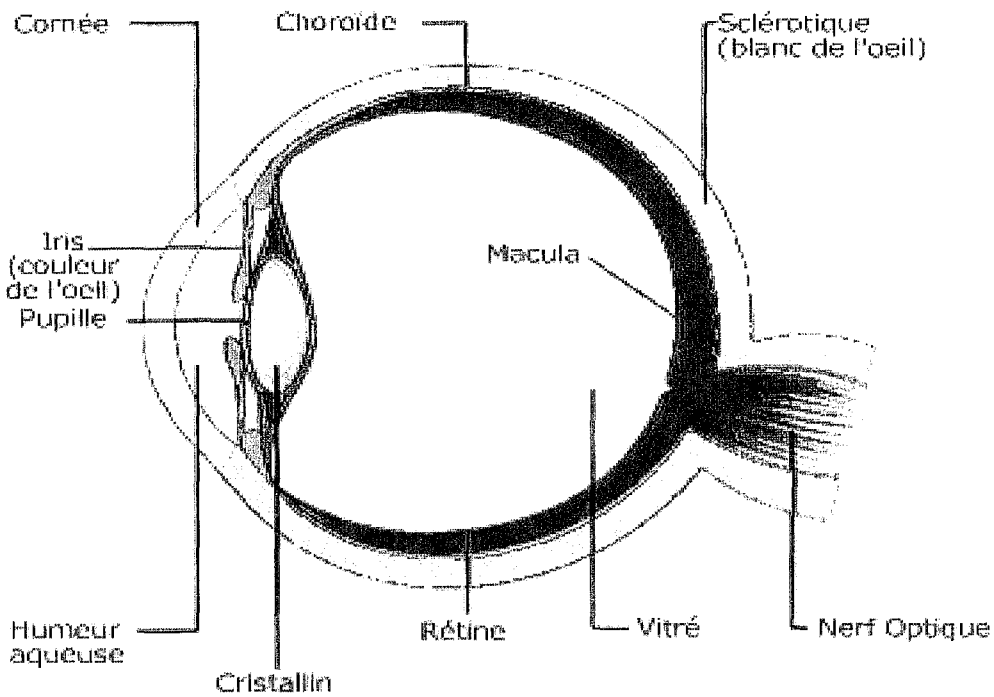


Schéma anatomique d'un œil [55]

4.1.1 La tunique fibreuse

La couche externe appelée **sclérotique** est formée d'un tissu conjonctif dense et peu vascularisé, et remplit un rôle de protection de l'oeil. Elle donne à l'oeil sa couleur blanche et sa rigidité. Du côté antérieur, cette sclérotique est remplacée par la cornée, transparente.

La cornée est une membrane solide et transparente qui permet la pénétration des rayons lumineux dans le globe oculaire. Elle ne possède pas de vaisseaux sanguins mais est riche en fibres nerveuses nociceptives ce qui la rend sensible aux agressions extérieures. La cornée est la principale lentille de l'œil en assurant environ 80% de la réfraction.

4.1.2 La tunique uvéale

L'iris est la partie colorée et visible de l'œil, composée de muscles lisses qui permettent de faire varier l'ouverture de la pupille. La quantité de lumière qui pénètre dans l'œil est ainsi modifiée pour éviter l'éblouissement ou au contraire capter une quantité faible de lumière dans l'obscurité (rôle de diaphragme). La couleur de l'iris est déterminée par la présence de mélanine.

La choroïde est la couche vasculaire de couleur noire qui tapisse le globe oculaire. Elle est très riche en vaisseaux sanguins afin de nourrir les photorécepteurs de la rétine (apport d'oxygène et de nutriments).

4.1.3 La tunique nerveuse

La rétine est une membrane nerveuse qui tapisse le fond de l'œil et qui possède deux types de photorécepteurs :

- **Les cônes** : Ils sont environ 5 à 7 millions et se situent au centre de la rétine (la fovéa). Leur sensibilité à la lumière est très faible mais leur perception des détails est très grande car d'une part la densité de cônes est très élevée et d'autre part chaque cône transmet son information à plusieurs fibres du nerf optique : la vision est donc de jour. La sensibilité aux couleurs est très bonne : il existe des cônes contenant de l'érythropsine (sensibles au rouge), de la chloropsine (vert) et de la cyanopsine (bleu).

- **Les bâtonnets** : Ils se logent à la périphérie et sont environ 130 millions. Ils ont une très grande sensibilité à la lumière, d'où leur capacité à percevoir de très faibles lueurs la nuit :

c'est la vision de nuit. Ainsi ils ne permettent pas la vision des détails et des couleurs car plusieurs dizaines de bâtonnets ne sont liés qu'a une seule fibre du nerf optique. Ils contiennent une substance chimique appelée rhodopsine (ou pourpre rétinien) qui, grâce à une réaction photochimique au contact de la lumière se décompose et crée un courant électrique. Les signaux ainsi recueillis sont transmis aux cellules nerveuses de la rétine. [56].

La rétine reçoit et transmet donc les signaux visuels au nerf optique qui les acheminera ensuite au cerveau.

4.1.4 Les milieux transparents

Le cristallin se situe derrière l'iris. Il ne possède aucun nerfs et vaisseaux et agit comme une lentille biconvexe transparente. Grâce à sa plasticité, il est capable de modifier ses courbures et son indice de réfraction lors de l'accommodation d'où une convergence ou une divergence de la lumière.

L'humeur vitrée occupe 80 à 90% du volume de l'oeil, elle est constituée d'un liquide gélatineux qui donne à l'oeil sa consistance.

L'humeur aqueuse se situe entre la cornée et le cristallin.

4.2 Les modifications liées à la vieillesse

Certaines modifications de la vue sont normales et ne sont pas considérées comme pathologiques. Toutes les structures de l'œil peuvent être atteintes (rétrécissement du diamètre pupillaire, vieillissement des glandes lacrymales, des paupières, de la cornée etc.).

Ces phénomènes surviennent progressivement, et les personnes âgées ont des difficultés à s'en apercevoir, d'où des imprudences et parfois des accidents sur la voie publique. Le pharmacien incitera donc les seniors concernés par ces problèmes de consulter un ophtalmologue [57].

4.2.1 La presbytie

La **presbytie** fait partie du processus de vieillissement. Le cristallin perd son élasticité et donc sa faculté d'accommodation en particulier sur la vision de près.

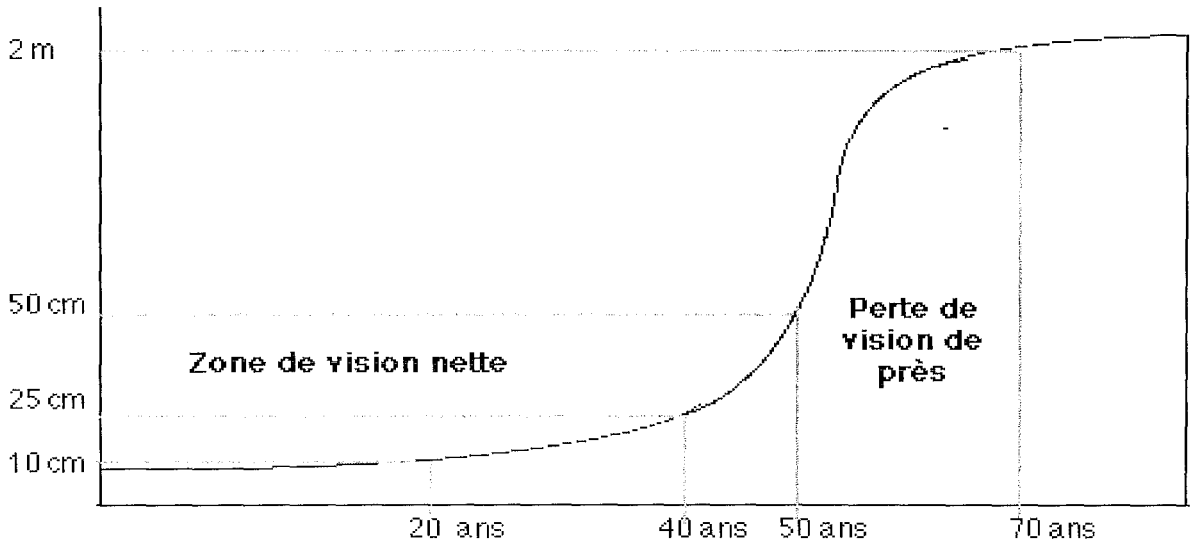
Les seniors ont de ce fait des difficultés à voir nettement les objets rapprochés. Voici quelques signes qui peuvent alerter le senior :

- port du livre à bout de bras pour mieux lire,
- difficultés à tricoter,
- recherche de la lumière afin de voir clair,
- maux de têtes répétés ou une fatigue chronique.

Pour déceler ce changement, le pharmacien recommandera de consulter un ophtalmologiste une fois par an. La presbytie se stabilise parfois vers l'âge de 65 à 70 ans.

Exemples de distances de lecture suivant l'âge montrant l'évolution du cristallin [58]:

- Enfant de 6 ans : 7 cm	- Adulte de 40 ans : 25 cm
- Adulte de 20 ans : 10 cm	- Adulte de 70 ans : 2 m.



Distance de lecture en fonction de l'âge [59]

La correction de la presbytie s'effectue [58, 59] :

- **par des verres unifocaux** : ces verres corrigent la vision de près, mais à partir d'environ un mètre, la vision est complètement floue. Le senior doit enlever ses lunettes pour bien voir au-delà des 40 cm. L'utilisation de la demi-lune avec ses verres d'hauteur restreinte, permet de voir nettement au loin en regardant par-dessus la demi-lune.

- **par des verres bifocaux** : ces verres, dits à double foyer, comportent dans leur partie inférieure, un segment pour voir de près. Le senior n'a pas besoin d'enlever ses lunettes pour voir de loin; cependant il verra imparfaitement aux distances intermédiaires. Ces verres sont adaptés pour les nouveaux presbytes qui portaient déjà une correction pour la vision de loin.

- **par des verres progressifs** : ces verres ont une puissance qui varie progressivement entre la partie supérieure du verre réservée à la vision de loin et la partie inférieure destinée à la vision de près ; ainsi la personne âgée voit net à toutes les distances, le mouvement des yeux étant libre. Cependant le pharmacien avertira les seniors qu'un court temps d'adaptation est nécessaire.

- **par des lentilles de contact bifocales ou progressives.**

4.2.2 Les corps flottants

Les corps flottants sont de minuscules particules de matière qui "flottent" dans le corps vitré. Les corps flottants sont très communs mais le pharmacien orientera tout de même la personne vers un spécialiste de la vue car ils peuvent dans certains cas être le signe d'un décollement de la rétine.

4.2.3 La sécheresse oculaire

La cornée est hydratée et lubrifiée grâce aux larmes sécrétées par les glandes lacrymales situées au niveau des paupières. Au cours du vieillissement, la sécrétion diminue et la qualité du film lacrymal est altérée (appauvrissement de l'épithélium conjonctival en cellules à mucines). Il en résulte une sensation de picotement, de sable, de corps étrangers et de brûlure oculaire (surtout le matin : yeux collés au réveil) mais aussi de prurit et d'irritation (œil rouge). La sécheresse lacrymale n'empêche cependant pas de pleurer, et il est possible même que se produise un larmoiement réflexe paradoxal.

Les femmes sont particulièrement concernées par ce syndrome du fait de la ménopause (facteurs hormonaux) [60]. De nombreux médicaments potentialisent ce syndrome sec : bêtabloquants, neuroleptiques, anti-inflammatoires non stéroïdiens, antihistaminiques, antiparkinsoniens, anticholinergique, etc. [61, 38] Certains facteurs environnementaux accentuent la symptomatologie : la poussière, la fumée (tabac), les climatiseurs, le vent etc.

Ce syndrome d'œil sec peut être à l'origine de complications oculaires infectieuses (blépharites, conjonctivites, ulcère cornéen) ou de complications trophiques (xérophtalmie). Le pharmacien recommandera donc aux seniors de consulter un ophtalmologiste en cas de doute : les tests de Schirmer ou de Jones permettront de confirmer le diagnostic [38].

Le traitement est médical : hygiène palpébrale, larmes artificielles, utilisation de collyres antiseptiques ou antibiotiques et correction chirurgicale des troubles de la statique palpébrale.

4.3 Les pathologies oculaires des seniors

Certaines maladies des yeux sont fréquentes chez les personnes âgées : la **cataracte** (opacification du cristallin), la **dégénérescence maculaire** (perte de la vision centrale) et le **glaucome** (pression oculaire élevée) en sont quelques exemples. Le diagnostic et le traitement précoces de ces affections sont importants.

4.3.1 La cataracte du sujet âgé

Cette pathologie se forme lentement et sans douleur. La **cataracte** obscurcit la vue suite à l'opacification du cristallin. Les changements se remarquent surtout en conduisant, en lisant ou en regardant la télévision.

Voici quelques symptômes courants [62] :

- vision floue,
- halo autour des sources lumineuses,
- sensibilité à la lumière ou aux reflets,
- baisse de la vision nocturne,
- déformation de l'image ou apparition de taches.

La cataracte est une importante cause de perte de vision temporaire chez les personnes de plus de 65 ans. Vers 75 ans, la plupart des personnes ont une forme de cataracte et 50 % des gens souffrent d'une perte de vision.

Lorsque la gêne visuelle devient trop importante, il est possible de traiter la cataracte. En effet, le cristallin devenu opaque peut être retiré et remplacé par un cristallin en plastique. L'ophtalmologiste déterminera si la personne peut subir un remplacement du cristallin et le moment optimal pour y procéder.

Dans la très grande majorité des cas, l'opération s'effectue au bloc opératoire, sous microscope et sous anesthésie locale : le patient peut ainsi retourner chez lui le soir ou le lendemain. L'anesthésie est réalisée soit à l'aide d'une injection de produit anesthésique à proximité de l'œil, soit par simple instillation de gouttes anesthésiques (anesthésie topique).

L'intervention consiste à ouvrir la capsule du cristallin et à en retirer le cristallin opaque, soit par extraction simple, soit le plus souvent à l'aide d'une sonde à ultrasons, (technique de phacoémulsification) qui permet de fragmenter et d'aspirer le cristallin [4]. Après élimination des débris restants, un cristallin artificiel synthétique transparent est implanté. L'incision ne nécessite pas de suture si elle est étroite. L'intervention est dans la plupart des cas indolore pendant et après l'opération. Dans 1 à 5 % des cas, des complications inflammatoires, infectieuses ou hémorragiques peuvent survenir.

La vision s'améliore ensuite très rapidement et une correction adaptée par lunettes est prescrite au bout de quelques semaines, une fois la cicatrisation achevée [63].

4.3.2 La dégénérescence maculaire liée à l'age

La **Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age** (DMLA) est une maladie dégénérative affectant la macula (ou tache jaune), située au centre de la rétine et responsable de la vision centrale.

Elle est la première cause de cécité dans les pays industrialisés [38]. Aux États-Unis et en Grande-Bretagne, elle touche 1 % des moins de 55 ans, 10 % des individus de 65 à 75 ans, et plus de 30 % des personnes âgées de plus de 75 ans. Vers l'âge de 90 ans, la plupart des personnes présente des symptômes de DMLA [64].

Les lésions de la macula se traduisent par une vision centrale floue. Par exemple, sur un visage, seules les oreilles sont nettes et, dans un tableau, le cadre est visible tandis que l'image est floue. Au fur et à mesure que la vision centrale diminue, de petits scotomes s'agrandissent (taches noires ou lumineuses). La gravité de la baisse de la vision centrale dépend de l'importance de la lésion. La DMLA évolue lentement et sans douleur, et peut toucher un seul œil ou les deux yeux. Les personnes atteintes de cette pathologie éprouvent des difficultés à effectuer les tâches suivantes :

- lire les petits caractères et les panneaux de signalisation,
- distinguer les visages et les objets éloignés,
- conduire, coudre et accomplir un travail de précision.

La vision périphérique n'étant pas atteinte, les personnes touchées peuvent continuer de se déplacer et de vaquer à leurs occupations quotidiennes sans aide.

Il existe deux types de dégénérescence maculaire liée à l'âge : humide et sèche.

- **La DMLA sèche :**

Elle représente 90 % des cas. La membrane située derrière la macula sépare cette dernière de la circulation sanguine. Avec l'âge, cette membrane vieillit, s'amincit et se dégrade, exposant les cellules photosensibles de la macula à des vaisseaux sanguins qui fuient ou qui sont anormaux. Ces cellules finissent par cesser de fonctionner.

Les lésions sont irréversibles. La diminution de la vision centrale progresse lentement et les personnes affectées de DMLA sèche dans un œil peuvent même ne remarquer aucun changement dans leur vision.

- **La DMLA humide :**

Cette forme ne compte que pour 10 % des cas de DM, mais elle est associée à 90 % des cas de perte de vision liée à la DM. Elle se produit lorsque de fragiles vaisseaux sanguins situés entre la macula et le tissu sous-jacent fuient ou se rompent. Le sang ou le liquide qui s'en écoule détériore les cellules photosensibles situées à proximité, entraînant une baisse rapide de la vision centrale.

L'un des premiers signes de la DM humide est une vision déformée (métamorphopsies) : les lignes droites apparaissent ondulées. C'est l'écoulement de liquide sous la macula qui, en la surélevant, est responsable de ce phénomène [38]. Une tache aveugle peut également apparaître.

Le diagnostic peut s'effectuer à l'aide d'une épreuve (grille d'Amsler) qui se compose de motif en échiquier [38] : si certaines lignes prennent un aspect ondulé, l'ophtalmologue jugera de la nécessité d'une intervention au laser après la réalisation d'une angiographie à la fluorescéine. Après injection dans la veine du bras, la fluorescéine est transportée dans la circulation sanguine, puis sous UV, l'ophtalmologiste visualisera les fuites au niveau des vaisseaux de l'œil [62].

À chacune des deux formes de dégénérescence maculaire correspond un **traitement** spécifique.

⇨ En ce qui concerne la DMLA sèche, grâce à des lampes de forte intensité, à des loupes et à d'autres dispositifs d'aide pour les malvoyants, les personnes atteintes de cette maladie peuvent mener une vie normale et autonome. Une aide précieuse peut également être apportée au patient par une rééducation basse vision par un orthoptiste : il s'agit d'apprendre au patient à utiliser le tissu rétinien resté intact.

⇨ Dans le cas de la DMLA humide, une intervention rapide par traitement au laser peut prévenir ou ralentir la perte de vision centrale. Le traitement classique repose sur la destruction des néo-vaisseaux par photothérapie dynamique (après dilatation des pupilles, le laser scelle les vaisseaux afin d'empêcher les saignements). Après l'opération, la vision pourra être floue pendant environ une journée. Le seul moyen de savoir si de nouvelles fuites se sont produites est de consulter régulièrement.

La cause de cette maladie est inconnue, mais les scientifiques cherchent à établir si des vitamines et des suppléments minéraux ne pourraient pas la prévenir ou ralentir son

évolution. Le rôle des vitamines et minéraux ainsi que l'exposition au soleil est controversé [62].

Les facteurs de risques connus sont [65] :

- le sexe (pathologie plus fréquente chez les femmes),

- le tabagisme,

- un taux élevé de cholestérol et maladies cardiovasculaires,

-les antécédents de maladies cardiovasculaires [65],

- les antécédents familiaux de DMLA,

-une forte myopie,

-les yeux de couleur pâle et sujets photophobes.

4.3.3 Le glaucome

La pression interne de l'œil dépend du débit de liquide entrant et sortant [66] : il se produit un glaucome si l'évacuation du liquide devient insuffisante. Cette augmentation de pression (supérieure à 21 mm Hg) provoque la destruction de cellules nerveuses et donc une perte de vision.

Il existe plusieurs types de glaucome : le glaucome à **angle ouvert**, le glaucome à **angle fermé**, le glaucome **congénital** et le glaucome **secondaire**. Nous ne traiterons que

les deux premiers qui affectent 5 % des individus de plus de 70 ans, et 10 % des individus de plus de 80 ans [67].

- **Le glaucome à angle ouvert :**

L'angle entre l'iris et la cornée est ouvert mais le filtre (trabeculum) où se résorbe l'humeur aqueuse se bouche progressivement. Environ 800 000 personnes en France sont atteintes.

Des points aveugles apparaissent dans le champ visuel périphérique, puis des halos. On parle de "vision en tunnel". La perte de la vision d'abord progressive et indolore peut aboutir à la cécité. Un patient sur deux ignore qu'il a un glaucome, alors que les lésions sont irréversibles : grâce à un traitement médicamenteux, les lésions aux nerfs ralentissent ou cessent, mais elles ne pourront être corrigées.

Le traitement principal consiste en l'instillation de collyres [26, 27, 68] :

- **Collyres bêta-bloquants** (timolol : Timoptol ®, etc.) en première intention sauf si contre-indication (asthme, pathologies cardiaques),
- **Collyres à l'adrénaline** : l'adrénaline diminue la circulation sanguine dans le corps ciliaire et par la même sa production d'humeur aqueuse. Attention, elle peut avoir comme effet secondaire la dilatation pupillaire (gênante car engendre une photophobie et gène l'accommodation).
- **Collyres myotiques** : le myosis, en provoquant un étirement du trabeculum, facilite l'écoulement de l'humeur aqueuse. Par contre, il modifie le rayon de

courbure du cristallin ce qui engendre ainsi une myopie (réversible) donc une vision floue de loin. (acéclidine : Glaucostat ®)

- **Collyres alpha-2 adrénergiques** (drimonidine :Alphagan ®) : ils diminuent la sécrétion de l'humeur aqueuse et augmentent l'écoulement.
- **Collyres analogues des prostaglandines** (latanoprost : Xalatan®, travoprost : Travatan®) : ils permettent d'augmenter l'écoulement mais il peuvent modifier la couleur de l'iris sur les iris clairs. [69]
- **Collyres inhibiteurs de l'anhydrase carbonique** (acétazolamide : Trusopt®) : ils diminuent la production d'humeur aqueuse.

Certains collyres associent deux principes actifs pour faciliter le traitement et en améliorer l'observance par le patient. Il est à noter que le chlorure de benzalkonium, utilisé comme conservateur, peut être responsable d'atteinte toxique et/ou allergique de la conjonctive et des paupières et d'une coloration des lentilles. Les médicaments sans conservateurs seront donc privilégiés dans la mesure du possible [70].

Ces collyres sont à instiller tous les jours, à vie, même si l'individu ne ressent aucun symptôme (importance d'une bonne observance).

Les inhibiteurs de l'anhydrase carbonique peuvent aussi être administrés par voie orale (Diamox®), mais des effets indésirables tels fatigue, hypokaliémie, crampes, fourmillements peuvent être observés.

En cas de contre-indication aux gouttes ophtalmiques, un traitement au laser (trabéculoplastie) est proposé. Le traitement chirurgical (trabéculectomie) sera réalisé en cas d'échec des traitements précédents [68].

- **Le glaucome à angle fermé :**

Dans ce cas, le trabeculum est brusquement obstrué et la pression oculaire augmente très rapidement de façon importante. Environ 4000 cas par an sont recensés en France.

Les facteurs provoquant une mydriase (stress, séjours dans l'obscurité, médicaments parasympatholytiques, collyres dilatateurs, antihistaminiques, antidépresseurs, neuroleptiques, antidiarrhéiques, dérivés nitrés...) peuvent favoriser un glaucome aigu. Le pharmacien veillera à ne pas conseiller de médicaments susceptibles d'engendrer un glaucome chez des patients à risque (molécules anticholinergiques présentes dans de nombreuses spécialités) : les contre-indications des parasympatholytiques et sympathomimétiques n'existent que pour le glaucome à angle fermé [71].

Le glaucome à angle fermé se manifeste par des céphalées, des douleurs très vives autour de l'œil, des nausées, un œil rouge et dur, une vision floue, une hypersensibilité à la lumière et des halos. Le nerf optique peut être endommagé plus rapidement.

Il s'agit d'une urgence médicale. Le glaucome à angle fermé s'attaque d'abord à un seul oeil puis généralement à l'autre dans les cinq ans. Une fois que la pression est abaissée (instillation de gouttes ophtalmiques), le traitement au laser est indispensable afin d'ouvrir une voie de passage à travers l'iris pour l'humeur aqueuse (par iridectomie).

De nombreux **facteurs de risque** sont connus [72] :

- l'âge,
- les antécédents familiaux,
- les antécédents d'hypertension oculaire,

- les prédispositions anatomiques,
- la race (fréquence plus importante pour la race noire),
- le diabète,
- l'hypertension artérielle,
- la myopie,
- la prise de corticoïdes.

Le **diagnostic** peut être effectué à l'aide de trois examens [73] :

- la mesure de la pression intraoculaire supérieure à 21 mm Hg (mais dans certains cas, la pression est normale),
- un examen de la papille (début du nerf optique) au fond de l'œil,
- un champ visuel, qui consiste à déterminer le nombre, la localisation et la forme des pertes de vision dans un périmètre déterminé.

Les **conseils associés** sont nombreux :

- Une personne soignée pour glaucome doit voir son ophtalmologiste au moins deux fois par an.
- Toujours signaler aux professionnels de santé que l'on a un glaucome.
- Espacer l'instillation de chaque goutte d'au moins 5 à 10 minutes pour permettre une absorption complète du médicament dans l'œil.
- Afin d'augmenter la pénétration dans l'œil il est recommandé d'exercer une pression avec les doigts sur les deux côtés du haut du nez, près du canal lacrymal,

pendant environ une minute. Cela empêche ainsi le médicament d'être entraîné dans la circulation sanguine et de causer des effets secondaires.

- Il est important d'éviter la contamination des gouttes ophtalmiques.
- Respectez la date d'expiration des produits, qui est en général 2 à 4 semaines après l'ouverture de la bouteille. Noter la date d'ouverture sur le flacon pour se souvenir.

Modalités d'instillation des gouttes ophtalmiques à rappeler au senior :

- Se laver les mains et se placer devant un miroir
- Incliner la tête en arrière et tirez la paupière inférieure vers le bas tout en regardant vers le haut.
- Veiller à ce que l'embout du flacon ne touche ni l'œil, ni les cils pour éviter de contaminer le flacon par des microbes.
- Comprimer le flacon et faire tomber une seule goutte du collyre dans le sac conjonctival inférieur
- Fermer doucement l'œil pendant quelques minutes, et exercer en même temps une légère pression sur le conduit lacrymal pour empêcher le médicament de s'écouler et faciliter son absorption par l'oeil.

⇨ En conclusion, la réduction de la vision amène une **co-morbidité** et **une réduction de l'autonomie** qui est lourde de conséquence tant par son coût que par son retentissement social. Une information de prévention et un dépistage précoce permettront une meilleure prise en charge qui doit aboutir à une meilleure autonomie des personnes âgées.

Partie II.

L'alimentation des seniors

La santé est étroitement liée avec l'alimentation quelque soit l'âge mais les répercussions sont différentes selon les catégories d'individus : nourrissons, femmes enceintes, individus malades, **personnes âgées**... Il est donc primordial de fournir à l'organisme l'ensemble des nutriments nécessaires à ces différents groupes et dans des proportions adaptées à leurs besoins.

Concernant la personne âgée, son appétence est bien souvent diminuée conduisant ainsi à une alimentation réduite. Ceci a donc pour conséquence une fonte musculaire (sarcopénie) à l'origine d'un affaiblissement général, porte ouverte à une dégradation de l'état de santé. Prévenir, identifier et corriger les différentes carences nutritionnelles constitue alors le meilleur moyen de vieillir en bonne santé.

Il est donc conseillé de suivre une alimentation en relation avec l'âge sans pour autant la bouleverser par un régime draconien et tout en gardant une notion de plaisir lié au repas.

1. La sarcopénie

Entre 20 et 80 ans, la masse musculaire diminue près de moitié avec perte de la force musculaire (10 à 15% par décennie). On appelle sarcopénie **l'amyotrophie généralisée** relative au vieillissement, à la diminution de l'activité physique, à la réduction de la prise

de nourriture, à la diminution de sécrétion d'hormones anabolisantes (hormones de croissance, testostérone) et aux maladies. Son diagnostic repose sur une mesure des circonférences des membres et de la force musculaire.

Aussi, parallèlement à cette perte de masse musculaire, on constate une dégradation de la qualité fonctionnelle des muscles ; la masse cellulaire active est en effet peu à peu remplacée par des liquides et des solides extra-cellulaires inertes.

Les conséquences de cette sarcopénie sont nombreuses :

- Les muscles n'assument plus leur rôle de "réserve" protéique ; ainsi, dans le cas d'infections sévères ou d'interventions chirurgicales, le muscle ne peut plus fournir suffisamment d'acides aminés pour la synthèse des protéines inflammatoires et le fonctionnement des cellules du système immunitaire. Par ailleurs, dans ces situations d'urgence, la proportion de protéines utilisées n'est pas intégralement restaurée après chaque agression chez le sujet âgé. Ceci amplifie le phénomène de sarcopénie.
- Les personnes âgées se déplacent plus difficilement ce qui est à l'origine de chutes plus fréquentes ; on observe aussi des troubles du tonus axial, des difficultés pour la mastication, mais aussi une mortalité plus élevée par suite aux fractures.
- L'organisme développe une sensibilité à l'insuline et la thermorégulation devient déficiente.
- Par défaut de sollicitation, le capital musculaire et minéral osseux diminuent.
- Peu à peu, les sujets âgés deviennent dépendants et leur qualité de vie régresse.

La pratique d'une activité physique trois fois par semaine d'une durée de 45 min et l'apport d'une quantité suffisante en protéines à l'organisme permettent de lutter contre

cette perte de masse musculaire. Parmi les exercices recommandés chez les sujets âgés, il y a les activités aquatiques, la gymnastique et principalement la musculation qui devront être adaptées à chaque individu, le but étant de favoriser le travail en force. Cependant, ces activités doivent être régulières et progressives et il est aussi important de favoriser les activités quotidiennes telles que : monter les escaliers, faire les courses à pieds, jardiner ou encore bricoler.

La sarcopénie diffère de la cachexie qui associe à la fois une perte de la masse grasse et une perte de la masse maigre, en association avec un processus inflammatoire.

2. Les besoins en énergie

L'apport énergétique conseillé pour un individu est "*la quantité nécessaire pour compenser les dépenses et assurer une taille et une composition corporelle compatibles avec le maintien à long terme d'une bonne santé et d'une activité physique adaptée au contexte économique et social*" (OMS, 1996).

Soixante pour-cent des dépenses énergétiques totales correspondent à la dépense énergétique de repos, principalement représentée par le métabolisme de base ou dépense énergétique incompressible : c'est le métabolisme oxydatif permettant le maintien de la vie. Avec l'âge, la masse maigre diminue donc le métabolisme de base diminue aussi mais si l'on se réfère à la masse maigre, ce dernier ne varie pas (25-30 kcal/kg/j). Mais bien

souvent la majorité des personnes âgées ne consomment que 1600 kcal/jour voire moins de 1000 kcal/jour.

La thermogenèse alimentaire correspondant à l'énergie nécessaire pour assurer la digestion, l'absorption intestinale et le stockage des aliments, représente 10% des dépenses énergétiques.

Seule la dépense énergétique due à l'activité physique est variable suivant les individus et l'âge. Mais malgré une diminution des besoins énergétiques avec l'âge, les besoins en nutriments des personnes âgées sont identiques dans une large mesure à ceux des jeunes adultes. Ils doivent donc s'orienter vers des aliments riches en vitamines, en sels minéraux et en fibres tels que les légumineuses, les fruits et les légumes. Par contre, les aliments comme l'huile, la charcuterie, les biscuits et les sucreries, riches en sucre et en graisse sont à limiter sous peine de conduire à un excès de poids.

De même que les adultes, les personnes âgées doivent surveiller leur poids dont la stabilité et la valeur sont un signe de bonne santé. Pour savoir si la valeur du poids est correcte, il suffit de calculer l'Indice de Masse Corporelle (IMC) qui se calcule ainsi :

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids (en kg)}}{\text{taille (en mètre) au carré}}$$

D'après l'OMS [74], si :

- l'IMC est compris entre 18,5 et 25, le poids est considéré comme **idéal**.
- l'IMC est inférieur à 18,5, on parle de **maigreur**.

- l'IMC est supérieur à 25, il s'agit d'une **surcharge pondérale** et plus de 30, on parle d'**obésité**.

Cependant, il faut rester critique concernant l'utilisation de cette formule pour les personnes âgées car elle ne prend pas en compte le tassement vertébral lié à l'âge, ce qui fausse son interprétation. L'IMC peut donner une première idée mais il existe d'autres moyens plus adaptés permettant de déterminer si l'état nutritionnel de la personne âgée est correct ou non (cf. paragraphe 6. Evaluation de l'état nutritionnel). L'impédancemètrie constitue une des solutions pour évaluer la proportion de masse grasse et de masse maigre et donc l'état de santé du sujet âgé.

Pour une personne de plus de 65 ans avec un IMC jugé normal, les besoins énergétiques sont de **2300 kcal/j** pour un homme de 77 kg et de **1900 kcal/j** pour une femme de 65 kg. Etant donné la diminution des dépenses énergétiques en relation avec la baisse d'activité physique, il faut contrôler l'apport énergétique de façon à ce que le poids ne progresse. En effet, l'excès de poids est un facteur de risque de diabète, de troubles cardio-vasculaires ou de certaines maladies des articulations (arthrose). A l'inverse, la solitude, le manque d'appétit peuvent constituer une diminution de l'apport énergétique et donc une baisse de poids alarmante et dangereuse pour la santé. Il est donc important que la personne âgée ou son entourage surveille l'évolution de son poids et donc l'apport énergétique pour éviter toutes conséquences néfastes sur la santé.

3. Les macronutriments

Il s'agit **des protéines**, **des lipides** et **des glucides** qui fournissent l'énergie. Leur apport alimentaire en quantité importante est indispensable.

3.1 Besoins en protéines

Les protéines sont essentielles dans l'alimentation. Elles ont un rôle structural indispensable dans la cellule vivante. Constituées d'**acides aminés**, elles permettent le renouvellement et l'élaboration les cellules de la grande majorité des organes vitaux, notamment celles du muscle, de la peau et des phanères, des os et des membranes cellulaires. Ces acides aminés sont aussi nécessaires pour la synthèse de diverses molécules assurant des fonctions physiologiques essentielles : **structure** (collagène), **enzymes digestives**, **hormones** (insuline), **molécules de transport** (hémoglobine), **molécules de défense** (anticorps)...

Chez l'homme, parmi les vingt acides aminés constituant les protéines, huit sont dits **"essentiels"** car l'organisme n'est pas capable de les fabriquer. Il est donc primordial de les trouver au sein de notre alimentation. Celle-ci doit donc nous apporter tous les acides aminés nécessaires mais elle doit aussi contenir une quantité suffisante en chacun d'eux afin qu'il n'y ait pas un ralentissement de la synthèse protéique.

Les besoins en protéines représentent environ **12-14 %** de la ration énergétique chez la personne âgée comme chez l'adulte (1 g de protéine fournit 4 kcal). Bien qu'il soit fréquent que les apports énergétiques diminuent, l'apport de protéines contenues dans l'alimentation ne doit pas baisser.

Les protéines d'origine animale constituent la meilleure source protéique : très digestes, elles présentent des teneurs satisfaisantes en tous les acides aminés indispensables avec un profil voisin de celui des besoins de l'homme et sont particulièrement efficaces dans des situations de besoins accrus. Les protéines d'origine animale doivent donc être privilégiées et doivent représenter au moins 60 % de l'apport protéique total. Elles apportent aussi d'autres nutriments : calcium (produits laitiers), vitamines du groupe B (produits laitiers, viandes/poisson/œufs), fer et zinc (viandes/poissons/œufs), acides gras poly-insaturés (produits laitiers, viandes/poisson/œufs). Cependant, les protéines d'origine végétale ne sont pas à exclure car elles permettent de réduire occasionnellement la contribution de la viande, du poisson et des œufs.

Devant les variations d'apport alimentaire des sujets âgés, il parait préférable de calculer les apports en protéines en fonction du poids. Actuellement, on recommande une ration de **0,8 g** de protéines/kg de poids corporel/jour chez les personnes âgées. Entre 20 et 80 ans, un individu perd environ 20 à 40 % de sa masse maigre (fonte musculaire). Contrairement aux glucides et aux lipides qui sont stockés dans l'organisme (glycogène et tissu adipeux), il n'y a pas de réserves de protéines. Il est donc important de maintenir un apport alimentaire en protéine.

Les principales sources de protéines sont la viande, les laitages, les œufs, les légumineuses, les céréales et les pommes de terre. Il est conseillé de consommer [annexe 2] :

- des produits laitiers à chaque repas,
- de la viande, du poisson, des œufs au moins une fois par jour,
- un plat de pommes de terre, de pâtes ou de riz ou de légumes secs au moins une fois par jour.

Ainsi pour une personne âgée de 60 kg, il lui faudra consommer près de 70g de protéine quotidiennement. Les protéines d'origines animales seront à privilégier puisqu'elles possèdent une composition en acides aminés essentiels plus adaptée aux besoins de l'organisme que celle des protéines d'origine végétale.

Voici ci-après un tableau indicatif sur la composition en protéines de différents aliments permettant de juger de la quantité nécessaire à ingérer pour obtenir un apport suffisant en protéine. A titre d'exemple, 100 grammes de gruyère contiennent 1,5 fois plus de protéines que 100 grammes de viande. Il faut donc en tenir compte lorsque l'on souhaite avoir des repas équilibrés. Figurent dans ce tableau des produits d'origine végétale dont certains sont encore plus riches en protéines que les fromages.

Tableau représentant la teneur moyenne en protéines des aliments [75] :

Teneur en protéines des aliments (en g/100g)	
Protéines animales	
Poissons	**13-20**
Sardines à l'huile	24
Stockfisch	79
Viandes rouges ou blanches	**18-22**
Fromages	**20-30**
Camembert	21
Brie	23
Emmental	29
Gruyère	30
Parmesan	35
Divers	
Gélatine	84
Protéines végétales	
Haricots cuits	8
Lentilles cuites	8
Amandes douces	18
Cacao en poudre	20
Pois chiche secs	20
Haricots secs	21
Lentilles sèches	23
Cacahuètes	25
Germes de blé	26
Pois cassés secs	33
Farine de soja	37
Germes de seigle	39

3.2 Besoins en glucides

Les glucides ou hydrates de carbone sont une source d'énergie mobilisable pour l'accomplissement de deux fonctions essentielles :

- la **thermogenèse**, fonction qui permet à notre organisme de se maintenir à une température constante.
- la **production d'énergie**, qui permet à tout l'organisme et aux muscles de fournir des efforts nécessaires au déroulement de la vie [76].

Il existe deux catégories de glucides suivant leur composition biochimique et leur assimilation dans l'organisme :

- les glucides dits **sucres "simples"** ou **"rapides"**.
- les glucides dits **sucres "complexes"** ou **"lents"**.

Parmi les sucres simples, on distingue le saccharose, le glucose et le fructose (à l'origine de la saveur sucrée des aliments) ; les sucres complexes regroupent l'amidon et les fibres. Il est recommandé que la ration globale en glucides représente **45-55%** de l'apport énergétique (200-250g, sachant que 1g apporte 4 kcal).

L'apport de glucides doit être régulier à chaque repas car bien qu'il existe une réserve glucidique sous forme de glycogène, celle-ci est très faible. Un défaut d'apport glucidique aura pour conséquence une production de glucose à partir de protéines et de graisses (néoglucogenèse), nutriments ne pouvant dès lors plus remplir leur fonction première.

Les aliments doivent préférentiellement être constitués de sucres lents plutôt que de sucres rapides. En effet, les glucides complexes augmentent la glycémie d'une manière régulière et prolongée dans le temps tandis que les glucides simples la font monter rapidement sur une courte durée ; ces sucres rapides sont donc hyperglycémiants. Il est alors plus judicieux de comparer l'effet hyperglycémiant des aliments plutôt que leur teneur en équivalents glycémiques d'où la notion d'**Index Glycémique** (IG). Cet IG ne concerne que les aliments consommés seuls puisque associés avec d'autres aliments, leur pouvoir hyperglycémiant varie. De plus, il varie aussi légèrement suivant les personnes, les modes de cuisson, l'état de maturité des fruits…

L'aliment qualifié de référence, qui fait le plus monter la glycémie, est le glucose auquel l'index glycémique 100 est attribué, en fonction de son effet mesuré sur la glycémie, chaque aliment courant a un index glycémique déterminant son pouvoir hyperglycémiant, exprimé en pourcentage par rapport au glucose.

Avec le vieillissement, on constate un retard de sécrétion d'insuline et une insulinorésistance. Ceci favorise les décompensations de type diabétique en cas d'hypermétabolisme. Dans cet état, il faut donc recommander aux patients âgés d'augmenter les apports en glucides complexes tout en limitant l'apport en sucres simples et en conservant au repas l'attrait qu'il doit néanmoins avoir. En situation d'alimentation artificielle, il faut comme chez l'adulte que le rapport **glucides / protides** soit compris entre **2,5** et **3**.

Exemple d'index glycémiques d'aliments courants [77]:

Dates, Glucose	**100**	
	90	Pomme de terre au four, Baguette
Bonbons gélifiés	**80**	Corn flakes, Frites
Ananas, Soda, Sucre	**70**	Riz blanc, Pain blanc, Pain complet, croissant
Banane, Kiwi, Glace, Miel	**60**	Riz brun, Maïs, Pop corn, Chips
Carottes, Petits pois, Raisin, Chocolat	**50**	Pain noir, Haricots blancs
Pomme, Orange, Pêche, Prunes	**40**	Pâtes
Abricot, Pamplemousse, Lait	**30**	Haricots rouges, Lentilles
Cerise	**20**	
Cacahuètes	**10**	

3.3 Besoins en lipides

Les lipides sont une réserve d'énergie pour l'activité musculaire soutenue et la lutte contre le froid mais ils ont aussi un rôle de protection et de constitution des cellules du cerveau ainsi que dans le transport des vitamines liposolubles. Ils comprennent plusieurs types d'acides gras, à équilibrer pour une meilleure protection cardio-vasculaire [78]. Ces acides gras peuvent être **saturés**, **mono-insaturés** ou **poly-insaturés**. Il s'agit des

nutriments les plus énergétiques (1g fournit 9 kcal). L'apport journalier doit se limiter à **30-35%** de l'apport énergétique total.

⇨ Les **acides gras saturés** sont impliqués dans le développement des pathologies cardiovasculaires et de l'obésité (acides gras en C12, C14 et C16 : athérogènes et thrombogènes ; acide stéarique C18 : thrombogène mais non athérogène car désaturé par la suite en acide oléique). Leur apport doit donc être réduit (24%, **15 g/j**).

⇨ Parmi les **acides gras monoinsaturés**, le plus fréquent est l'acide oléique (C 18:1 n-9 *cis*). Il diminue le cholestérol total et les Low Density Lipoprotein ou **LDL** ("mauvais cholestérol") et augmente en même temps le taux de High Density Lipoprotein ou **HDL** ("bon cholestérol") ce qui diminue les risques d'athérogénèse ; il se trouve en grandes quantités dans l'huile d'olive (67% des Acides Gras Totaux ou AGT) et dans les amandes (68% des AGT).

Cet acide gras fait partie du "régime méditerranéen" qui est lié à une incidence réduite des maladies coronariennes et vasculaires [79]. Ce régime met l'accent sur les fruits, les légumes, les noix et les huiles végétales, en particulier l'huile d'olive.

Dans une étude, un groupe de chercheurs suédois de l'hôpital de Karolinska a montré qu'une consommation élevée d'acides gras monoinsaturés était liée à une incidence réduite du cancer du sein [80]. L'apport de cette classe d'acides gras est donc à privilégier chez la population féminine.

L'Apport Nutritionnel Conseillé (ANC) en acides gras monoinsaturés des personnes âgées est estimé à **38 g/j** ce qui représente 60% de l'apport total en acides gras.

⇨ Parmi les acides gras poly-insaturés, il existe deux familles dont le précurseur est considéré comme essentiel car non synthétisé par l'organisme :

- la famille des **oméga 6** : acides linoléique LA (acide gras essentiel), γ-linoléique GLA, dihomo-γ-linoléique DGLA et arachidonique AA.
- la famille des **oméga 3** : acides α-linolénique LNA (acide gras essentiel), éicosapentaénoïque EPA et docosahexaénoïque DHA.

Sous l'action d'enzymes (élongases et désaturases), l'acide linoléique (série n-6) et l'acide α-linolénique (série n-3) se transforment respectivement en acides dihomo-γ-linolénique et arachidonique pour le premier et acide éicosapentaénoïque pour le second. Ces derniers sont les précurseurs de prostaglandines (PG1, PG2 et PG3), dont les rôles sont de :

- maintenir une agrégation plaquettaire normale
- réguler la tension artérielle
- conserver l'élasticité des vaisseaux
- intervenir dans les réactions immunitaires, anti-inflammatoires et les réactions allergiques
- assurer la cicatrisation et la guérison des blessures
- permettre la maturation et la croissance neuronale etc.

Les acides gras poly-insaturés doivent faire partie de l'alimentation (16% des AGT, LA : **7,5 g/j** et LNA : **1,5 g/j)** et leur source doit être diversifiée. Leur carence augmente le risque d'accident cardiaque, d'affections de la peau ou de syndromes neurologiques.

Aujourd'hui dans l'alimentation occidentale, le rapport oméga-6 / oméga-3 est trop élevé ce qui empêche l'utilisation optimale des oméga-3 par l'organisme. En effet, le métabolisme de ces deux familles d'AGPI fait appel aux mêmes enzymes donc un excès d'oméga-6 empêche l'exploitation adéquate des oméga-3. Ce déséquilibre conduit alors à un état physiologique propice aux maladies cardiovasculaires ainsi qu'aux troubles allergiques et inflammatoires [81]. De plus en cas de diabète, d'excès de consommation d'alcool, de tabac ou encore en cas de stress, la transformation de l'acide linoléique en acide éicosapenténoïque devient difficile voire impossible ce qui accentue le problème.

Il est donc important de fournir aux personnes âgées un ratio équilibré d'oméga-6 et d'oméga-3 puisque selon plusieurs experts, un retour à une alimentation adéquate en oméga-3 et 6 aurait un impact sur la santé cardiovasculaire des populations occidentales [82, 83], et réduirait aussi les maladies inflammatoires [84, 85].

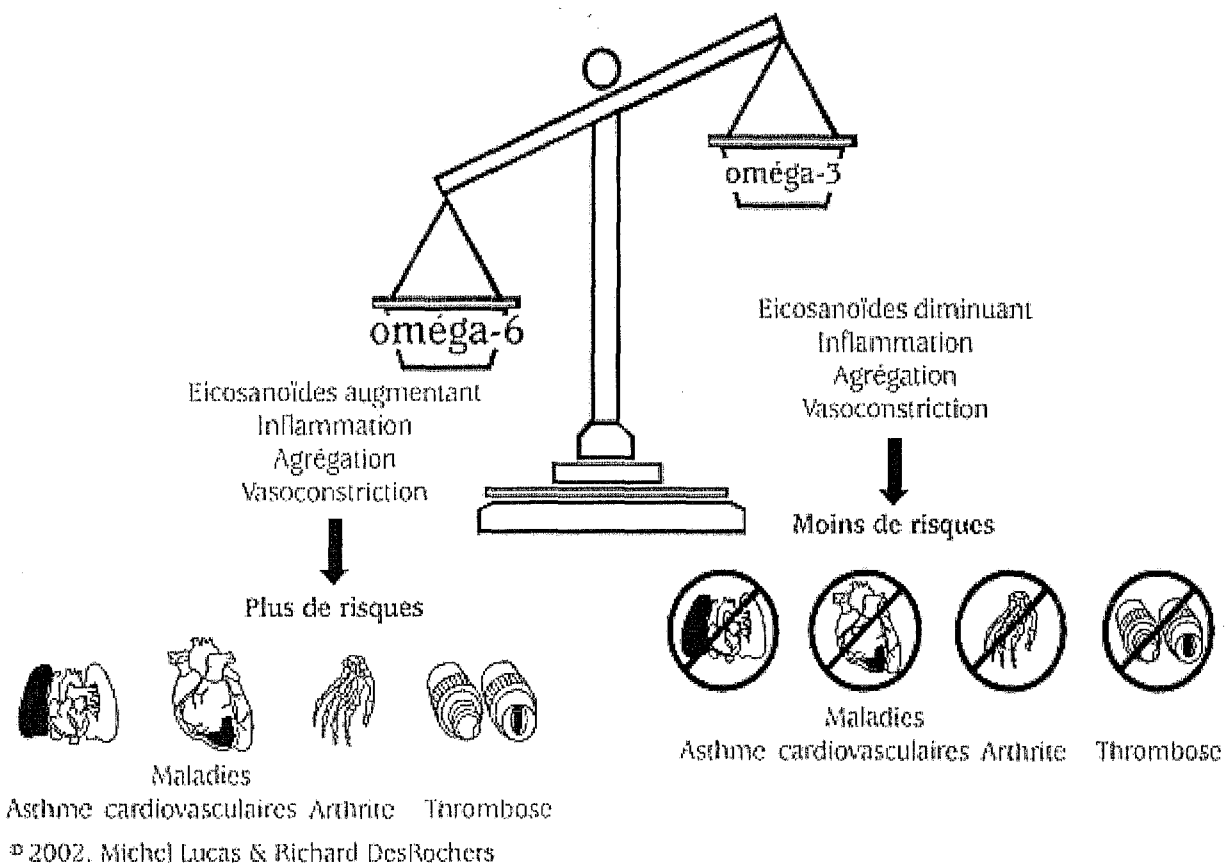
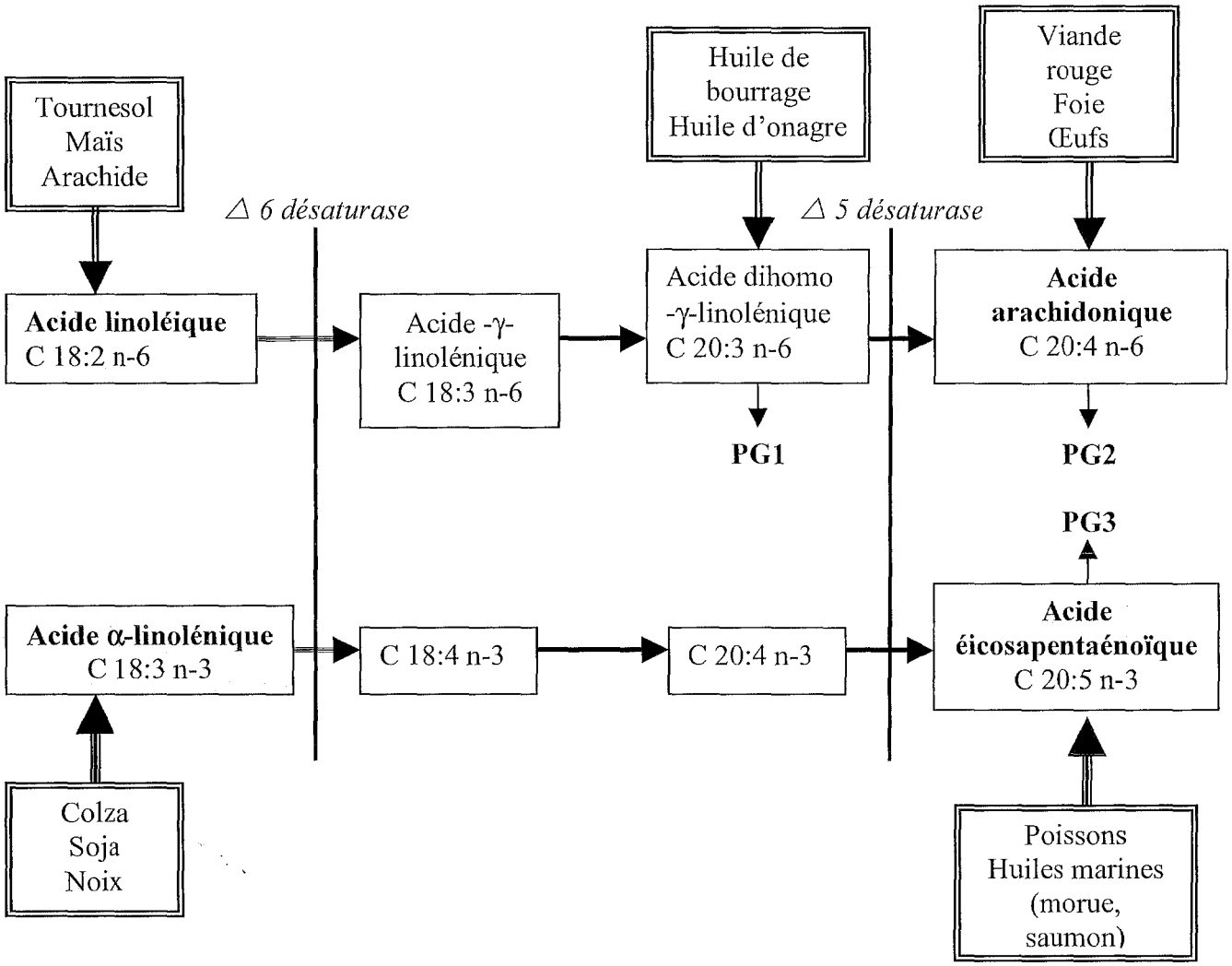


Schéma récapitulatif des sources et du métabolisme des oméga-3 et 6 :



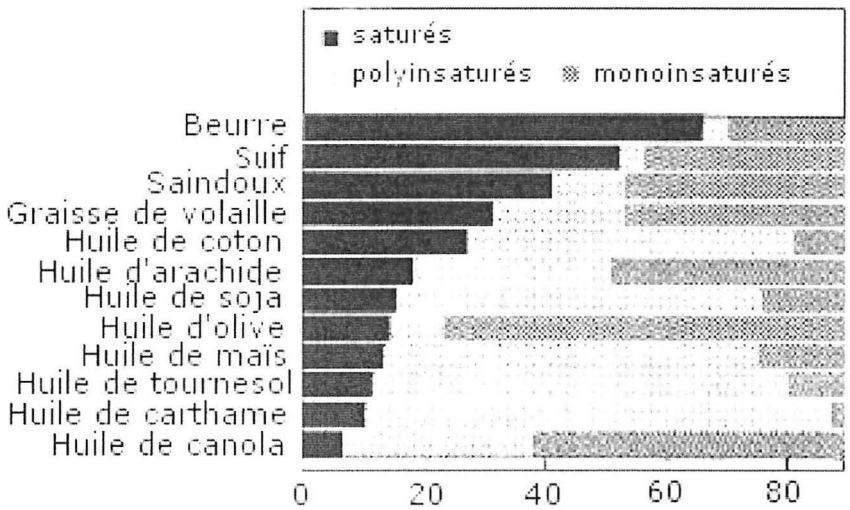
En vieillissant, l'activité des désaturases diminue ; les acides gras à longue chaîne (AGPI-LC) sont alors considérés comme essentiels chez le sujet âgé. Par ailleurs, chez les personnes âgées, les apports d'acide linoléique sont souvent trop importants au dépend d'un apport suffisant en acide linolénique. De plus, le défaut d'activité des désaturases favorise la carence en acides dihomo-γ-linolénique (C20:3 n-6), arachidonique (C20:4 n-6) et éicosapentaénoïque (C20:4 n-3), et par voie de fait, entraîne l'hyperagrégation plaquettaire. L'apport de graisses poly-insaturées à longue chaîne doit alors être privilégié chez les personnes âgées (AGPI-LC = 0,4 g/j).

Les besoins quotidiens en acides gras essentiels restent de **9 à 10g** chez le sujet âgé (2 à 3 % de l'AET), ce qui correspond à environ 1 cuillerée à soupe d'huile végétale par jour.

Composition acides gras oméga-3 et 6 (en g / 100 g) :

	n-3	**n-6**
huile de lin	56,4	15,7
huile de soja	7,8	50
huile de tournesol	-	65
huile de germe de blé	-	54,3
huile d'olive	-	7,8
huile de maïs	-	57
huile d'arachide	-	31,4
beurre	-	2
noix de Grenoble	3,3	31,8
amandes	-	10,6
sardine à l'huile	3,3	3,5

Compositions caractéristiques de quelques corps gras :



4. Les micronutriments

Les micronutriments comprennent **les vitamines** (A, B1, B2, B6, B8, B9, B12, C, D, E, K, PP) **les minéraux** dont les **macroéléments** ou **minéraux majeurs** (calcium ; magnésium, sodium, potassium, phosphore) et **les oligo-éléments** (fer, zinc, sélénium, chrome, iode, manganèse, cuivre). Ils interviennent dans le bon fonctionnement de la vie cellulaire à de nombreux niveaux et exercent leur action à très faibles doses et leur apport se chiffre en milligrammes ou microgrammes par jour.

4.1 Besoins en vitamines

Les apports recommandés en vitamines pour les sujets âgés sont les mêmes que ceux préconisés pour les adultes. Cependant des suppléments vitaminiques sont souvent utiles dans cette population pour laquelle il existe un risque élevé de carence en raison de modifications physiologiques et de certaines pathologies associées au vieillissement.

4.1.1 Les vitamines liposolubles (A, D, E, K)

Il existe 4 types de vitamines dites liposolubles :

- **la vitamine A** ou rétinol dont le précurseur (pro-vitamine A) le plus connu est le β-carotène

- **la vitamine D** ou calciférol

- **la vitamine E** ou tocophérol

- **la vitamine K** ou phylloquinones et ménaquinones

Voici ci-dessous un tableau regroupant les sources, rôles, carences et excès de ces différentes vitamines liposolubles [86, 87, 88, 89].

	Sources	**Rôles – Conséquences de leur carence / excès**
Vitamine A	Pour le rétinol (vit A) dans le beurre, le lait, les fromages, l'huile de foie de morue, les oeufs. Pour le carotène (pro-vit A) dans les légumes verts, les fruits et légumes colorés (carottes, tomates, melon, persil…)	• Améliore la vision nocturne, intervient sur le système immunitaire et au niveau de la peau (élasticité, photoprotectrice), antioxydant. • Carence : baisse de la vision crépusculaire et sécheresse de la peau. • Excès : toxique (desquamation, nausées, maux de tête)
Vitamine D	Elle est produite en majeure partie par le corps humain grâce aux rayons du soleil, mais est aussi présente dans les œufs, le poisson et certaines viandes comme le foie.	• Stimule l'absorption du calcium au niveau intestinal d'où une action sur la minéralisation des os et sur les muscles. Régularise l'absorption du phosphore. • Carence : par défaut d'absorption ou d'exposition au soleil, se traduit par une fatigue musculaire, de l'ostéomalacie (atteinte osseuse déminéralisante) associée à des douleurs osseuses, des fractures ou des tassements. • Excès : toxique (hyperglycémie, trouble de la fonction rénale)

Vitamine E	Les huiles (olive, tournesol, soja) et les germes de blé (maïs, blé...).	• Antioxydant qui agit sur les radicaux libres, molécules instables altérant les tissus. Anticoagulant, s'oppose à la formation de caillots. Favorise le tonus musculaire et nerveux, lutte contre la déshydratation, améliore l'élasticité de la peau. • Carence : se traduit par des manifestations neuromusculaires, des troubles hépatiques ou biliaires. • Excès : peut être dangereux (troubles de la thyroïde et des surrénales).
Vitamine K	Les légumes verts, les tomates, les oranges, les carottes, le soja, les céréales, les fruits, la viande.	• Antihémorragique, indispensable à la coagulation du sang • Carence : due à un mauvais fonctionnement de l'intestin, favorise les hémorragies. • Excès : peut être dangereux (hypercoagulation)

⇨ **Concernant la vitamine A**, l'ANC par jour est de **800 µg** pour un homme et de **600 µg** pour une femme ([vitamine A sérique] = 400-800 µg/l) [90]. Mais il est recommandé pour les personnes âgées d'augmenter l'apport de béta-carotène dépourvu de toxicité contrairement à la vitamine A puisqu'il n'est transformé en vitamine A que si l'organisme en a besoin. Certains médicaments tels que la paraffine, des antiacides (hydroxydes d'aluminium et de magnésium par exemple), des antigoutteux (colchicine) et des antibiotiques (néomycine), des hypolipidémiants (colestyramine Questran®) et des antiépileptiques (phénobarbital) augmentent les besoins en vitamine A d'où l'intérêt d'une supplémentation. Aux Etats-Unis, l'Institut National du Cancer recommande un apport journalier de 6 mg sous forme de compléments alimentaires "d'anti-âge".

Composition en vitamine A (pour 100g) :

Huile de foie de morue :	30 mg
Foie :	10 mg
Beurre :	700 µg
Œuf :	600 µg
Fromage :	200 à 400 µg
Lait :	60 µg

Composition en pro-vitamine A (en µg/ 100g) :

Carotte crue :	11 500
Persil :	6 000
Abricot sec :	4 000
Épinard, chou :	900
Pruneau :	600
Salade :	1000 à 2 000
Abricot frais, melon :	500 à 1 000
Haricot vert :	100

⇨ **L'ANC de la vitamine D** est de **5 µg** à partir de 3 ans ([vitamine D sérique] = 20-50 µg/l). Après exposition au soleil, la vitamine D peut être synthétisée dans les couches supérieures de l'épiderme, couvrant ainsi 50 à 70% des besoins. L'alimentation apporte donc les 30 à 50% restant. Avec l'âge la synthèse cutanée de vitamine D diminue ; une supplémentation s'avère donc nécessaire. Celle-ci est aussi à envisager suite à la prise d'anticonvulsivants, de corticostéroïdes, d'huile de paraffine ou de résines hypocholestérolémiantes (ce qui concerne essentiellement les seniors) mais aussi dans le cas d'expositions peu fréquentes au soleil (surtout pour les sujets hospitalisés et en institution).

La supplémentation est recommandée chez les femmes à partir de 50 ans et chez les hommes de plus de 60 ans en association à du calcium (jusqu'à 800 UI de vitamine D pour 1200 mg de calcium). En effet, cette association constitue un moyen intéressant de prévention de la fracture du col du fémur [91, 92, 93]. Cette supplémentation doit être de **10 µg** à partir de 75 ans.

Plusieurs études in vitro et in vivo montrent que le calciférol peut inhiber la croissance des cellules malignes dans le cancer du côlon [94]. Des études épidémiologiques suggèrent également que la vitamine D aurait un effet protecteur contre certains cancers : prostate, colon et sein [95, 96, 97].

Composition en vitamine D (en µg/100 g) :

Huile de foie de morue :	200
Saumon, hareng, anchois :	12 à 20
Sardine, maquereau, truite arc-en-ciel :	8 à 12
Anguille, thon, huître, jaune d'œuf :	3 à 8
Truite de rivière, limande :	1,5 à 3
Beurre, rouget :	0,6 à 1,5

⇨ **La vitamine E** voit son ANC augmenter de 12 mg à **20 mg** pour les personnes âgées ([vitamine E sérique] = 6-12 mg/l). Certains médicaments anticancéreux, l'huile de paraffine et les supplémentations en cuivre et fer augmentent les besoins en vitamine E.

La supplémentation en vitamine E pourrait réduire la fréquence du cancer de la prostate [98], et des maladies cardio-vasculaires (265 mg à 330 mg de vitamine E par jour pourraient avoir un effet protecteur chez des sujets souffrant d'hypercholestérolémie).

Par ailleurs, la vitamine E (40 UI par jour), additionnée à la vitamine C (500 mg) et au béta-carotène (15 mg), peut ralentir légèrement la progression de la dégénérescence

maculaire [99], pour laquelle les moyens de traitement et de prévention sont quasi inexistants actuellement.

Enfin, les personnes âgées sous traitement anticoagulant et anti-plaquettaire (acide acétylsalicylique Aspirine®, clopidogrel Plavix®, daltéparine Fragmine®, énoxaparine Lovenox®, héparine, ticlopidine Ticlid®, warfarine Coumadine®, etc.) ne devraient pas être supplémentés en vitamine E puisqu'elle possède une action anticoagulante.

Composition en vitamine E (en mg/ 100 g) :

Huile de germe de blé :	150 à 500	Beurre :	2 à 3
Noisettes, amandes :	20 à 30	Légumes verts :	1 à 2
Huile d'arachide :	15 à 30		
Noix, cacahuètes :	5 à 10		

⇨ **Pour la vitamine K**, l'ANC est de **120 µg** pour les hommes et de **90 µg** pour les femmes ([vitamine K plasmatique] = 150-900 ng/l) mais il varie suivant le traitement suivi et l'existence de certaines pathologies.

Les carences sont souvent liées à :

- un défaut de malabsorption due à des pathologies chroniques (pathologies intestinales : maladie cœliaque, maladie de Crohn, colites ulcéreuses, diarrhées chroniques, résections étendues ; pathologies hépatiques et pancréatiques ; mucoviscidose).
- une nutrition parentérale non supplémentée
- des maladies génétiques
- des interactions médicamenteuses avec : les antivitamines K (AVK), les céphalosporines, la colestyramine (traitement de l'hypercholestérolémie), les anticonvulsivants comme la

phénytoïne, la carbamazépine et le phénobarbital, d'autres vitamines liposolubles, les salicylés et le fer.

La vitamine K pourrait, d'après certaines études menées au Japon, préserver ou augmenter la densité osseuse chez les femmes ménopausées à raison de 45 mg par jour seul ou en combinaison avec un supplément en vitamine D3 [100, 101, 102, 103]. Dans une autre étude, menée auprès de 20 femmes atteintes de glomérulonéphrite et traitées par de la prednisolone, molécule favorisant la déminéralisation osseuse (effet indésirable des corticoïdes), seule la moitié du groupe qui avait reçu de la vitamine K n'a pas subi la perte osseuse constatée dans l'autre moitié [104]. D'autres preuves cliniques seront à apporter avant d'affirmer que la vitamine K permet de prévenir et traiter l'ostéoporose mais il est conseillé aux personnes âgées d'en consommer régulièrement.

Aujourd'hui, les apports alimentaires suffisent largement à couvrir les besoins, un repas normal pouvant fournir 300 à 400 µg de vitamine K.

Ex : 150 g de viande de veau = 500 % des ANC

50 g de salade = 250 % des ANC

Composition en vitamine K (en µg / 100 g) :

Persil :	100 à 1000	Lait :	0,1 à 1
Brocoli :	100 à 1000	Bifteck :	0,1 à 1
Chou-fleur :	10 à 100	Riz complet :	0,1 à 1
Beurre :	1 à 10	Œuf :	0,1 à 1
Pain complet :	1 à 10	Champignon :	0,1 à 1
Carotte :	1 à 10		

4.1.2 Les vitamines hydrosolubles (B1, B2, B3 ou PP, B5, B6, B8, B9, B12, C)

Les vitamines hydrosolubles sont les suivantes :

- **vitamine B1** ou thiamine
- **vitamine B2** ou riboflavine
- **vitamine B3**, PP ou encore niacine
- **vitamine B5** ou acide pantothénique
- **vitamine B6** ou pyridoxine
- **vitamine B8** ou biotine
- **vitamine B9** ou acide folique
- **vitamine B12** ou cobalamine
- **vitamine C** ou acide ascorbique

Dans le tableau ci-après, on trouve les différentes sources de ces vitamines hydrosolubles ainsi que leurs rôles et la conséquence de leur carence et de leur excès [105, 106, 107, 108, 109, 110].

	Sources	**Rôles – Conséquences de leur carence / excès**
Vitamine B1	Levure de bière, germe de blé, céréales complètes, œufs de poissons, noix, amandes, légumes secs, flocons d'avoine.	• indispensable au métabolisme des glucides et favorise la transmission de l'influx nerveux. • Carence : troubles psychiques, perte de l'appétit, faiblesse musculaire, béri-béri. • Excès : éliminé dans les urines
Vitamine B2	Levure de bière, poissons, œufs, céréales complètes, brocolis, yaourts, foie, champignons.	•participe au métabolisme énergétique, agit sur la croissance et le bon fonctionnement des organes, intervient au niveau de l'équilibre intestinal et sur la conservation des tissus de l'œil. • Carence : yeux rouges, larmoiements, conjonctivite, lèvres crevassées, dermatite. • Excès : pas de problème connu.

Vitamine PP ou B3	Levure de bière, foie, volailles, poissons, légumes secs, céréales complètes	• Intervient dans la production d'énergie par les cellules participe à la fabrication des neuro-hormones et est indispensable au bon fonctionnement du tube digestif et de la peau. • Carence : lésions cutanées et gastro-intestinales, troubles nerveux et mentaux, fatigue, perte d'appétit, humeur changeante. • Excès : hyperglycémie, goutte, lésions hépatiques...
Vitamine B5	Levure de bière, jaune d'œuf, viande rouge, céréales complètes, champignons, poissons.	• Intervient dans la transformation des aliments en énergie et la synthèse des acides gras. • Carence : fatigue, trouble de la cicatrisation, sensation de brûlure. • Excès : diarrhées, rougeurs, hépatites diverses et élévation du taux glycémique.
Vitamine B6	Foie, viandes blanches, céréales complètes.	• Intervient dans le métabolisme des acides aminés, dans la formation de neurotransmetteurs, dans la construction des anticorps, participe à la protection contre l'ostéoporose. • Carence : baisse des défenses immunitaires, lésions cutanées, lésions des muqueuses. • Excès : troubles de l'humeur, déprime...
Vitamine B8	Champignons, poulet, œufs, légumes secs, chou-fleur.	• Intervient dans la synthèse des aliments en énergie et dans la synthèse des acides gras. • Carence : nausées, dermatite, chute de cheveux, douleurs musculaires, somnolence. • Excès : aucun problème connu.

Vitamine B9	Foie, salade verte, céréales complètes, soja, asperges, lentilles, épinards, cresson	• Intervient dans la division cellulaire, dans la synthèse de neuromédiateurs, prévient l'anémie. • Carence : fatigue, irritabilité, humeur changeante, troubles du sommeil, perte de la mémoire, anémies macrocytaires, polynévrites, thrombopénie, troubles hémorragiques, baisse de l'immunité. • Excès : pour plus de 5 mg troubles digestifs, irritabilité, confusion, cycles du sommeil perturbés et réaction allergique (rare) .
Vitamine B12	Foie, viande, poisson, œufs, absente des produits végétaux	• Intervient dans l'hématopoïèse, dans la réplication cellulaire, l'intégrité du système nerveux, l'efficacité du système immunitaire. • Carence : fatigue, anémie, troubles neurologiques, perte de la mémoire, irritabilité, atteinte de la peau et des muqueuses. • Excès : aucun, éliminée dans les urines
Vitamine C	Kiwi, cassis, goyave, papaye, groseille, persil, cresson, choux, agrumes, tomate, salade verte, poivron, brocolis, fraises	• Antioxydant (lutte contre la production des radicaux libres), aide au transport et stockage du fer, action anti-infectieuse, détoxique l'organisme (action sur certains métaux), stimule la fabrication du collagène (lutte contre les rides), favorise l'action anti-inflammatoire des hormones cortico-surrénaliennes. • Carence : fatigue, anémie, défaut de cicatrisation, vulnérabilité aux infections, scorbut (gangrène, saignement des gencives, tachycardie…). • Excès : sa toxicité se résume à des épisodes de diarrhées.

⇨ **L'Apport Nutritionnel Conseillé en vitamine B1** est de **1,3 mg** pour les hommes et de **1,2 mg** pour les femmes ([vitamine B1 sérique] = 6-13 µg/l). Une supplémentation est recommandée pour les personnes âgées notamment pour celles qui ont recours à des pansements gastriques ou à des diurétiques. Il est conseillé de limiter la consommation de café qui conduit à une carence en vitamine B1.

Les doses quotidiennes en supplémentation sont en général de 100 à 250 mg. L'efficacité de la thiamine est renforcée lorsqu'elle est associée à d'autres vitamines du groupe (B1, B2, B5, B6, B12, acide folique). Les vitamines B1, B2 et B6 doivent dans l'idéal figurer dans des quantités équivalentes.

Composition en vitamine B1 (en mg/ 100 g) :

Levure de bière sèche :	10	Muesli :	0,6
Germe de blé :	3	Sole:	0,5
Jambon cru :	3	Foie, rognon :	0,3
Œufs de poisson :	1	Pain complet, riz complet :	0,3

⇨ **Les besoins quotidiens en vitamine B2** sont de **1,6 mg** pour l'homme et de **1,5 mg** pour la femme ([vitamine B2 érythrocytaire] >150 µg/l). Les sujets âgés font partis des personnes à supplémenter. La prise d'antibiotiques nécessite aussi une supplémentation. Celle-ci est en général de 100 à 300 mg par jour.

Composition en vitamine B2 (en mg / 100 g) :

Levure alimentaire :	4,40
Foie cuit :	3,20
Fromage de chèvre :	1,19
Amande :	0,7
Camembert 45% de MG :	0,6
Foie gras :	0,6

⇨ **Les ANC de la vitamine B3 ou PP** sont de **14 mg** pour les hommes et de **11 mg** pour les femmes ([vitamine B3 sérique] = 4 - 8 mg/l).

Pour les personnes âgées atteintes d'hypercholestérolémie, une supplémentation de 500 à 3000 mg/j permet d'augmenter significativement le taux de HDL, de diminuer le taux de LDL et de réduire le taux de triglycérides, ceci sans aucun effet sur la glycémie [111, 112].

Des études montrent aussi qu'un apport de niacine de l'ordre de 500 à 4000 mg/j peut être efficace pour ralentir la progression de l'athérosclérose chez les patients atteints de cette maladie [113, 114]. La prise à long terme de niacine peut aussi réduire le taux de mortalité par maladie cardiovasculaire [115].

Concernant la claudication intermittente et la maladie de Raynaud, plusieurs études européennes réalisées dans les années 1970 et 1980 indiquent que l'hexaniacinate, une forme de vitamine B3, peut être efficace pour soulager les symptômes de ces deux troubles de la circulation périphérique [116, 117]. Les dosages d'hexaniacinate utilisés au cours des études varient entre 1800 et 4000 mg par jour.

Enfin, pour les sujets âgés atteints d'arthrite, une étude menée sur 72 sujets indique que la niacinamide, à raison de 3 g par jour, peut réduire les symptômes de cette maladie et permettre de diminuer le dosage des médicaments inflammatoires [118].

Cependant, les personnes âgées traitées par des anticonvulsivants (diazépam, carbamazépine), des hypocholestérolémiants (colestipol, statines, etc.) ou par de l'isionazide (antibiotique utilisé pour traiter la tuberculose) devront éviter une supplémentation de plus de 75 mg par jour en vitamine B3 à l'origine d'interactions médicamenteuses.

Les doses disponibles dans les suppléments poly-vitaminés vont de 50 à 1000 mg. En règle générale, les prises quotidiennes ne dépassent pas 100 mg. Des doses supérieures à 1000 mg se rencontrent dans le traitement de l'hypercholestérolémie et de la pellagre, mais elles doivent être prises sous surveillance médicale.

Composition en vitamine B3 ou PP (en mg / 100 g) :

Levure de bière :	38
Champignons cultivés :	5.2
Foie cuit :	15
Thon à l'huile :	14
Muesli :	11
Soupe de légumes :	6
Tomate :	6

⇨ **L'ANC de la vitamine B5** est de **5 mg** pour un adulte. A hautes doses (1000 à 3000 mg par jour), la vitamine B5 accélère le transit intestinal, une information qui intéressera ceux qui souffrent de constipation.

Un dérivé de l'acide pantothénique, appelé pantéthine, est maintenant disponible dans les magasins spécialisés aux États-Unis. Cette substance permettrait de diminuer de manière significative les taux de cholestérol et de triglycérides, sans effets indésirables. C'est ce qu'ont montré des études menées sur des sujets atteints de dyslipidémies [119, 120] et sur des diabétiques [121, 122].

La pantéthine est disponible aux États-Unis sous la forme de capsules dosées à 300 mg. Les doses habituellement pratiquées (traitement de l'hypercholestérolémie sous surveillance médicale) vont de 600 à 1200 mg par jour en plusieurs prises.

Composition en vitamine B5 (en mg / 100 g) :

Levure :	15
Foie cuit :	10
Lait écrémé en poudre :	3 à 5
Jaune d'œuf cru :	3 à 5
Cacahuète :	2,5 à 3
Champignon cru :	2 à 2,5
Muesli :	1,0 à 1,5

⇨ **En ce qui concerne la vitamine B6**, l'ANC est de 1,8 mg pour les adultes ([vitamine B6 sérique] = 70 – 200 µg/l). La prise de corticoïdes et d'isoniazide nécessite une supplémentation en vitamine B6. Pour les personnes âgées, l'apport recommandé de vitamine B6 est de **1,7 mg** pour les hommes et de **1,5 mg** pour les femmes.

Selon les résultats d'une étude à double insu avec placebo portant sur 138 sujets, une supplémentation en vitamine B6 (250 mg par jour) et en acide folique, vitamine B9 (5000 µg par jour) pourrait prévenir l'apparition des symptômes de l'athérosclérose chez les patients à risque élevé, mais il s'agit là de très hautes doses [123].

D'après une étude épidémiologique de grande envergure (Nurses'Health Study - 80 000 infirmières), un fort apport en vitamine B6, par l'alimentation et/ou les suppléments, est inversement associé au risque de souffrir de calculs rénaux chez les femmes [124]. Cette corrélation n'a pas été constatée chez les hommes [125].

De plus, des études plus récentes permettent de penser que la vitamine B6 (pyridoxine) pourrait être utile pour soulager les symptômes de la neuropathie diabétique, seule ou en combinaison avec la vitamine B1 (thiamine) [126, 127].

Cependant la supplémentation en vitamine B6 ne doit pas dépasser 100 mg / jour et doit être évitée en cas de maladie de Parkinson traitée par L-Dopa (diminution de son absorption).

Composition en vitamine B6 (en mg / 100 g):

Mouton, jambon, poulet, foie de veau :	1 à 2 mg
Farine de blé entier :	0,4 à 0,7 mg
Viandes, poissons :	0,3 à 0,7 mg
Fruits, légumes :	0,1 à 0,5 mg
Œufs :	0,1 mg

⇨ **Pour la vitamine B8**, l'ANC est de **50 µg** pour un adulte. La supplémentation est indiquée pour les sujets subissant une alimentation parentérale prolongée et non supplémentée et ceux sous hémodialyse. Les sujets sous traitements antiépileptiques sont aussi concernés : ces médicaments provoquent des subdéficits dans 75% des cas.

Composition en vitamine B8 (en µg / 100 g) :

Levure de boulangerie :	200 – 220
Foie cuit :	60 - 80
Jaune d'œuf :	50 - 60
Germe de blé :	20 - 25
Lait écrémé en poudre :	15 - 20
Champignon cru :	12 - 15

⇨ **L'ANC de la vitamine B9** est de 330 µg pour un homme et de 300 µg pour une femme. Celui d'une personne âgée doit être supérieur : **400 µg/j**. En effet, les états de carence sont particulièrement répandus chez les sujets âgés. Par ailleurs, l'utilisation

prolongée de certains médicaments comme les anti-infectieux, les antibiotiques urinaires, peut aussi entraîner des déficits.

Les résultats de deux études épidémiologiques indiquent qu'une supplémentation prolongée en multivitamines renfermant de l'acide folique est associée à un risque moindre de cancer du colon chez les femmes [128, 129].

De plus, les résultats d'un essai portant sur 26 sujets souffrant d'arthrite aux mains indiquent qu'une combinaison d'acide folique et de vitamine B12 peut être utile pour soulager la douleur [130].

Enfin, comme il a été précisé concernant la supplémentation en vitamine B6, la vitamine B9 associée à la vitamine B6 pourrait prévenir l'apparition des symptômes de l'athérosclérose chez les patients à risque élevé mais ceci à des doses très élevées [131], par diminution du taux d'homocystéine à l'origine de maladies cardiovasculaires et de thromboses. En effet, la vitamine B6 favorise le catabolisme de l'homocystéine et la vitamine B9 ainsi que la vitamine B12 favorisent sa transformation en méthionine.

<u>Composition en vitamine B9 (en µg / 100 g) :</u>

Levure de bière :	1500 à 5000
Foie, rognons :	50 à 400
Légumes verts :	50 à 400
Germes de blé :	50 à 100

⇨ **L'apport de vitamine B12** doit être **de 2,4 µg par jour** pour un adulte ([vitamine B1 sérique] = 150 – 950 ng/l). La supplémentation concerne les individus traités par des antagonistes des récepteurs H2 (ranitidine), des inhibiteurs de la pompe à protons (oméprazole), des médicaments hypoglycémiants (metformine), des antigoutteux (colchicine), des antibiotiques (néomycine, chloramphénicol) et des médicaments hypolipidémiants (colestyramine). Ces suppléments sont dosés de 50 à 2000 µg.

Une carence en vitamines B12, B9 et B6 peut augmenter le taux d'homocystéine, acide aminé présent dans le sang et dont un taux élevé constitue un facteur de risque de maladies cardiovasculaires. Les résultats d'études récentes démontrent que la combinaison suivante : 1 mg de B9, 10 mg de B6 et 400 µg de B12, peut réduire l'incidence des accidents cardiaques [132] et de la resténose [133] chez les personnes ayant déjà subi une angioplastie (prévention secondaire), et peut prévenir l'athérosclérose chez les personnes dont le taux d'homocystéine est élevé à la suite d'une transplantation rénale [134].

Un apport en vitamine B12 peut donc s'avérer être bénéfique pour les sujets âgés atteints de ces problèmes de santé mais il ne devra pas être associé à un apport de potassium qui réduit l'absorption de cette vitamine.

Il est à noter que la vitamine B12 est malabsorbée par l'estomac donc des injections sont souvent prescrites, notamment aux sujets âgés et dans le cas de grande asthénie.

Composition en vitamine B12 (en µg / 100 mg) :

Foie de veau :	100
Rognon de veau:	15 à 50
Poisson :	0,5 à 15
Viande :	0,2 à 10
Fromage :	0,2 à 3
Œuf :	0,5 à 1

⇨ **L'ANC de la vitamine C** pour un adulte est de **100 à 150 mg** pour un homme et de **75 à 80 mg** pour une femme ([vitamine C plasma] = 7 – 18 mg/l). Les personnes âgées sont concernées par la prise supplémentaire en vitamine C de part les différentes vertus qu'elle possède.

C'est le docteur Pauling (prix Nobel de Chimie en 1954 et de la Paix en 1962) qui a découvert les actions thérapeutiques de la vitamine C. Il publia en 1970 un livre sur la vitamine C et le rhume commun. Aujourd'hui, il poursuit ses recherches à l'institut qu'il dirige en Californie sur les vertus de la vitamine C à doses massives.

La vitamine C ne prévient pas l'apparition d'un rhume, mais elle raccourcit la durée de la maladie et réduit très nettement la gravité des symptômes jusqu'à 39% à raison de plus de 2 g par jour dès leur apparition [135].

La vitamine C est recommandée aux sujets âgés car elle augmente la réponse immunitaire aux maladies infectieuses en favorisant la production d'anticorps et d'interféron gamma, bloquant ainsi la prolifération des virus.

La vitamine C bloque la formation des nitrosamines dans l'estomac. Elle empêche la formation des nitrates en nitrites et nitrosamines. Les nitrosamines sont des composés formés au cours de l'assimilation de certains acides aminés, en présence de nitrites alimentaires (viandes fumées, petits légumes macérés dans du vinaigre...). Les nitrosamines sont cancérigènes et la vitamine C pourrait prévenir l'apparition de certains cancers. A noter que cette action de la vitamine C est renforcée par la prise simultanée de vitamine E. Elle possède alors un rôle protecteur, surtout dans le cas des cancers touchant le tube digestif, principalement l'estomac [136] pour des dosages entre 130 mg et 500 mg par jour.

Dans le traitement du cancer de l'estomac, deux études démontraient qu'à des doses massives de vitamine C (10 g/j) une rémission des tumeurs et un allongement de la durée de survie était constatée [137, 138]. Cependant, deux essais menés plus tard n'ont pas permis de confirmer cette propriété de la vitamine C [139, 140].

En Grande-Bretagne, Spittle et com. ont obtenu une réduction du taux de cholestérol des patients qu'ils soignent grâce à des suppléments de vitamine C (1 000 mg par jour). D'autres études cliniques ont conclu qu'un apport à long terme en vitamine C (250 mg) et en vitamine E (136 UI) peut retarder la progression de l'athérosclérose chez des patients hypercholestérolémiques déjà atteints [141, 142]. Mais par la suite, une importante étude de 5 ans menée sur 20 000 Britanniques atteints de maladie

cardiovasculaire, d'hypertension ou de diabète (Heart Protection Study Collaborative Group) n'a pas démontré l'effet positif de la supplémentation en vitamines C (500 mg) et E (400 UI) ainsi qu'en bétacarotène sur la fréquence des maladies cardiovasculaires [143].

Concernant le développement de la cataracte, une étude portant sur 247 femmes avait conclu que la prise de suppléments de vitamine C avait eu un effet préventif [144]. Bien qu'elle fut controversée par une autre étude sur 4 629 sujets suivis durant six ans [145], les auteurs d'un essai ayant suivi 158 sujets souffrant d'un début de cataracte ont cependant conclu que la même combinaison, mais dosée différemment (750 mg de vitamine C, 600 mg de vitamine E et 18 mg de bétacarotène), prise durant trois ans avait ralenti légèrement la progression de la maladie [146].

Par ailleurs, la vitamine C est aussi recommandée après une opération chirurgicale (elle accélère la cicatrisation) et dans le traitement des allergies (c'est un anti-histaminique).

Enfin, la vitamine C participe à la formation du collagène et on sait aujourd'hui que les carences en vitamine C se traduisent par une apparition précoce des rides. C'est pourquoi il peut aussi être intéressant de la conseiller aux sujets âgés afin de ralentir dans une certaine mesure le processus de vieillissement (supplément conseillé : 1 000 mg par jour). De plus, la vitamine C possède des propriétés antioxydantes ; elle va donc lutter contre la formation des radicaux libres : molécules chimiques possédant un nombre impair d'électrons. Ces radicaux libres sont très instables et sont très réactifs vis-à-vis des molécules biologiques telles que les protéines, les lipides, les hydrates de carbone et l'ADN et ils peuvent causer un dommage irréversible aux fonctions métaboliques et aux structures

de ces substances. Ils contribuent ainsi au processus de vieillissement d'où l'intérêt d'empêcher leur accumulation.

La prise de vitamine C sera d'autant plus efficace qu'elle sera associée à celle de flavonoïdes.

Chez les sujets âgés traités par de l'aspirine ou des anti-inflammatoires, la supplémentation en vitamine C peut s'avérer nécessaire car ces médicaments diminuent le taux sanguin de vitamine C. Par contre, il faut veiller à ne pas dépasser plus d'un gramme de vitamine C chez les personnes sous traitement anticoagulant (warfarine Coumadine®) car elle réduit l'absorption du médicament.

Il est recommandé de ne pas dépasser 3 g par jour pour ne pas obtenir d'effets indésirables (dont : diarrhée, troubles gastro-intestinaux, lithiase rénale).

Composition en vitamine C (en mg / 100 g) :

Acérola (cerise des Antilles) :	1300	Chou de Bruxelles, brocoli :	80 à 150
Cynorrhodon :	1000	Cresson, chou-fleur, épinard :	80
Goyave :	300	Mangue :	60
Kiwi :	100	Citron, orange :	50
Cassis :	180	Laitue, ail :	30 à 40
Persil :	170	Fraise, pamplemousse :	40
Chou vert, poivron vert cru :	150		

4.2 Besoins en macroéléments ou en minéraux majeurs

Ils sont représentés par **le calcium**, **le phosphore**, **le magnésium**, **le potassium** et **le sodium** et constituent 4% du poids corporel. Leurs fonctions sont très vastes : minéralisation, contrôle de l'équilibre hydrique, systèmes enzymatiques et hormonaux, systèmes musculaire, nerveux et immunitaire. Concernant les personnes âgées, seul le statut en calcium est le plus documenté.

4.2.1 Le calcium

Constituant de notre organisme, le calcium permet sa croissance, sa solidité et l'entretien du squelette (99% du calcium de notre organisme constitue le squelette osseux). Il possède aussi un rôle essentiel dans le bon fonctionnement nerveux et cardio-vasculaire. Associé au magnésium, il facilite l'apparition du sommeil. Il assure entre autre une hémostase correcte. Enfin, il pourrait avoir un rôle protecteur contre les cancers du recto-coliques.

Deux mécanismes permettent son absorption intestinale :

- **absorption para-cellulaire** : concerne 60 à 70% du calcium à l'âge adulte ;
- **absorption transcellulaire** : mécanisme actif vitamine D-dépendant.

Ce dernier mode de transport intestinal du calcium est de moins en moins sollicité avec l'âge et reste pratiquement inexistant chez les sujets très âgés à cause de la sédentarité. Ainsi, chez ces individus, l'absorption du calcium dépend majoritairement de la

concentration intra-intestinale du calcium et donc de la teneur en calcium du bol alimentaire. Cependant, il est nécessaire que l'alimentation ne soit pas carencée en magnésium sinon le calcium urinaire se solubilise mal et des calculs rénaux peuvent apparaître. Une étude randomisée et contrôlée publiée en 1997 et portant sur 64 sujets indiquait que l'association potassium-magnésium sous forme de citrate était très nettement supérieure à un placebo pour réduire la récurrence des calculs rénaux sur une période de trois ans (64 % de diminution contre 13 %) [147].

Les Apports Quotidiens Recommandés (AQR) en calcium sont de **900 mg/j** chez les personnes âgées mais selon des études américaines, 1200 voire 1500 mg de calcium seraient préférables quotidiennement [148].

Sources alimentaires de calcium (en mg / 100 g) :

Poudre de lait écrémé :	1301	Camembert (40% de MG) :	570
Emmental :	1197	Yaourt :	160
Poudre de lait entier :	950	Chou frisé :	130
Gouda :	920	Lait :	125
Bleu :	722	Brocoli :	50
Reblochon :	640		

Les carences en calcium sont à l'origine :

- à court terme : de caries, douleurs musculaires, nervosité, crampes, dépigmentation, aphtes.
- à long terme : d'ostéoporose, d'ostéomalacie, de rachitisme.

Aujourd'hui, de nombreuses études montrent que 50 à 75 % de la population âgée ne consomment pas les 900 mg recommandés. Cela serait possible à condition de consommer au minimum 4 produits laitiers par jour ainsi que des eaux minérales à forte teneur calcique. Mais bien souvent un supplément médicamenteux est nécessaire.

Cette supplémentation en calcium associée à celle de vitamine D est efficace pour prévenir l'ostéoporose chez les personnes vieillissantes, particulièrement chez les femmes postménopausées [149, 150, 151, 152]. Aujourd'hui, Les études portent davantage sur les facteurs qui pourraient améliorer l'absorption du calcium ou ralentir la perte du calcium osseux. À ce titre, on a récemment établi qu'un apport protéinique complémentaire, associé à une supplémentation en calcium, pouvait avoir pour effet d'augmenter la solidité des os chez les personnes âgées [153]. On estime également qu'un apport adéquat de calcium chez les femmes préménopausées pourrait contribuer à prévenir l'ostéoporose [154]. La supplémentation en calcium ne joue plus un rôle exclusivement préventif puisqu'elle fait désormais partie du traitement médical de l'ostéoporose, souvent en conjonction avec une supplémentation en vitamine D et un traitement hormonal [155, 156]. Enfin, il est important de préciser que pour être efficace, la prise de calcium et de vitamine D doit être continue, car les acquis osseux disparaissent rapidement lorsque la supplémentation est arrêtée.

L'apport supplémentaire en calcium joue aussi un rôle dans l'hyperparathyroïdie puisque d'après de récentes études, il a été démontré qu'un supplément de 1200 mg de phosphate tricalcique et de 800 UI de vitamine D3 pourrait renverser les effets de l'hyperparathyroïdie chez les personnes âgées ainsi que dans les cas d'insuffisance rénale [157].

Concernant les patients sous corticothérapie au long court, une revue de cinq études regroupant 274 patients a conclu que ces patients doivent recevoir un apport en calcium et en vitamine D adapté afin de prévenir le risque d'ostéoporose [158].

De plus, d'après un essai clinique, l'apport de 3 g de carbonate de calcium se révèle aussi être un élément important dans la réduction de l'incidence du cancer colorectal [159].

Par ailleurs, selon une étude publiée en 2002 portant sur l'administration de 1g de citrate de calcium à des femmes postménopausées, il a été constaté que le calcium diminue significativement le rapport HDL/LDL, réduisant ainsi les risques d'hypercholestérolémie [160].

Concernant la surcharge pondérale, il y aurait un lien positif entre l'augmentation de l'apport régulier en calcium et un meilleur contrôle du poids et du tour de taille. Le calcium agirait sur l'absorption ou le métabolisme des graisses dans l'organisme. Or, avec l'âge, l'organisme transforme moins bien les graisses, ce qui favorise leur accumulation. Le calcium atténuerait donc ce phénomène. Des études épidémiologiques ont de fait permis de constater que les personnes qui consomment peu de calcium sont plus sujettes à l'embonpoint et l'obésité [161]. Mais les données actuelles, tout en étant prometteuses, restent insuffisantes pour être concluantes et les chercheurs ne s'entendent pas sur l'impact du calcium et des produits laitiers sur le poids corporel, certains le qualifiant d'important [162, 163], d'autres, de mineur [164].

Cependant, cette supplémentation ne doit pas dépasser les 2000 mg par jour seuil de toxicité du calcium (hypercalcémie, calculs rénaux).

Enfin, il faut prendre en compte que bien souvent les personnes âgées prennent d'autres suppléments : l'absorption du fer, du zinc et du magnésium peut être entravée par le calcium. On recommande alors de ménager un intervalle de deux heures entre la prise de calcium et celle de ces minéraux. L'apport de calcium peut aussi avoir des répercussions sur la prise de certains médicaments et inversement ; voici les principales interactions [25] :

- Calcium et amiloride : réduction de l'excrétion du calcium (risque d'hypercalcémie).
- Calcium et aténolol : il semble que le calcium abaisse les taux plasmiques de cette substance bêtabloquante.
- Calcium et quinolones / tétracyclines / biphosphonates : le calcium semble en diminuer l'absorption (prendre à deux heures d'intervalle).

La quantité de calcium ingérée quotidiennement par les personnes âgées doit être surveillée et adaptée à chaque individu selon leur mode de vie (exposition ou non au soleil), les autres traitements suivis (interactions médicamenteuses) et leurs pathologies.

4.2.2 Le phosphore

Le phosphore est majoritairement contenu dans l'os et les dents (700 g). Présent dans le squelette, il est associé au calcium (1 part de phosphore pour 2,5 parts de calcium : 2ème minéral le plus abondant dans le corps). Il est aussi l'un des constituants de la membrane cellulaire. De plus, il intervient dans les mécanismes de production d'énergie (ATP) et dans de nombreux systèmes enzymatiques.

Les besoins nets en phosphore sont de **450 mg par jour** pour un adulte. Contenu dans de nombreux aliments (poissons, œufs, viandes, produits laitiers, fruits, céréales), il est très facile d'ingérer la quantité journalière recommandée en phosphore. Ainsi, même les sujets ayant de faibles apports alimentaires ingèrent 450 g de phosphore par jour. Il n'y a donc aucune difficulté à couvrir les besoins nets.

La supplémentation en phosphore n'est donc pas recommandée en particulier pour les personnes âgées dont les reins ont plus de mal à l'excréter. Le phosphore s'accumule alors, ce qui mobilise les réserves du corps en calcium.

4.2.3 Le magnésium

Le magnésium est l'un des constituant de l'os et des dents : 60 % de son capital s'y trouve (24 g). Le reste se répartit entre les muscles squelettiques, le système nerveux et les organes à haute activité métabolique.

Le magnésium intervient dans de nombreux métabolismes d'oxydoréduction et de régulation électrolytique. Il possède un rôle capital dans la contraction musculaire, la régulation du rythme cardiaque et la transmission de l'influx nerveux.

L'ANC du magnésium pour un adulte est estimé à **420 mg**. Pour les personnes âgées, l'apport magnésique doit être de 6 mg/kg/jour.

Sources alimentaires de magnésium (en mg / 100 g) :

Germes de blé :	400	Gruyère :	45
Amandes séchées :	254	Bananes:	35
Chocolat :	100	Bœuf :	25
Epinards :	50	Lait entier:	12

Les personnes âgées sont souvent en état de carence magnésique comme une majeure partie de la population adulte. De plus, la prise de certains médicaments tels que les diurétiques, les antiacides gastriques, la cisplatine, la ciclosporine et la digoxine favorise une carence en magnésium. De même, un excès de calcium, de manganèse ou de potassium sous forme de suppléments peut entraîner une carence en magnésium (espacer les prises de 2h afin d'éviter une gène au niveau de l'absorption intestinale).

La supplémentation en magnésium (200 à 500 mg) est indiquée pour prévenir les calculs rénaux puisqu'il augmente la solubilité du calcium, surtout dans l'urine. C'est ce qu'a montré une étude randomisée et contrôlée, menée en 1997, sur 64 sujets supplémentés en magnésium et potassium sous forme citrate [165].

De plus, l'apport de magnésium (600 à 1000 mg) permettrait de réduire l'hypertension en diminuant le taux de sodium intracellulaire [166].

Enfin, une étude récente montre que la prise de 350 mg de magnésium deux fois par jour contribue à prévenir les crises d'angines de poitrine et permet d'obtenir une meilleure résistance à l'effort chez les sujets atteints de maladies coronariennes [167].

Cette supplémentation magnésique ne doit pas excéder 1000 mg / jour pour éviter l'irritation de l'intestin ou l'apparition de diarrhée. Enfin, en cas d'insuffisance rénale, il est conseillé d'éviter une telle supplémentation car l'élimination du magnésium étant déficiente, une surcharge toxique peut donc apparaître.

4.2.4 Le potassium

Le potassium assure plusieurs fonctions vitales dans l'organisme. Cet électrolyte agit en synergie avec le sodium pour maintenir l'équilibre acido-basique des fluides intra et extracellulaires. Il est essentiel à la transmission nerveuse, à la contraction musculaire. Il est aussi nécessaire pour le bon fonctionnement des reins et des glandes surrénales. Enfin, il participe à de nombreuses réactions enzymatiques, à la synthèse des protéines et à la conversion du glucose en glycogène.

Il n'existe pas d'Apport Nutritionnel Recommandé compte tenu du fait que le potassium est largement présent dans notre alimentation ; on estime des besoins quotidiens de **1 à 5 g**. Les carences sont donc rares même pour les personnes s'alimentant peu comme les sujets âgés.

Sources de potassium (en mg / 100 g) :

Cacao sec en poudre :	1000	Germes de blé :	400
Fruits secs :	700 à 1600	Saumon :	380
Persil :	800	Lait entier :	150
Jambon fumé :	610	Pâtes :	100

Les résultats de plusieurs essais cliniques ont démontré qu'en cas d'hypertension, l'apport de potassium provoque une baisse légère, mais durable de la tension artérielle. Le citrate de potassium serait la forme la plus utile [168, 169, 170].

Enfin, l'apport de potassium peut être nécessaire lorsqu'un traitement sous diurétiques de l'anse ou diurétiques thiazidiques est suivi. Par contre, il faut éviter un excès de potassium lors de la prise de médicaments d'épargne potassique (triamtérène, spironolactone) et d'inhibiteurs de l'enzyme de conversion (captopril, lisinopril, énalapril).

4.2.5 Le sodium

Le corps humain contient 58 mmol de sodium par kg. La natrémie doit être de 142 mmol/l et est contrôlée par les systèmes endocrinien et nerveux.

Tout comme le potassium, cet électrolyte permet de maintenir l'équilibre acido-basique des fluides extra et intracellulaires. Il intervient dans la transmission des influx neuromusculaires et dans la régulation de la répartition de l'eau dans l'organisme. Enfin, il joue un rôle dans la pression artérielle et dans la vasomotricité.

Il n'existe pas d'ANC puisque le sodium est largement présent dans l'alimentation. Cependant, pour prévenir l'hypertension, il est souhaitable de limiter sa consommation à **2500 mg** par jour.

Sources de sodium (en mg / 100 g) :

Sel fin :	38850
Olive noire :	3000 – 4000
Jambon sec :	2000 – 3000
Roquefort :	1500 – 2000
Olive verte :	1500 – 2000
Saumon fumé :	1200 – 1500
Boudin noir :	800 – 900

Ainsi, une carence en sodium est rare et elle résulte en général d'une restriction sévère et prolongée de l'apport. Les personnes âgées sujettes à des diarrhées répétitives et importantes, des vomissements ou à une polyurie peuvent présenter une carence sodée. Une telle carence engendre alors une altération du système nerveux, une déshydratation, une inappétence, une faiblesse musculaire et une hypotension.

La surveillance porte en général sur les éventuels excès d'apport sodé qui peuvent être fatals (hémorragie cérébrale). Une hypernatrémie peut provoquer une perte de calcium favorisant l'ostéoporose et être à l'origine d'hypertension chez les sujets sensibles.

4.3 Besoins en oligo-éléments

Les oligo-éléments sont apportés par une alimentation diversifiée et présents dans l'organisme en très petite quantité. Nous parlerons essentiellement du **fer**, du **zinc**, du **sélénium**, du **chrome**, du **cuivre**, de l'**iode** et du **manganèse**.

Aujourd'hui, les opérations de raffinage, la pauvreté des sols cultivés font que de nombreuses personnes ont une alimentation déficitaire en oligo-éléments. Une supplémentation est donc souvent nécessaire.

4.3.1 Le fer

Le fer est un minéral essentiel pour la santé de l'homme. Il permet de renforcer la résistance aux maladies, de combattre la fatigue et de prévenir et guérir l'anémie ferriprive.

⇨ Le fer existe sous deux formes :

- **la forme héminique**, d'origine animale, facilement métabolisée par l'organisme ; cette forme intervient dans la constitution de l'hémoglobine et de la myoglobine, et dans celle de multiples enzymes appelées hémoprotéines.
- **la forme non héminique**, d'origine végétale, moins bien absorbée par l'organisme (de 2 à 20% selon les cas au lieu de 23% pour le fer héminique) [171] ; ce fer est présent dans certaines enzymes ainsi que dans les formes de transport et de réserves du fer.

D'un point de vue quantitatif, 65% du fer est réparti dans l'hémoglobine, 3% dans la myoglobine, 25% dans la ferritine et l'hémosidérine (formes de réserves stockées dans le foie, la rate et la moelle osseuse), 0,08% dans le sérum sous forme de transferrine ou sidérophiline et 6,9% dans d'autres composés ferrugineux de l'organisme.

Bien que la majeure partie du fer soit impliquée dans le transport de l'oxygène, la faible quantité réservée aux activités enzymatiques se révèle d'une importance première.

En effet, cette portion participe à l'activité métabolique du noyau cellulaire et des ribosomes pour la synthèse de l'acide désoxyribonucléique (ADN).

⇨ La perte quotidienne en fer est de l'ordre de 1 mg. Même si la quasi totalité du fer héminique est détruite quotidiennement, celle-ci est réutilisée pour la synthèse de nouvelles hématies. Cette perte provient donc de la desquamation de l'intestin, des cellules épithéliales et des muqueuses mais aussi des pertes sudorales et urinaires.

Cette faible perte doit cependant nécessiter un apport alimentaire beaucoup plus conséquent du fait de la faible absorption par l'organisme. Voici ci-après quelques exemples de sources alimentaires de fer :

Aliments	**Teneur en fer (en mg pour 100 g)**
Moules	24
Boudin cuit	20
Palourdes fraîches, crues	14
Foie de bœuf	6,2
Pois mange-tout cuits	4,75
Rôti de bœuf	3,6
Pruneau	3,4

⇨ L'ANC journalier en fer concernant la population adulte dont la croissance est terminée (plus de 19 ans), est de 10 mg pour les hommes et de 15 mg pour les femmes en dehors de la grossesse. Pour les plus de 50 ans, cet apport s'équilibre entre les femmes et les hommes ; il est donc de **10 mg/j** pour les deux sexes.

⇨ Les seniors ont donc besoin des mêmes apports en fer que les plus de 19 ans. Cependant, un certain nombre d'entre eux souffrent de carences par défaut d'apport alimentaire (consommation de viande réduite). De plus les personnes souffrant d'hémorroïdes, d'infections parasitaires, de colite ulcéreuse, de la maladie de Crohn, de cancers gastro-intestinaux ou de problèmes de santé pouvant provoquer des pertes de sang ou une malabsorption, peuvent développer une carence en fer.

Les personnes âgées constituent ainsi une population à risque de carence en fer ; un dosage sanguin permet alors de déterminer si le sujet âgé est en anémie ou non. Les conséquences d'une carence sont : la fatigabilité, l'anorexie, l'apathie, les troubles du sommeil, la vulnérabilité vis-à-vis des infections notamment ORL.

⇨ L'absorption du fer peut être optimisée avec l'apport concomitant de vitamine C qui va augmenter sa biodisponibilité par synergie de transport. Par contre, les tanins contenus dans le thé et le café diminuent l'absorption du fer. Il faut donc conseiller d'éviter une consommation trop importante et régulière de ces boissons qui peuvent aggraver une carence en fer. Le calcium limite aussi l'absorption du fer du fait de la formation de composés insolubles.

⇨ D'après une récente étude [172], il semblerait qu'une supplémentation en fer (256 mg/j) pourrait contrer la toux sèche provoquée par les inhibiteurs de conversion de l'angiotensine (IEC) tels que Captopril®, Coversyl®, Triactec®, etc., médicaments utilisés pour traiter l'hypertension artérielle et l'insuffisance cardiaque.

⇨ Mais cette supplémentation doit être supervisée par un professionnel de la santé. L'apport supplémentaire en fer doit être adapté à la personne en carence selon les résultats du dosage sanguin et diminué voire stoppé suivant les effets indésirables qu'il peut par la suite engendrer (irritation gastro-intestinale, douleurs abdominales, constipation ou diarrhée, nausées et/ou vomissements).

⇨ Par ailleurs, le fer est un oligo-élément **pro-oxydant**. En effet, si un apport en fer est trop important, celui-ci n'est plus lié à la transferrine ou la ferritine par saturation de celles-ci, et il apparaît comme libre. C'est à partir de là qu'il devient oxydant puisqu'il va générer des radicaux hydroxyles très réactifs à partir du peroxyde d'hydrogène, espèce peu réactive, par la réaction suivante :

<u>Réaction de Fenton</u> : $Fe(II) + H_2O_2 \rightarrow Fe(III) + {}^{\circ}OH + OH^-$

Le fer contribue ainsi à l'oxydation des lipides et de l'ADN, favorisant alors la carcinogenèse. Un apport supplémentaire en fer doit donc être instauré uniquement si une carence est véritablement observée par dosage sanguin.

⇨ Ainsi une consommation en fer peut être toxique si elle est trop importante et inadaptée d'où l'importance d'un <u>suivi médical</u>. L'excès de fer est stocké dans le foie et les conséquences peuvent être parfois plus graves que l'anémie par carence martiale : risque de cirrhose, d'hémochromatose, de tachycardie et d'arthrite (par accumulation au niveau des articulations). De plus, une auto-supplémentation peut retarder le diagnostic d'une perte de sang comme cela peut être le cas lors d'un cancer du côlon. Enfin, le médecin et le pharmacien pourront veiller aux interactions médicamenteuses possibles lors d'un apport

supplémentaire en fer ; celui-ci doit être espacé de 2 ou 3 heures d'un traitement par tétracyclines ou fluoroquinolones [25] car il diminue leur absorption.

⇨ Le fer est donc un minéral très utile pour l'organisme et il est important que celui-ci n'en soit pas carencé mais il ne doit pas être pris sans avis et suivi médical compte tenu de sa toxicité.

4.3.2 Le zinc

C'est seulement dans les années 1960 que le zinc a été considéré comme un oligo-élément essentiel pour l'organisme. Notre corps en contient 2 g environ dont 65% dans les muscles et 20% dans les os. Il est essentiellement intracellulaire (95%).

⇨ Le zinc est le cofacteur de plus de 200 enzymes intervenant dans de nombreux métabolismes et régulant de nombreuses fonctions. Il participe à la synthèse de l'ADN, des acides ribonucléiques (ARN) et des protéines, ainsi qu'aux processus immunitaires et de guérisons des blessures. Il joue un rôle au niveau de l'humeur (antidépresseur naturel) et intervient dans la vision, le goût et l'odorat ; il possède aussi une fonction dans le processus de la coagulation sanguine, dans les fonctions de l'hormone thyroïdienne ainsi que dans le métabolisme de l'insuline.

⇨ Les sources de zinc sont variables mais c'est le zinc sous forme organique qui est le mieux toléré (gluconate et lactate). Voici quelques exemples de sources alimentaires en zinc :

Aliment	Teneur en zinc (en mg pour 100 mg)
Huîtres	90
Arachides	6,4
Bœuf haché maigre	5,4
Dinde	4,3
Poulet	2,8
Epinards	1,3

⇨ L'ANC du zinc est de **15 mg/j** pour les personnes âgées mais il n'est bien souvent pas atteint compte tenu de la faible teneur des aliments consommés de nos jours. Les personnes âgées constituent une population à carence en zinc d'où un retard à la cicatrisation, une sensibilité aux infections, une perte d'appétit et une susceptibilité aux allergies.

⇨ A propos de l'utilisation du zinc à des fins thérapeutiques, des recherches semblent indiquer qu'un apport conjoint de zinc et de sélénium serait utile pour éviter l'affaiblissement de l'immunité chez les personnes âgées [173]. Cependant, une étude de cohorte récemment menée en Espagne n'a trouvé aucun lien entre l'incidence du rhume et les apports alimentaires quotidiens de zinc et la vitamine C [174]. Il n'y a donc pas assez de preuves pour conclure sur l'efficacité du zinc à accélérer la guérison d'un rhume.

Pour les personnes âgées dont leur goût et leur odorat diminuent, le zinc pourrait contrer cette perte de facultés [175, 176].

Le zinc possède des propriétés anti-oxydantes. Il lutte contre l'excès de radicaux libres de l'oxygène. En effet, il stabilise la **superoxyde dismutase CuZn** (CuZn-SOD) qui

transforme l'anion superoxyde $O_2^{-\circ}$, sous-produit de l'oxygène, en peroxyde d'hydrogène H_2O_2. Enfin, le zinc induit la production de protéines anti-oxydantes : les **métallothionéines**.

L'apport de zinc chez les plus de 60 ans ne doit cependant pas dépasser les 50 mg/jour car, au-delà, il peut entraîner une baisse du cholestérol HDL et un risque de dépôt du cholestérol sur les parois des artères, le cholestérol LDL étant inchangé. A fortes doses (150 mg/j), il apparaît une baisse de la phagocytose et une altération des défenses immunitaires à médiation cellulaire.

⇨ La carence en zinc peut être aggravée par certains médicaments qui entrent pour la plupart dans les traitements suivis par de nombreux sujets âgés. Il s'agit de médicaments anticonvulsivants, de certains médicaments antihypertenseurs (inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine), d'hormones (hormonothérapie), de certains diurétiques (diurétiques thiazidiques) et de médicaments qui réduisent l'acidité de l'estomac. Ces médicaments peuvent en effet faire baisser le taux de zinc dans l'organisme. Par ailleurs, il faut prévoir au moins deux heures entre une supplémentation en zinc et les composés suivants : manganèse, calcium, cuivre, fer, antiacides, antibiotiques de la famille des fluoroquinolones et des tétracyclines ; ceci s'explique par le phénomène de compétition au niveau de l'absorption. Enfin, la prise d'agents chélateurs comme la pénicillamine peut causer de graves déficiences en zinc.

Les personnes âgées atteintes de diabète ou souffrant de troubles rénaux ou de l'absorption (ex : maladie de Crohn), courent d'avantages de risque d'être carencées en zinc. Cependant, quelque soit l'origine d'une éventuelle carence en zinc, il est nécessaire de consulter un médecin avant d'entreprendre une supplémentation prolongée bien que le

zinc ne présente pas de toxicité et peu d'effets indésirables (diarrhée, irritation gastro-intestinale, carence en cuivre). Le médecin pourra ajouter une supplémentation en cuivre à raison de 1 à 3 mg par jour compte tenu de la carence qu'engendre un apport en zinc.

⇨ Concernant les sujets âgés à domicile, la carence en zinc reste modérée. Par contre, chez les personnes âgées en institutions ou hospitalisées, la zincémie est nettement abaissée. Il est donc important de veiller à ce que leur alimentation apporte la quantité nécessaire en zinc compte tenu de toutes ses propriétés bénéfiques.

4.3.3 Le sélénium

Comme la plupart des oligo-éléments, le sélénium joue un rôle clé dans l'ensemble de l'organisme. Il possède de nombreuses propriétés et fait l'objet de nombreuses recherches dans le domaine thérapeutique. De nos jours, son mode d'action n'a pas encore était totalement élucidé.

⇨ Le sélénium semble posséder de nombreuses propriétés comme :

- retarder le vieillissement (antioxydant) [177],
- purifier l'organisme des métaux lourds, du tabac, de l'alcool et des polluants,
- protéger l'organisme des troubles cardio-vasculaires,
- prévenir l'apparition de maladies auto-immunes, etc [178].

⇨ Voici ci-après un tableau regroupant quelques exemples de sources alimentaires en sélénium dont la principale est la noix du Brésil :

Aliments	Portion	Teneur (en µg)
Noix du Brésil, non blanchies	6-8 noix	840,0
Thon en conserve	100 g	75,9
Côtelette de porc, cuite	100 g	41,8
Crevettes en conserve	100 g	37,3

⇨ L'ANC en sélénium recommandé pour les personnes âgées est le même que pour les adultes soit **55 µg/j** pour les femmes et **70 µg/j** pour les hommes.

⇨ Les signes de carence en sélénium sont : la fatigue, la susceptibilité aux infections, le vieillissement prématuré et la prédisposition au cancer. Une carence peut être observée chez les personnes traitées par de la clozapine (Leponex®) et de l'acide valproïque (Dépakine®) ; une supplémentation est alors nécessaire pour palier à cette baisse du sélénium sanguin.

⇨ Le sélénium doit donc faire partie de notre alimentation puisque il est indispensable à l'organisme. Par rapport aux seniors, il va ralentir le processus du vieillissement grâce à ses propriétés antioxydantes. Il entre en effet dans la composition de la **glutathion peroxydase** (GPx) qui détruit les radicaux libres, et intervient en synergie avec la vitamine E. L'effet antioxydant du sélénium agit aussi en cas d'inflammation arthritique ; au cours d'une récente étude, un effet positif a été constaté sur les sujets souffrant d'inflammation systémique grave [177].

Le sélénium intervient dans la synthèse des cellules nerveuses ; sa carence expliquerait donc l'apparition d'une fatigue, d'une forme d'anxiété et de dépression, etc.

⇨ La supplémentation en sélénium ne doit pas dépasser les 400 µg/j sinon celui-ci devient toxique pour l'organisme : apparition d'un goût métallique dans la bouche, ongles et cheveux cassants, irritation des voies respiratoires, perturbation des enzymes hépatiques, nausées et étourdissements.

⇨ Enfin, concernant les recherches menées sur cet oligo-élément, de nombreuses études ont montré son rôle dans la diminution de la fréquence d'apparition de certains cancers. En 1996 [179], une étude de 4 ans et demi, menée sur 1312 sujets, a finalement montré que les sujets qui avaient bénéficié d'un apport en sélénium (200 µg/j) présentaient beaucoup moins de cancers de la prostate (63% de moins par rapport au groupe placebo), de cancers rectaux (58% de moins) et de cancers du poumon (46% de moins). Par ailleurs, les sujets de ce groupe ont développé 39% moins de nouveaux cancers.

Les résultats d'une étude publiée en 1998 sont venus confirmer le lien étroit entre le faible taux de sélénium dans l'organisme et le risque de développer un cancer avancé de la prostate [180]. De même, une étude épidémiologique menée en Chine et publiée en 2000 a pu confirmer le lien entre le faible taux de sélénium et l'incidence de cancers gastriques et de l'œsophage [181].

4.3.4 Le chrome

⇨ Le chrome Cr^{3+} fait partie des oligo-éléments essentiels à la santé. Il intervient comme cofacteur de l'insuline, lors du processus d'entrée du glucose dans la cellule. Cette collaboration permet ainsi la régulation de l'insulinémie, la normalisation et la stabilisation

de la glycémie et l'augmentation de la sensibilité des tissus à l'insuline. Le chrome joue aussi un rôle dans le métabolisme des acides gras et des protéines, et active plusieurs enzymes nécessaires au fonctionnement de l'organisme. Cependant, son mode d'action n'est pas encore totalement défini.

⇨ Les sources de chrome sont essentiellement la levure de bière et le foie de veau. Les brocolis, les haricots verts, les pommes de terre, les céréales à grains entiers, le gruyère, les prunes, les champignons, les asperges et les viandes en contiennent aussi dans des quantités intéressantes.

⇨ L'ANC en chrome pour les plus de 50 ans est de **30 µg/j** pour les hommes et de **20 µg/j** pour les femmes (5 µg en dessous des valeurs concernant la tranche d'âge 19-50 ans).

⇨ Les personnes âgées et celles sous alimentation entérale depuis une longue période font partie des individus à risque de carence. Les signes de carence se manifestent par des troubles du métabolisme des sucres et des graisses à savoir : hyperlipidémie, hyperglycémie à jeun, hyperinsulinémie, intolérance au glucose.

⇨ Le chrome fait l'objet de nombreuses recherches notamment en ce qui concerne le diabète. A propos du diabète de type II, une méta-analyse et une synthèse récente ont jugé que l'ensemble des données quant à l'utilisation du chrome pour diminuer la glycémie des personnes atteintes de cette maladie n'était pas concluantes [182, 183]. Le chrome pourrait être utile en cas de diabète de type I, ainsi qu'en cas de diabète conséquent à la prise de corticoïdes [184].

Pour ce qui est de la réduction du taux de cholestérol et des triglycérides sanguins, les études se contredisent. Certaines ont constaté un effet positif [185, 186], d'autres aucun effet significatif [187, 188].

⇨ Enfin, même si les seniors font partie de la population à risque de carence, une supplémentation ne doit pas être faite sans l'avis d'un médecin et un suivi médical s'impose dans le cas d'une personne atteinte de diabète. En effet, le diabète est une maladie grave et l'apport de chrome peut entraîner de sérieuses conséquences notamment en interagissant avec les médicaments hypoglycémiants du traitement. L'effet du chrome pourrait en effet s'ajouter à ceux des médicaments hypoglycémiants et cela pourrait nécessiter une modification du traitement.

4.3.5 Le cuivre

⇨ Le corps humain renferme 75 à 100 mg de cuivre au niveau du cerveau et du foie. Son absorption a lieu au niveau de l'estomac et du jéjunum. Cet oligo-élément intervient comme catalyseur dans de nombreuses réactions biochimiques au niveau cellulaire et participe à la respiration cellulaire.

⇨ Les sources de cuivre sont les légumes verts, les fruits secs, les crustacés et les coquillages, le foie, le riz complet (35 mg/kg), les noix et amandes, les céréales complètes, les champignons, le chocolat, etc. L'ANC en cuivre est de 2 mg/j pour les hommes et de 1,5 mg/j pour les femmes. Il se rapproche de **1,5 mg/j** pour les personnes âgées (30 à 40 µg/kg de poids corporel).

⇨ Il s'agit d'un antioxydant et il intervient comme le zinc dans la synthèse de la **Cu-ZnSOD.** Ses propriétés rejoignent donc celles du zinc au niveau de la lutte contre la synthèse des radicaux libres. Il va ainsi retarder le processus du vieillissement.

Par ailleurs, le cuivre possède des propriétés anti-inflammatoires intéressantes et participe aux processus de défense de l'organisme dans les états infectieux. Il est surtout remarquablement actif au début des maladies infectieuses car il favorise la réplication des lymphocytes. De plus, il est bactériostatique sur les germes de la sphère ORL. Il peut donc être conseillé à des doses très modérées en parallèle des traitements habituels de début des maladies infectieuses (grippe), des rhumatismes inflammatoires et infectieux, et d'anémies ferriprives. La voie sublinguale est la mieux adaptée. Dans les états infectieux aigus, la posologie recommandée est de 2 mg/jour dès les premiers signes et à moduler ensuite afin d'éviter l'apparition d'effets indésirables. En rhumatologie, une dose minimale quotidienne inférieure à 0,1 mg est recommandée.

⇨ Les carences sont rares donc si l'alimentation est correcte, il n'a pas lieu de supplémenter une personne saine. De plus, un excès de cuivre est toxique par suite d'accumulation dans le foie provoquant une cirrhose. Il est à noter que la prise quotidienne de 10 mg/jour suffit à déclencher des crampes, des diarrhées et des vomissements.

⇨ Enfin, le cuivre potentialise l'action anti-inflammatoire de l'aspirine ainsi que du manganèse et du magnésium et favorise l'activité biologique de la vitamine C. Il faut donc tenir compte de cette synergie lors d'une supplémentation en cuivre.

4.3.6 L'iode

⇨ L'iode est un oligo-élément essentiel au bon fonctionnement de la glande thyroïde (elle contient les 2/3 de l'iode de l'organisme). En effet, il entre dans la composition de la **tri-iodothyronine** (T3) et de la **tétra-iodothyronine** (T4), hormones thyroïdiennes. Un déficit en iode peut alors entraîner une série de troubles du métabolisme et conduire à l'hypothyroïdisme. Il est aussi nécessaire à la conversion du carotène en vitamine A et à la synthèse du cholestérol.

⇨ Les sources en iode sont principalement les **aliments marins** (sel de mer, poissons, coquillages, crustacés et algues) avec une teneur en iode de 80 à 150 µg pour 100 g de produit comestible. Parmi les végétaux riches en iode, il y a l'ail, l'oignon, les haricots verts, les navets, les poireaux, les radis et les fruits secs, mais leur teneur reste bien inférieure à celle des produits de la mer.

⇨ L'ANC en iode est de **150 µg/j** pour un adulte. Il est le même pour les personnes âgées en bonne santé. Cet ANC est plus facile à atteindre aujourd'hui compte tenu des ajouts en iode dans les aliments de fabrication industrielle (par exemple l'enrichissement du sel de table en iode : 10 à 15 µg/g). Mais il subsiste encore quelques foyers résiduels en France où l'iodurie reste en dessous de 100 µg/L, valeur témoignant d'une couverture adéquate en iode. Les Pyrénées, les Landes, le Massif Central, la Franche-Comté et l'Alsace comptent parmi ces régions en situation de carence.

⇨ Une carence en iode aboutit à un goitre thyroïdien (augmentation des cellules épithéliales, en taille et en nombre), un myxœdème (infiltration d'eau dans le derme) et à

une hypothyroïdie avec déficit intellectuel (nommé crétinisme endémique quand il touche plus de 10% d'une population).

En cas d'hypothyroïdie, il est observé :

- une apathie associée à une constipation par baisse de la motricité intestinale,
- une baisse de la pression artérielle et une bradycardie,
- une diminution de 30 à 40% du métabolisme de base, d'où une prise de poids et une frilosité,
- une anémie par défaut d'absorption du fer et des vitamines B9 et B12,
- une hypercholestérolémie et un excès de carotènes (non transformé en vitamine A).

De plus, un défaut d'apport en iode favoriserait l'apparition de certains cancers (du sein et de la thyroïde).

Les personnes âgées font parties des sujets à risque de carence en iode, leur alimentation ne contenant bien souvent pas assez de produits marins. Les signes cliniques sont souvent vite diagnostiqués dans ce cas et il suffit d'administrer dans un premier temps de la thyroxine puis d'assurer un apport en iode alimentaire et/ou médicamenteux dans un second temps.

⇨ Il est à noter que les cas d'excès de consommation d'iode alimentaire sont rares et il s'agit le plus souvent d'un surdosage médicamenteux. Un excès d'iode aura alors pour conséquence une hyperthyroïdie (maladie de Basedow), un iodisme (éruptions cutanées) et une vision colorée en halo (suite à des dépôts de cristaux rétrocornéens).

4.3.7 Le manganèse

⇨ Le manganèse participe à la régulation du glucose et au métabolisme des graisses. Il intervient entre autre en association avec l'acide para-aminobenzoïque (PABA) auprès de l'hypophyse en la stimulant (glande endocrine à le base du cerveau régulant d'autres glandes dont la thyroïde). De plus, le manganèse participe à la formation de l'acétylcholine, médiateur de grande importance du système nerveux.

⇨ Les sources de manganèse sont principalement les céréales, les noix, les graines, le gingembre et les feuilles de thé (les aliments d'origine animale en contenant peu).

⇨ Les apports quotidiens sont mal connus ; ils sont situés entre **2 et 3 mg** par jour. Il n'existe pas d'apport recommandé. L'alimentation apportant suffisamment de manganèse (2 à 9 g/jour), il n'existe pas de carence en cet oligo-élément.

⇨ Il n'y a donc pas lieu de supplémenter les personnes âgées dont l'alimentation est relativement suffisante et équilibrée. Cependant, sous avis médical, il peut être prescrit compte tenu de ses propriétés utiles pour les sujets âgés :

- favorise la guérison de certaines maladies articulaires (arthrites),
- favorise la guérison de certains troubles nerveux (schizophrénie),
- accroît la mémoire,
- améliore la digestion,
- permet une meilleure tolérance au glucose.

⇨ Enfin, le manganèse entre dans la composition d'une SOD (nommée **MnSOD**) située dans les mitochondries. Cette enzyme comprend 4 sous-unités contenant chacune un

atome de manganèse. Contrairement à la synthèse de la Cu-ZnSOD, celle de la MnSOD est inductible par certains agents. Faisant partie des protéines dites de "stress", elle est produite suite à la présence de différents composés générant l'anion superoxyde $O_2^{-\circ}$, espèce classée parmi les radicaux libres de l'oxygène [189]. Le manganèse fait donc partie des oligo-éléments antioxydants et permet ainsi la lutte contre le vieillissement cellulaire.

5. Les besoins hydriques

⇨ Avec le vieillissement, le goût, l'odorat et la vue diminuent ce qui a pour conséquence de limiter les sensations de faim et de soif. L'apport hydrique est souvent réduit volontairement afin de limiter les situations d'incontinence. Parallèlement, l'hormone antidiurétique devient moins active avec l'âge favorisant la perte en eau. Ces situations d'incontinence sont d'autant plus aggravées que le sujet âgé suit un traitement diurétique et / ou laxatif.

⇨ De même que pour les adultes, le besoin hydrique des personnes âgées s'élève à **35 à 45 ml d'eau / kg / j** (ex : 2,5 l d'eau pour une personne pesant 60 kg). Cette quantité d'eau est fournie pour moitié par les boissons, le reste provenant de l'eau contenue dans les aliments et celle produite par les réactions d'oxydation.

⇨Pour pallier à cette diminution d'apport hydrique, il faut que la personne âgée pose des points de repère au court de la journée pour se forcer à boire ou manger. Il s'agit en

quelque sorte de planifier les boissons et les repas. Dans le cadre de cette planification, il est conseillé de fractionner les repas et de boire 1,5 L d'eau dans la journée (voire plus en cas de transpiration excessive et inhabituelle, de vomissements, de diarrhées, etc.).

Voici quelques conseils permettant d'absorber une quantité suffisante d'eau sans que ce soit trop contraignant :

- remplir une bouteille d'un litre et demi d'eau, de jus de fruits ou de tisane et veiller à ce qu'elle soit vide à la fin de la journée.
- boire un verre d'eau au lever.
- varier les boissons (eau et sirop dilué, divers jus de fruits, etc) pour que ce soit un plaisir et non une contrainte.
- penser à faire une soupe ou un bouillon au repas.

⇨ Durant le mois d'août 2003, la France a connu cet été une vague de chaleur tout à fait inhabituelle tant sur le plan de la durée que de l'intensité. Cette chaleur a donc affaiblit les personnes les plus faibles (nourrissons et personnes âgées) et les hôpitaux ont dû faire face à une situation sanitaire exceptionnelle.

Concernant les personnes âgées, environ 15 000 décès ont été estimés suite à cette forte chaleur. Il est donc primordial que les seniors et leur entourage connaissent les mesures de préventions énoncées précédemment. Le pharmacien doit le cas échéant être capable de les rappeler afin d'éviter toutes complications. Il pourra conseiller en cas de grande chaleur d'utiliser des brumisateurs, des ventilateurs, de prendre des bains (2°C en dessous de la température corporelle) pour hydrater la peau et diminuer la température corporelle. De plus, il doit pouvoir déceler les premiers signes évocateurs d'un état de

déshydratation et diriger le sujet âgé vers un médecin ou les urgences selon la gravité de l'état de déshydratation (apport hydrosodé par voie veineuse dans les cas extrêmes).

⇨ Les signes évoquant un état de déshydratation chez une personne âgée sont :

- un dessèchement de la peau (pli cutané persistant lorsque l'on pince entre deux doigts la peau du bras, par exemple), de la bouche et de la langue,

- des troubles de la conscience (confusion qui peut aller jusqu'à la perte de connaissance) pouvant à leur tour aggraver une déshydratation, la personne devenant alors incapable de ressentir ou d'exprimer sa soif,

- un pouls rapide, une hypotension artérielle et une diminution du volume des urines.

⇨ Ainsi, suite aux évènements tragiques de l'été 2003, un intérêt plus important a vu le jour sur les conditions de vie des personnes âgées que ce soit à domicile, en institution ou à l'hôpital. Une circulaire "canicule", d'application immédiate, a été définie le 5 mai 2004 par le gouvernement [190]. Elle regroupe les actions à mettre en oeuvre au niveau local pour détecter, prévenir et lutter contre les conséquences sanitaire d'une canicule. Il s'agit du Plan National Canicule (PNC) qui prévoit des actions de communication qui seront menées en mai et juin par l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES), un système de surveillance sanitaire et environnementale géré par l'Institut de veille sanitaire (InVS) en liaison avec Météo France et une cellule de crise composée essentiellement par l'InVS, la Direction générale de la santé (DGS), la Direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins (DHOS) et la Direction générale de l'action sociale (DGAS).

6. Evaluation de l'état nutritionnel

Il est primordial de savoir évaluer l'état nutritionnel des personnes âgées, notamment celui des malades. Cette évaluation doit reposer sur des critères simples et peu coûteux. Pour s'assurer s'il y a malnutrition, il suffit de surveiller les **ingesta** (origine exogène de la malnutrition) ou de pratiquer un **examen général** de l'individu (poids, mesures anthropométriques, bilan biologique). Par ailleurs, il existe des **échelles de dépistage** qui, suite à une série de questions, permettent de conclure sur l'existence d'une malnutrition et sur son degré d'évolution.

6.1 Diagnostic de la malnutrition

6.1.1 Les ingesta

La surveillance quotidienne des ingesta chez une personnes âgée est l'une des méthodes les plus simples pour dépister les sujets à risque d'insuffisance d'apports. Il suffit pour cela qu'un membre de la famille, un proche ou encore une personne du corps médical (aide-soignante, infirmière, etc.), relève la quantité de chaque met réellement consommé à chaque repas pendant trois jours consécutifs. Cette méthode de dépistage est très simple et peut être facilement réalisée quelque soit le lieu de résidence de la personne âgée (logement personnel, institution gériatrique ou service hospitalier).

6.1.2 L'état nutritionnel

⇨ Il peut être évalué grâce à l'**anthropométrie**. Il s'agit de l'ensemble des techniques de mensuration du corps humain et de ses diverses parties. Ce mot vient du grec "anthrôpos", l'homme, et "metron", la mesure. Au sens strict du terme, l'anthropométrie est l'étude des proportions du corps humain.

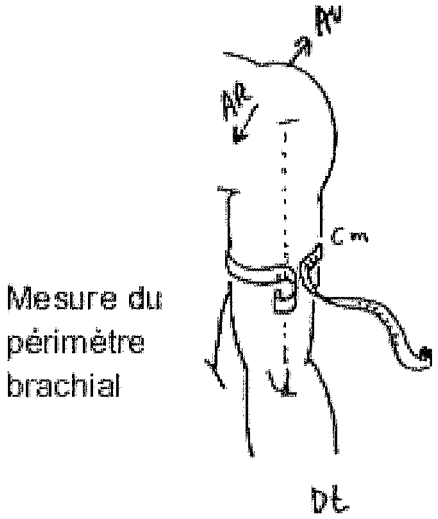
• **Le poids** constitue la mesure la plus simple à réaliser : il faut disposer d'une balance suffisamment large et stable pour que la personne âgée puisse s'y tenir debout, ou d'une chaise-balance tarée avant chaque pesée (indispensable en institution). Chaque mesure doit alors être relevée lors des pesées afin de détecter une éventuelle variation de poids. Une perte de 2 kg en un mois ou de 4 kg en 6 mois doit être perçue comme un signal d'alarme.

• **L'indice de masse corporelle** ou **l'index de Quételet** (Poids/(Taille)^2, en kg/m^2) permet de conclure à un état de dénutrition si celui-ci est en dessous de 22 pour une personne âgée. Il nécessite donc la mesure de la taille en plus de celle du poids.

• **Le tour de taille** est fondamental ; cette mesure est prise à mi-distance entre la crête iliaque et les côtes, circonférence minimale. Reflet de la distribution abdominale des graisses, il augmente avec le risque cardio-vasculaire et la fréquence du diabète. Sa valeur normale est inférieure à 90 cm chez la femme et à 100 cm chez l'homme. La mesure du tour de taille a remplacé le rapport taille/hanche, qui n'est plus utilisé.

• A travers la mesure de **la circonférence brachiale** et de **la circonférence du mollet**, on peut estimer la masse musculaire et par extension la masse maigre puisqu'elle en est le principal composant.

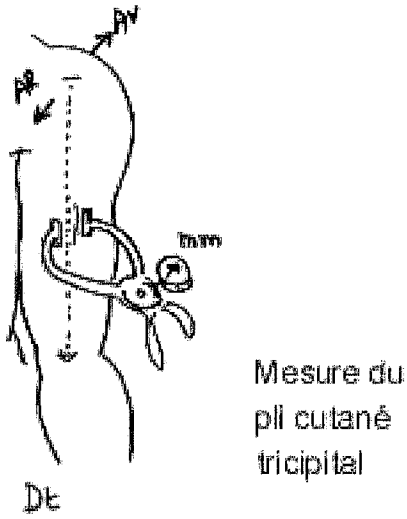
Le périmètre brachial (PB) (voir figure ci-dessous) [191] est mesuré à mi-distance de la ligne acromion-olécrane. Il permet le calcul de la circonférence musculaire brachiale (CMB), qui reflète la masse maigre. Cette circonférence est donnée par la formule : CMB = PB [cm] - (0,314 x PCT [mm]) (avec PCT : pli cutané tricipital). Mais il faut interpréter les résultats en se référant à des tables, et il existe des variations liées à l'opérateur et à l'état d'hydratation [192, 193].



• Les mesures de **l'épaisseur des plis cutanés** (PC) (voir figure ci-après) [194] sont des reflets de la masse grasse ; en effet, plus de la moitié de la masse grasse est sous cutanée [195].

Idéalement, plusieurs plis doivent être mesurés mais en pratique c'est la mesure du pli cutané tricipital (PCT) qui est primordiale. La mesure est effectuée au même endroit que

le PB, à l'aide d'un compas de Harpenden, sur le bras droit en extension passive. La méthode est simple et peu coûteuse. Là encore, il faut comparer la valeur mesurée à des tables de référence et les résultats varient fortement avec l'observateur et avec l'état d'hydratation [189, 196, 197]. Le PCT est surtout un instrument d'épidémiologie, ou de suivi longitudinal des individus par un même observateur.



Cependant, les mesures anthropométriques sont considérées comme spécifiques des compartiments mesurés, mais peu sensibles.

⇨ L'état nutritionnel peut aussi être interprété par le résultat de **dosages biologiques**.

• Les dosages concernés sont ceux de **l'albumine** et **de la pré-albumine** (protéines circulantes) ainsi que ceux de la **Protéine C Réactive** (CRP) et de l'**orosomucoïde** (alpha-1 glycoprotéine acide), marqueurs de l'inflammation.

Caractéristiques biologiques [198] :

- **albumine** : demi-vie = 20 jours

taux plasmatique chez un sujet âgé sain > 40 g/l

→ dénutrition modérée si < 35 g/l et dénutrition sévère si < 30 g/l

- **pré-albumine** : demi-vie = 2 jours

taux plasmatique chez un sujet âgé sain > 0,25 g/l

→ dénutrition modérée si < 0,20 g/l et sévère si < 0,15 g/l

- **CRP** : demi-vie = 12h

valeur normale si < 6 mg/l

→ syndrome inflammatoire aigu si > 20 mg/l

- **orosomucoïde** : demi-vie = 5 jours

valeur normale entre 0,35-1,40 g/l

→ syndrome inflammatoire chronique si > 1,40 g/l

La baisse du taux d'albumine peut être la conséquence :

- d'une carence d'apports : on parle de malnutrition "**exogène**", et/ou
- d'un syndrome inflammatoire : on parle de malnutrition "**endogène**".

Si cette baisse d'albumine s'accompagne d'une l'élévation de la C Réactive Protéine (CRP), alors on peut en conclure qu'un hypercatabolisme intervient dans le mécanisme de la malnutrition : c'est le cas de la malnutrition "endogène".

La CRP étant de demi-vie brève, son élévation révèle une inflammation récente. Le dosage combiné de l'orosomucoïde permet de dater l'inflammation et de confirmer l'évolution vers un état de guérison.

• En autre, le dosage des **lymphocytes** permet de déceler un état de malnutrition protéino-énergétique (MPE). La MPE est en effet la première cause de déficit immunitaire. On constate dans ce cadre une lymphopénie (moins de 1500 lymphocytes/ml). En-dessous de 1200/ml, la dénutrition et ses conséquences sont jugées comme sévères.

Ainsi, l'évaluation de l'état nutritionnel doit regrouper plusieurs méthodes de diagnostic car chaque paramètre pris séparément n'a pas assez de sensibilité ou de spécificité pour déterminer le type et le degré de sévérité de la malnutrition [Annexe 3].

6.2 Le Mini Nutritional Assessment (MNA)

Il existe un certain nombre d'échelles qui permettent de dépister les sujets malnutris. Ces échelles regroupent un ensemble de questions sous formes de grille à remplir permettant ainsi d'obtenir un score final, reflet de l'état nutritionnel.

C'est le cas du Mini Nutritional Assessment (MNA), conçu par des équipes françaises, suisses et américaines. Il regroupe un ensemble de paramètres diagnostiques et repose sur un score de 30 points [Annexe 4]. Le risque de dénutrition est potentiel entre 17 et 23 et certain si le score est inférieur à 17. Mis à disposition des médecins généralistes, ce MNA est un outil de dépistage peu coûteux et d'utilisation simple et rapide.

Une fois dépisté, le sujet doit ensuite bénéficier d'un examen visant à préciser le type de la malnutrition, ses causes et sa sévérité.

7. Origines de la dénutrition et de l'état anorexique du sujet âgé

Les causes de malnutrition sont nombreuses et souvent imbriquées entre elles. Souvent, l'hypercatabolisme est à l'origine de l'état de malnutrition du sujet âgé, surtout si celui-ci est en état de carence alimentaire ; en effet, la survenue d'une infection est d'autant plus probable que la MPE est plus intense, aggravant ainsi la dénutrition et le déficit immunitaire.

7.1 Les modifications physiologiques liées à l'âge

7.1.1 Les capacités sensorielles

Avec l'âge, le seuil du goût s'élève. Ceci est aggravé avec la prise de certains médicaments (souvent en modifiant la sécrétion salivaire ; exemples de médicaments engendrant une hyposialie : diurétiques, psychotropes, antalgiques centraux, antihistaminiques, antihypertenseurs, antiarythmiques, expectorants, antitussifs...) et la

carence en zinc. Par ailleurs, s'ajoute à cette diminution des goûts une perte de l'odorat qui s'accélère après 60 ans (plus de 70% après 75 ans). Enfin, la baisse des facultés visuelles (presbytie, cataracte, glaucome, etc.) est aussi à l'origine de la perte d'appétit. Il est alors important de soigner la présentation des plats pour les rendre appétissants et de varier les épices afin de relever leur saveur.

7.1.2 L'état bucco-dentaire

Le suivi de l'état de la denture et des gencives doit être régulier afin que la mastication reste une étape indolore de l'alimentation. Mais bien souvent les soins dentaires restent un luxe pour les personnes âgées dont les ressources financières sont réduites. Ainsi, un mauvais état bucco-dentaire (gingivites, déchaussements dentaires, etc.) conduit inévitablement à une alimentation monotone, mal équilibrée et peu appétissante.

7.1.3 La muqueuse gastrique

Avec l'âge, la muqueuse gastrique s'atrophie peu à peu ce qui engendre une diminution de la sécrétion d'acide chlorhydrique, à l'origine d'une vidange gastrique retardée. Il y a donc une impression de satiété plus précoce d'où une sensation de faim vite limitée. Aussi, cette hypochlorhydrie favorise le développement de bactéries consommatrices de folates ce qui s'ajoute aux carences d'apport. Il ne faut alors pas hésiter à fractionner les repas en 5 ou 6 prises par jour pour en améliorer le confort.

7.1.4 Le transit intestinal

Son ralentissement est à l'origine de stase intestinale, de constipation et de pullulation microbienne. Cependant, bien qu'il ne soit pas directement la cause d'une malnutrition, il ne favorise pas un état propice à une alimentation correcte.

7.1.5 Les pathologies du tube digestif

L'ensemble des pathologies de malabsorption intestinale peut être la cause de malnutrition, tout comme les problèmes de régurgitations, d'ulcères gastriques et tout type de désordre gastrique et/ou intestinal.

Avec le vieillissement, l'hyposialie s'installe progressivement et on constate l'apparition de mycoses buccales et œsophagiennes à l'origine de dysphagies et de brûlures lors de l'ingestion des aliments.

7.2 Les insuffisances d'apports alimentaires

7.2.1 Les causes sociales

Les personnes âgées sont souvent dans des situations d'isolement social et familial (perte du conjoint, de parents, d'amis, éloignement des descendants, etc.). La solitude se répercute ainsi sur l'alimentation (perte d'intérêt, difficulté à faire des provisions, etc.). La

prévention de la malnutrition passe donc par une réinsertion de la personne âgée au sein d'activités sociales.

Par ailleurs, un certain nombre de sujets âgés (dont les veuves et les exclus sociaux) ne possèdent pas suffisamment de ressources pour accéder à une alimentation correcte en quantité et qualité. Mais souvent la plupart des personnes âgées n'ont pas connaissance des aides financières et sociales auxquelles elles pourraient prétendre ; il est donc important de mettre à leur disposition des informations à ce sujet ainsi qu'à leurs proches et à l'ensemble du corps médical. Cependant, même quand leurs moyens leur permettent de suivre une alimentation saine et équilibrée, les personnes âgées préfèrent souvent se priver afin d'épargner pour le bien de leurs descendants.

7.2.2 La dégradation des capacités physiques

Au fur et à mesure du vieillissement, les personnes âgées voient leurs capacités physiques se détériorer ce qui est à l'origine d'une diminution de la capacité d'alimentation et donc d'une dénutrition.

Voici les problèmes d'ordre majeur observés chez les personnes âgées à l'origine d'une mauvaise alimentation :

- problèmes liés à la mastication (altération de la denture, des gencives, appareil dentaire défaillant, mal adapté) d'où la nécessité d'insister sur l'importance de visites régulières chez le dentiste.

- troubles de la déglutition, notamment chez les sujets ayant présenté un accident vasculaire cérébral (AVC). Le changement de la texture alimentaire est alors indispensable pour réduire le risque de fausse route (utilisation par exemple d'épaississants instantanés).

- diminution des capacités de locomotion, déficits moteurs et tremblements (maladie de Parkinson et syndromes extrapyramidaux) à l'origine des difficultés de réapprovisionnement. Les sujets atteints sont de moins en moins autonomes et la préparation des repas ainsi que l'action de s'alimenter devient alors fastidieuse. En institution, ces personnes deviennent alors très rapidement dépendantes du personnel soignant.

La pratique régulière d'une activité physique adaptée permet alors de prolonger l'autonomie et d'éviter les chutes. On recommandera de pratiquer trois types d'activité :

- une activité d'endurance 4 à 7 fois par semaine (marche, vélo d'appartement, etc.) pour développer la capacité cardio-respiratoire.
- une activité d'assouplissement tous les jours (étirements, yoga, etc.) pour maintenir les articulations en bonne santé.
- une activité de renforcement musculaire 2 à 4 fois par semaine (monter les escaliers, soulever des poids, etc.) pour maintenir une certaine force musculaire.

Ainsi la personne âgée doit prendre conscience des mesures de prévention pour ralentir cette dégradation et accepter de se soigner le cas échéant.

7.2.3 La diminution des capacités intellectuelles et pathologies psychiatriques

La désorientation dans le temps, les pertes de mémoire, et autres démences sont à l'origine d'une alimentation insuffisante, irrégulière et parfois aberrante.

L'hypochondrie est fréquente chez le vieillard. Une plainte digestive délirante aboutit souvent à une addition d'interdits alimentaires dont les conséquences nutritionnelles peuvent être sérieuses. Les Troubles Obsessionnels Compulsifs (TOC) s'accompagnent aussi de restrictions alimentaires.

Ces personnes doivent alors être suivies afin qu'elles réapprennent à prendre des repas réguliers et équilibrés ainsi que les gestes simples nécessaires à la confection des repas.

7.2.4 L'alimentation : lacunes et idées fausses

Bien souvent les personnes âgées elles-même, leur famille ou encore le personnel soignant ignorent quels sont les apports nutritionnels recommandés des seniors ainsi que les différentes aides à domiciles existantes.

De plus, il existe trop d'idées reçues concernant l'alimentation et qui sont souvent la cause d'une alimentation carencée (suppression de toutes matières grasses par crainte d'hypercholestérolémie, réduction de l'apport en viande jugée réservée aux personnes

actives, suppression du pain et des pommes de terres considérés à l'origine de la prise de poids, etc.) [Annexe 5].

L'accès à la documentation doit être facilité pour les personnes âgées mais aussi pour leur entourage ainsi que pour les différents acteurs du corps médical. Par ailleurs, la diffusion d'informations éducatives sur l'alimentation par le biais de la télévision, de la radio ou de la presse doit être favorisée par les pouvoirs publics pour le développement d'une alimentation équilibrée et d'une hygiène de vie saine. Pour cela un Programme National Nutrition-Santé (PNNS) a été érigé en 2001 et dont les perspectives doivent être appliquées d'ici 2005 [199].

7.2.5 L'hospitalisation

Elle est elle-même source de malnutrition puisque l'alimentation y est encore trop peu diversifiée et attractive. Ceci est valable aussi pour de nombreuses institutions.

7.2.6 Les abus

La polymédication et la prise à long terme de certains médicaments entraînent une dénutrition. C'est le cas de la digoxine qui engendre une anorexie et des troubles digestifs (nausées, vomissements). De même, la prise prolongée de corticoïdes augmente le catabolisme protéique avec apparition d'une amyotrophie et d'une faiblesse musculaire ce qui nécessite un suivi clinique et biologique régulier avec instauration d'un régime

particulier. Enfin, tous les médicaments altérant le goût ou induisant une hyposialie peuvent être à l'origine de la malnutrition.

En créant des lésions au niveau du foie, du pancréas ou de l'intestin grêle, la consommation excessive d'alcool induit des carences vitaminiques, en particulier en vitamines A, B, C, D, K, et en oligo-éléments, qu'il s'agisse du magnésium ou du zinc.

7.2.7 La dépression

Elle est fréquemment rencontrée en gériatrie ; les causes sont multiples : veuvage, peur de la mort, isolement, sentiment d'inutilité, difficultés à accepter les signes de vieillissement (physiques et intellectuels), etc. Il est alors primordial de traiter cette dépression pour retrouver un équilibre alimentaire.

7.3 L'hypercatabolisme

On observe un hypercatabolisme dans le cadre de :

- pathologies infectieuses (avec hypermétabolisme lymphocytaire)
- destructions tissulaires comme c'est le cas pour les infarctus ou les AVC (avec hypermétabolisme phagocytaire)
- cicatrisation et réparation tissulaire lors, par exemple, de fractures ou d'escarres (avec hypermétabolisme fibroblastique)

Quelque soit le type de situation à l'origine de cet hypercatabolisme, on observe toujours la stimulation des monocytes macrophages avec hausse du taux des cytokines (interleukine 1 IL1, interleukine 6 IL6 et facteur de nécrose tumoral (TNF).

Les cytokines vont alors induire un catabolisme musculaire engendrant ainsi une perte pondérale. Ce catabolisme permet de libérer les acides aminés nécessaires aux cellules effectrices (lymphocytes, phagocytes ou fibroblastes). Elles sont aussi responsables d'orientations métaboliques pour mettre à disposition de ces cellules du calcium, des acides gras et du glucose.

Parallèlement, la synthèse hépatique des protéines de transport (albumine et pré-albumine) est inhibée au profit de celle des protéines de phase aiguë de l'inflammation (CRP, orosomucoïde, macroglobuline...).

Les cytokines sont donc de puissants anorexigènes car elles conduisent à la diminution des réserves en protéines, calcium, glucose et acides gras et favorisent la fuite hydrique (syndrome fébrile de IL1). Les personnes âgées sont alors d'autant plus menacées que leurs réserves sont faibles et qu'elles sont souvent déjà dans un état de malnutrition "exogène".

Ainsi, lors de l'installation d'un syndrome d'hypercatabolisme, une supplémentation protéique et hydrique s'avère primordiale. Voici les apports énergétiques et nutritionnels recommandés :

- apport énergétique : 35 à 45kcal/kg de poids corporel/j
- 1,5 à 2 g protéines/kg/j

- rapport Glucides/Protides entre 2,5 et 3

- apport en eau : 0,3 l/°C au-dessus de 37°C

- apport en vitamines et oligo-éléments environ 2 fois supérieur aux apports recommandés.

⇨ **En conclusion**, il est important de surveiller l'état physique et le comportement quotidien des sujets âgés ; mais il est par ailleurs capital de les informer et de les éduquer ainsi que leur entourage et l'ensemble du corps médical.

Le but recherché est donc de prévenir et de réduire les différentes causes de malnutrition "exogène" par insuffisances d'apport mais aussi de ralentir la progression du vieillissement néfaste à une alimentation saine et équilibrée.

Ainsi, un sujet non carencé et en bonne santé pourra mieux supporter les situations d'hypercatabolisme retrouvées dans certaines pathologies ou traumatismes.

C'est l'association et la répétition dans le temps des deux types de malnutrition "exogène" et "endogène" qui fragilisent la personne âgée et défavorisent le pronostic vital de celle-ci.

8. Les conséquences de la malnutrition

Un apport alimentaire insuffisant en énergie et en nutriments entraîne une altération de l'état général (asthénie, anorexie, amaigrissement). La MPE conduit inévitablement à une diminution de la force musculaire et à l'apparition de nouvelles pathologies par baisse de la résistance aux infections ; de plus, elle aggrave les pathologies pré-existantes (troubles de l'appareil digestif, troubles psychiques, etc.).

La personne âgée est donc fragilisée (déficits immunitaires, troubles hormonaux) et la faiblesse musculaire aboutit alors à une augmentation des chutes avec fractures (souvent du col du fémur) et à une baisse d'autonomie (entrée plus précoce en établissement). La qualité de vie est ainsi vite dégradée réduisant l'espérance de vie.

8.1 L'atteinte des grandes fonctions

8.1.1 Déficit de la fonction immunitaire

La MPE entraîne un profond déficit immunitaire chez les sujets âgés. Ce dysfonctionnement touche :

• **l'immunité spécifique** :

- à médiation cellulaire : - apparition de lymphocytes T immatures CD2+ CD3-
  - altération des capacités de prolifération des lymphocytes
  - réduction de la synthèse des cytokines
  - diminution de la cytotoxicité à médiation cellulaire
  - réponse retardée des tests d'hypersensibilité
- humorale : pas de réponse anticorps après une vaccination anti-tétanique ou anti-grippale.

• **l'immunité non-spécifique** : - diminution de la phagocytose des polynucléaires
- altération de la capacité bactéricide des polynucléaires et des macrophages
- production réduite de cytokines par les monocytes macrophages

La lymphopénie physiologique due à l'âge est donc renforcée par la MPE et elle est évaluée à moins de 1500 lymphocytes/mm^3 ce qui augmente la sensibilité aux infections. Toute nouvelle infection engendre alors une anorexie et un hypercatabolisme aggravant la MPE.

Lors de l'hospitalisation, la personne âgée alors dénutrie et immunodéprimée devient encore plus sujette aux infections d'origine nosocomiale qui restent difficile à traiter. Il est donc important de veiller à faire prendre conscience de cette relation dénutrition-infection

à double sens au sujet âgé et à son entourage pour éviter d'aboutir à des situations difficilement remédiables.

8.1.2 Sur la fonction digestive

La diminution des apports nutritionnels ralentit le péristaltisme intestinal et réduit peu à peu les capacités contractiles des fibres musculaires lisses du tube digestif. Ce phénomène vient alors s'ajouter à la diminution physiologique du péristaltisme liée au vieillissement. Une stase digestive est observée avec par la suite apparition d'un fécalome et d'un développement anormal de la flore intestinale favorisant la MPE.

Ainsi, la stase digestive entretient la malnutrition mais elle est aussi responsable de désordres hydroélectriques ainsi que de déshydratation. En effet, la muqueuse intestinale fragilisée engendre des troubles tels que de la diarrhée.

8.1.3 Sur les traitements suivis

Certains médicaments se fixent dans le sang sur l'albumine (protéine de transport). Un déséquilibre à ce niveau est dangereux pour la santé du patient notamment en ce qui concerne les médicaments à marge thérapeutique étroite. En effet, une fois sous forme libre dans le compartiment sanguin, la molécule médicamenteuse atteint très rapidement son seuil de toxicité et son dépassement peut mettre la vie en danger du patient.

Molécules médicamenteuses à marge thérapeutique étroite :

- anticonvulsivants : carbamazépine, phénytoïne, valproate de sodium, primidone

-digitaliques: digoxine, digitaline

-théophyllines

-quinidiniques

-anticoagulants oraux

-diurétiques (surtout chez les patients très âgés)

Certaines publications citent aussi le lithium et la ciclosporine.

La malnutrition engendre une réduction de la concentration sanguine en albumine par diminution de sa synthèse hépatique. Ainsi, La MPE peut être à l'origine d'un dépassement du seuil de toxicité de ces molécules à marge thérapeutique étroite.

Le pharmacien doit donc veiller à prévenir les personnes âgées qui possèdent de telles molécules dans leur traitement des risques d'une alimentation réduite et non variée.

8.1.4 Sur le plan hormonal

En cas de malnutrition "exogène" et "endogène", on constate que :

- la concentration sanguine de T3 totale est diminuée sans modification de la TSH (on ne parle pas d'hypothyroïdie)
- le taux d'insuline est diminué (hypoinsulinisme mais on ne parle pas de vrai diabète)

} **malnutrition "exogène"**

- les cytokines (IL1, IL6 et TNF) sécrétées par les monocytes stimulent la sécrétion de cortisol, de TSH, de glucagon et réduisent celle d'insuline (transitoirement). Elles amplifient et adaptent la réponse sur le lieu-même de l'infection et de l'inflammation.

} **malnutrition "endogène"**

Ce phénomène physiologique est à l'origine d'un hypercatabolisme et d'une hyperglycémie permettant d'obtenir les nutriments nécessaires par exemple pour lutter contre une infection.

Cette modification hormonale ne doit être que transitoire est de courte durée avant que l'organisme épuise ses réserves sinon le malade entre dans un cercle vicieux où l'hypercatabolisme va accentuer la malnutrition et ainsi de suite.

Afin de prévenir et limiter ce phénomène, il est donc important de conseiller un apport alimentaire de qualité au malade en parallèle du traitement prescrit.

8.2 Les impacts économiques

Une étude a montré que, selon l'état nutritionnel d'entrée à l'hôpital, la durée d'hospitalisation des patients âgés pouvait doubler et que le taux de complication était multiplié par un facteur allant de 2 à 20 [200].

De plus, l'hospitalisation est en elle-même un facteur de dégradation de l'état nutritionnel de part l'augmentation de la consommation en médicaments, dont ceux anorexigènes (la digoxine, le lithium, les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, la théophylline, les laxatifs par diminution de l'absorption intestinale et la L-thyroxine par augmentation du métabolisme basal), la qualité de l'alimentation jugée peu appétissante et l'évolution vers une perte d'autonomie.

Ainsi, il est important de prévenir autant que possible la MPE afin d'écourter les éventuels séjours en milieu hospitalier à leur tour source de malnutrition. Ceci permettrait de limiter les dépenses et d'éviter la saturation des services hospitaliers.

9. L'alimentation et l'hydratation en fin de vie

9.1 Préalables à l'alimentation

Le but principal dans ce cadre de fin de vie est de traiter ce qui pourrait l'empêcher ou la rendre désagréable en :

- **réduisant la douleur et les gènes d'inconfort** : dyspnée, appareils dentaires défectueux, troubles digestifs (nausées, constipation, etc.)

• **assurant une bonne hygiène buccale** : afin d'éviter la sensation de soif, le développement de mauvaises odeurs, les difficultés de déglutition ; l'origine d'un défaut d'hygiène buccale peut être une déshydratation, une respiration bouche ouverte, un traitement par anticholinergiques ou antimitotiques, une radiothérapie antérieure, une hypovitaminose ou le plus souvent un développement de mycoses. Un traitement antifongique dans la plupart des cas s'impose. Il faut éviter les solutions antiseptiques souvent irritantes.

• **traitant les dysfonctionnements endocriniens** : dysthyroïdie, diabète, insuffisance surrénalienne.

9.2 Principes de l'alimentation en fin de vie

Un bien-être physique et moral est plus recherché à ce stade de fin de vie plutôt qu'une efficacité nutritionnelle. Le patient doit être à l'aise avec l'alimentation et celle-ci ne doit pas être une contrainte étant donné la situation.

Voici quelques principes à respecter afin d'obtenir une alimentation de fin de vie plus agréable pour le patient :

• Ne pas forcer le malade à ingérer une quantité déterminée en nourriture ; favoriser ainsi de petits repas fréquents (4 à 6 par jour) qui seront mieux tolérés.

• Ne pas bouleverser les habitudes alimentaires du patient et respecter ses souhaits.

• Composer des plats adaptés aux possibilités du malade : préférer les plats froids et sans odeur en cas de nausées ; veiller à la texture des aliments en cas de problèmes de déglutition, de mastication, etc.

• Questionner les malades sur les mets qu'ils préfèrent et leur laisser plus de choix dans la composition des menus (les glaces, crèmes et yaourts sont souvent appréciés).

• Présenter des plats attractifs, faits de petites portions.

• Placer judicieusement les patients à table en fonction des affinités pour une meilleure convivialité.

9.3 Hydratation en fin de vie

Il est certain que l'état d'hydratation est primordial au pronostic de survie du malade comme pour tout individu. On estime à 30 ml/kg de poids corporel le besoin en liquide journalier (au minimum 1500 ml par 24h)

Bien souvent, le maintien d'un état d'hydratation correct par l'équipe soignante ou par la famille du malade est source de conflits. En effet, l'hydratation orale est susceptible de provoquer un inconfort (individu trop faible pour boire efficacement) et les sujets âgés ont souvent un blocage psychologique lié à la crainte de l'incontinence.

Ainsi, chez le sujet âgé en fin de vie, le recours à une technique d'hydratation artificielle (perfusion ou usage d'une sonde naso-gastrique) s'avère être un moyen attractif, peu invasif et peu coûteux pour corriger cet état de déshydratation [201]. Cependant, il

reste important de toujours assurer un état d'hygiène buccale parfait et de soulager la sensation de soif par des pulvérisations d'eau dans la bouche.

10. Etude comparative de compléments alimentaires

⇨ De très nombreux compléments alimentaires concernant les seniors existent en officine. Il n'est pas toujours facile pour le pharmacien d'en privilégier certains au dépend d'autres alors que chaque laboratoire prône les vertus de leur spécialité.

Nous avons décidé de choisir arbitrairement quelques **complémentaires alimentaires à visée générale**, spécifiquement destinés aux seniors et d'en comparer leur composition en vitamines, minéraux et oligo-éléments. La liste mentionnée dans le tableau comparatif ci-après n'est donc pas exhaustive.

	ANC journaliers	Bion 3 Seniors® (1 cp/j)	Bioptimum Seniors® (2 cp/j)	Lecithone Se® (2 caps/j)	Bconcept Senior® (2 gel/j)
Vit A (µg)	800-600	800	-	-	-
β-carotène (mg)	-	-	4,8	2	4,8
Vit B1 (mg)	1,3	1,4	1,4	-	1,4
Vit B2 (mg)	1,6-1,5	1,6	1,6	-	1,6
Vit B3 (mg)	14-11	18	18	-	18
Vit B5 (mg)	5	6	6	-	6
Vit B6 (mg)	1,7-1,5	2	2	-	2
Vit B8 (µg)	50	150	150	-	-
Vit B9 (µg)	400	200	200	-	200
Vit B12 (µg)	2,4	1	1	-	1
Vit C (mg)	150-80	60	120	30	60
Vit D (µg)	5	5	-	-	-
Vit E (mg)	20	10	10	10	10
Vit K (µg)	120-90	25	-	-	-
Mg (mg)	6mg/kg	-	45	-	40
Ca (mg)	900	-	120	-	80
Cr (µg)	30-20	25	-	-	-
Fe (mg)	10	14	-	-	-
I (µg)	150	150	-	-	-
Mn (mg)	2	2	-	-	-
Se (µg)	70-55	30	50	50	72
Zn (mg)	15	15	10	-	15

⇨ Certains compléments alimentaires ont une aussi une composition plus variée : c'est le cas de Bion 3 senior® qui contient en effet en plus des autres :

- du **ginseng** : amélioration de la mémoire et renforcement de l'immunité,
- de la **lutéine** : prévention supposée de la cataracte et de la dégénérescence maculaire,
- de la **myrtille** : amélioration de la vision nocturne, prévention des infections urinaires, ralentissement du vieillissement par ses propriétés antioxydantes,
- des **probiotiques** (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* et *Bifidobacterium longum*) : ce sont des bactéries bénéfiques pour la flore intestinale et vaginale qui permettent notamment de contrer la prolifération des micro-organismes nuisibles pouvant, par exemple, provoquer des diarrhées

infectieuses ou des vaginites. Les probiotiques contribuent également à la digestion des aliments. Un apport de probiotiques permet de rééquilibrer la flore intestinale suite à une antibiothérapie, des infections, une maladie ou une déficience du système immunitaire.

⇨ Cependant, en comparant ces compléments alimentaires on s'aperçoit qu'ils ne sont pas totalement adaptés aux besoins nécessaires des personnes âgés. En effet, ils ne contiennent pas toujours toutes les différentes vitamines nécessaires (ex : Lécithone Se®). De plus, concernant les vitamines, certains contiennent de la vitamine A (ex : Bion3 Senior®) alors qu'il serait préférable que ce soit du β-carotène : celui-ci se transforme en vitamine A uniquement s'il existe un déficit de cette vitamine, ce qui limite les excès et donc la toxicité de la vitamine A.

Les compléments alimentaires contenant des acides gras essentiels (EPA et DHA) sont à privilégier : c'est le cas de Bioptimum Senior® (enrichi en huile de poisson : 54 mg, source de EPA et en huile de bourrache : 24 mg, source de DGLA) et Lecithone Se® (enrichi en EPA : 140 mg et DHA : 73 mg).

A propos des apports en minéraux, les spécialités n'en contiennent pas toutes (ex : Bion3 Senior® et Lecithone Se®) alors que les personnes âgées présentent souvent des carences en calcium et magnésium.

Enfin, les apports d'oligo-éléments ne sont non plus toujours bien adaptés car certaines spécialités vont par exemple contenir du fer (ex : Bion 3 Senior®) alors qu'un apport n'est en général pas indiqué pour les personnes âgées (un apport doit être justifié

médicalement). Par contre, des spécialités ne vont pas contenir de zinc (ex : Lécithone Se®) alors que les sujets âgés présentent fréquemment des carences en zinc.

⇨ Dans ces conditions, il paraît difficile d'affirmer qu'il existe un complémentaire à visée générale pour les seniors qui permette de couvrir tous les besoins journaliers nécessaires limitant ainsi les carences d'une alimentations incomplète.

⇨ Ainsi, il semble plus judicieux de conseiller aux seniors de réaliser **des cures** (1 à 2 mois), et de ne pas choisir toujours le même complément alimentaire, afin de **diversifier** les apports en vitamines, minéraux et oligo-éléments. Le pharmacien évitera de conseiller les spécialités contenant du fer ou de la vitamine A.

Certaines spécialités, pouvant aussi avoir leur place dans le conseil officinal, sont destinées à couvrir spécifiquement certaines carences : c'est le cas notamment de B Concept Anti-oxydant® (composition : Vit C : 120 mg ; Vit E : 10 mg ; Zn : 15 mg ; Se : 75 µg).

PARTIE III.

Les institutions et les aides destinées aux seniors

L'éventail des services et institutions capables de répondre aux besoins des personnes âgées dépendantes est trop souvent méconnu, même des professionnels de santé.

Le rôle du pharmacien est à la fois :

- d'informer sur l'existence des aides disponibles ;
- de convaincre la personne et/ou sa famille de l'intérêt des aides suggérées, d'une tierce personne ;
- de donner les coordonnées des personnes pouvant mettre en place concrètement des aides (mairie, CCAS, CLIC...).

Avant d'examiner les aides auxquelles peuvent prétendre les personnes âgées, il est important de définir ce qu'est la dépendance, différents degrés existant, et ces degrés étant nécessaires pour l'administration et le versement d'allocations (à revenu égal, l'aide financière sera accordée proportionnellement au degré de dépendance).

1. Définition et évaluation de la dépendance

Bien définir le degré de dépendance d'un individu permet aussi aux proches d'avoir une idée plus précise de ses besoins et donc de l'établissement d'accueil dans lequel il sera orienté.

1.1 Définitions

En médecine, la dépendance est "la situation d'une personne qui, en raison d'un déficit anatomique ou d'un trouble physiologique, ne peut remplir des fonctions, effectuer des gestes essentiels à la vie quotidienne sans le concours d'autres personnes ou le recours à une prothèse, un remède, etc. [62].

La loi précise que "la dépendance est une perte d'autonomie physique ou psychique qui, indépendamment des soins, nécessite pour la personne concernée une aide pour l'accomplissement des actes essentiels de la vie ou requiert une surveillance régulière" [202].

Dix variables dites discriminantes se rapportent à la perte d'autonomie physique et psychique et seront utilisées dans l'évaluation de la dépendance (voir 1.2) :

- **La cohérence :** compétence à converser et/ou se comporter de façon logique et sensée par rapport aux normes admises par la société.
- **L'orientation :** capacité à se repérer dans le temps, les moments de la journée et les lieux habituels.
- **La toilette :** capacité à faire seul, habituellement et correctement sa toilette du haut et du bas du corps (les règles d'hygiène dépendant d'habitudes culturelles, la fréquence est une notion relative).
- **L'habillage :** capacité à s'habiller et se déshabiller seul totalement et correctement. L'*habillage du haut* est la capacité de passer des vêtements par la tête et/ou les bras, *l'habillage moyen* est la capacité de boutonner un vêtement, de mettre une

fermeture éclair ou des pressions, une ceinture ou des bretelles tandis que *l'habillage du bas* correspond à la capacité de passer des vêtements par le bas du corps (pantalons, jupes), y compris les chaussettes et les chaussures.

- **L'alimentation :** capacité à s'alimenter seul et correctement, en considérant que les aliments sont déjà préparés. "Se servir" sous-entend des actions tel que couper la viande, remplir son verre, peler un fruit... "Manger" signifie porter les aliments et les boissons à la bouche et les avaler.
- **L'élimination :** capacité à assurer seul et correctement l'hygiène de l'élimination urinaire et anale. Il ne s'agit pas de maîtrise de l'élimination : une personne incontinente peut ainsi assurer une bonne hygiène.
- **Les transferts :** capacité à assurer des transferts comme se lever, se coucher et s'asseoir seul (changement de position) et non la capacité à se déplacer.
- **Le déplacement à l'intérieur :** capacité à pouvoir se déplacer seul à l'intérieur du lieu de vie, éventuellement avec une canne, un déambulateur ou un fauteuil roulant.
- **Le déplacement à l'extérieur :** capacité à pouvoir se déplacer seul à l'extérieur, en tenant compte de l'environnement : obstacles, escaliers... La frontière entre extérieur et intérieur est la porte d'entrée du logement.
- **La communication à distance :** capacité à utiliser des moyens de communication (téléphone, alarme, sonnette) dans le but d'alerter.

Sept variables sont dites illustratives car elles apportent des informations utiles à l'élaboration d'un éventuel plan d'aide, sans intervenir directement dans le système d'évaluation :

- **Gestion personnelle du budget et des biens :** capacité à gérer ses propres affaires, son budget et ses biens, à connaître la valeur de l'argent et à s'en servir, à effectuer des démarches administratives et à remplir des formulaires.
- **Cuisine :** capacité à préparer des repas et à les conditionner pour qu'ils puissent être servis.
- **Ménage :** capacité à effectuer seul l'ensemble des travaux ménagers (nettoyer les sols, les meubles, les sanitaires, faire son lit, ranger, réaliser le lavage, le repassage, la vaisselle)
- **Transports :** capacité à prendre seul, ou éventuellement à commander un moyen de transport, que celui-ci soit individuel ou collectif.
- **Achats :** capacité à acheter régulièrement, éventuellement par correspondance, les produits indispensables à l'alimentation, l'hygiène et l'habillement.
- **Suivi du traitement médical :** capacité à suivre seul et observer correctement les prescriptions médicales ou diététiques.
- **Activités de temps libre :** capacité à exercer seul une ou plusieurs activités de loisir, de distractions sportives ou culturelles.

1.2 Evaluation de la dépendance

Pour chaque personne de 60 ans et plus, la perte d'autonomie est évaluée par différentes échelles dont l'échelle ADL (Activities of Daily Living) de Katz, l'échelle IADL (Instrumental Activities of Daily Living) de Lawton et le modèle AGGIR. (Autonomie Gérontologie Groupes Iso-Ressources) [203, 62].

1.2.1 L'échelle ADL

L'échelle ADL mesure l'activité de vie quotidienne au moyen de 6 items portant sur les grandes fonctions (alimentation, toilette, habillage, transferts, continence...) [38, 62, 204].

Echelle des activités de base de la vie quotidienne ou ADL- index de Katz

I) Soins d'hygiène personnels : lavabo, baignoire ou douche :
1 : Ne reçoit aucune aide
½ : Reçoit de l'aide pour laver certaines parties du corps (jambe/dos, pieds)
0 : Reçoit de l'aide pour laver plus d'une partie du corps ou doit être lavé entièrement

II) Habillage : prendre les habits de l'armoire/ tiroirs, y compris sous-vêtements, savoir manipuler fermetures et bretelles
1 : Prend les vêtements et s'habille complètement sans aide
½: Prend les habits et s'habille sans aide sauf pour les chaussures
0 : Dépendance

III) Aller aux toilettes
1 : Autonomie pour aller aux toilettes, se déshabiller et se rhabiller ensuite
½: Doit être accompagné ou besoin d'aide pour se déshabiller ou se rhabiller
0 : Ne va pas aux toilettes seul

IV) Déplacements
1 : Autonomie
½:Besoin d'aide
0 : Reste alité

V) Continence
1 : Continent
½: Incontinence occasionnelle
0 : Incontinent

VI) Alimentation
1 : Mange sans aide
½: Aide nécessaire pour couper la viande ou peler les fruits
0 : Dépendant

1.2.2 L'échelle IADL

L'échelle IADL, complémentaire de l'échelle ADL, évalue les fonctions instrumentales plus complexes (être capable de téléphoner, de faire ses courses, de gérer ses médicaments...) [38, 62, 205].

I/ activités de la vie courante :

A) Capacités à utiliser le téléphone
1. Se sert du téléphone sur sa propre initiative, cherche et compose les numéros,
1. Compose quelques numéros bien connus, ou répond uniquement
0. est incapable d'utiliser le téléphone ou n'utilise pas le téléphone spontanément

Total :....

B) Faire les courses
1. Fait toutes ses courses de façon indépendante,
0. Fait seulement de petites courses de façon indépendante,
0. A besoin d'être accompagné pour faire ses courses,
0. Est totalement incapable de faire les courses.

Total :....

C) Préparation des repas
NA Non applicable (ne s'est jamais occupé de ses repas)
1. Prévoit, prépare et sert ses repas de façon indépendante,
0. Prépare ses repas normalement si on lui fournit les ingrédients,
0. Réchauffe et sert les plats préparés, ou fait ses repas de façon inadéquate,
0. A besoin qu'on lui prépare et lui serve ses repas.

Total :....

D) Entretien de la maison
NA. Non applicable (ne s'est jamais occupé de l'entretien de la maison),
1. Entretient seul la maison ou avec une aide occasionnelle (pour les gros travaux),
1. Ne fait que les petits travaux d'entretien quotidiens (laver la vaisselle, faire les lits),
1. Effectue les petits travaux mais sans parvenir à garder un niveau de propreté suffisant,
1. A besoin d'aide pour toutes les tâches d'entretien de la maison,
0. Ne peut participer du tout à l'entretien de la maison

Total :....

E) Lessive
NA Non applicable (ne s'est jamais occupé de la lessive),
1. Fait toute sa lessive personnelle,
1. Lave les petites affaires (chaussettes, bas...),
0. Toute la lessive doit être faite par d'autres personnes

Total :....

F) Moyens de transport
1. Voyage de façon indépendante par transport public ou en véhicule particulier,
1. Organise ses déplacements en taxi ou en bus mais n'utilise aucun transport en public,
1. Utilise les transports publics avec l'aide de quelqu'un,
0. Transport limité au taxi ou à la voiture avec l'aide de quelqu'un,
0. Ne se déplace pas du tout

Total :....

G) Responsabilité pour la prise des médicaments
1. Est responsable de la prise de ses médicaments au bon dosage et à l'heure correcte,
0. Est responsable de la prise des médicaments si les doses séparées sont préparées à l'avance,
0. Est incapable de prendre ses médicaments

Total :....

H) Capacités à gérer son budget
NA Non applicable (ne s'est jamais occupé de son argent),
1. Gère ses finances de façon indépendante (budget, chèques, factures, loyer, opération de banque, recueille et ordonne ses revenus),
1. Se débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais a besoin d'aide pour les opérations de banque,
0. Est incapable de manipuler l'argent

Total :....

II/ Entretien quotidien :

A) Propreté
1. se débrouille seul aux toilettes, pas d'incontinence
0. nécessité de rappeler au senior qu'il doit aller aux toilettes, ou besoin d'aide
0. se souille éveillé ou en dormant plus d'une fois par semaine

Total :...

B) Alimentation
1. mange sans aide
0. s'alimente avec une aide modérée
0. a besoin d'une aide importante

Total :...

C) Habillage
1. s'habille, se déshabille et sélectionne les vêtements dans sa garde robe
0. s'habille seulement si les vêtements sont sélectionnés
0. a besoin d'une aide ou est incapable de s'habiller

Total :...

D) Soins corporels (cheveux, ongles, visage...)
1. toujours proprement vêtu, bien tenu sans aide
0. nécessité d'une aide mineure
0. nécessité d'une aide totale ou refus de l'aide

Total :...

E) Déplacements
1. se déplace dans les étages ou en ville
0. se déplace dans les environs proches ou a besoin d'aide
0. ne peut se mouvoir seul ou alité en permanence

Total :...

F) Bains
1. Se lave seul (baignoire, douche)
0. Besoin d'aide pour se laver
0. Ne coopère pas

Total :...

Plus le score est élevé, plus le sujet est indépendant : "un sujet âgé normal" a un score de plus de14, l'âge n'altère pas l'état fonctionnel, seuls les pathologies liées à l'âge sont responsables de ces altérations.

1.2.3 Le modèle AGGIR

Le modèle Autonomie Gérontologique – Groupe Iso-Ressources (AGGIR) est devenu en France la référence en matière d'évaluation de la dépendance. Il permet, par l'observation des activités que la personne effectue seule, de définir en fonction des activités réalisées, le GIR (Groupe Iso-Ressources) auquel elle appartient [38].

Chaque variable dite discriminante est cotée en trois niveaux (A : fait seul ; B : fait partiellement ; C : ne fait pas). Le terme "Fait seul" signifie faire spontanément seul, sans incitation ni stimulation externe.

Exemples nécessaires à la compréhension de la codification de la grille AGGIR :

Cohérence :

- La modalité sera B si la personne a par moment un raisonnement logique et par moment illogique.
- La modalité sera C si la personne fait ses besoins dans des réceptacles non prévus à cet effet.

Orientation :

- La modalité sera B si la personne se trompe de temps en temps de chambre.
- Si la personne pense être en été alors que c'est l'hiver, orientation sera B.

Toilette :

- si les modalités de toilette du haut et du bas sont A, toilette est A.
- Si les modalités de toilette du haut et du bas sont C, toilette est C.
- Dans tous les autres cas, toilette est B.

Habillage :

-même principe avec les trois sous-variables (habillage du haut, habillage moyen, habillage du bas).

Alimentation :

-Si les modalités se servir et manger sont A, alimentation est A.

-Si les modalités se servir et manger sont C, alimentation est C.

-Si les modalités se servir ou manger est C, alimentation est C.

- Alimentation est B dans tous les autres cas.

Elimination :

-Si les modalités élimination urinaire et anale sont A, élimination est A.

-Si au moins une des deux sous-variables est C, élimination est C.

-Dans les autres cas élimination est B.

Transferts :

- La modalité est C si la personne ne peut se lever et se coucher sans aide.

-La modalité est B si la personne peut se coucher seule mais pas se lever.

Déplacement à l'intérieur :

- La modalité est A si la personne peut se déplacer partout.

- La modalité est B si elle n'arrive pas à se déplacer dans les escaliers.

- La modalité est C si elle ne peut pas du tout se déplacer seule.

Déplacement à l'extérieur :

- La modalité est A si la personne sort normalement.

- Si elle sort rarement ou quelques mètres seulement la modalité sera B.

- Si elle ne sort jamais seule spontanément la modalité sera C.

La communication à distance :

- Si la personne utilise souvent la sonnette sans raison valable, la communication sera B.

- Si elle n'utilise jamais la sonnette, la communication sera C.

Grille A.G.G.I.R

Autonomie Gérontologique - Groupes Iso-Ressources

Critères de codage de l'autonomie
A = fait seule habituellement
B = fait partiellement
C = ne fait pas

Nom Prénom
âge

VARIABLES DISCRIMINANTES			Codage
1 - Cohérence. Converser et/ou se comporter de façon logique et sensée			
2 - Orientation Se repérer dans le temps, les moments de la journée et dans les lieux.			
3 - Toilette du haut et du bas du corps Assurer son hygiène corporelle - AA = A ; CC = C ; Autres = B	HAUT BAS		
4 - Habillage haut, moyen, bas S'habiller, se déshabiller, se présenter - AAA = A ; CCC = C ; Autres = B	HAUT MOYEN BAS		
5 - Alimentation : se servir, manger Se servir et manger les aliments préparés - AA = A ; CC = C ; BC = C ; CB = C ; Autres = B	SE SERVIR MANGER		
6 - Élimination urinaire, fécale Assurer l'hygiène de l'élimination urinaire et fécale - AA = A ; CC = C ; AC = C ; CA = C ; BC = C ; CB = C ; Autres = B	URINAIRE FÉCALE		
7 - Transferts Se lever, se coucher, s'asseoir			
8 - Déplacements à l'intérieur Avec ou sans canne, déambulateur, fauteuil roulant			
9 - Déplacements à l'extérieur À partir de la porte d'entrée sans moyen de transport			
10 - Communication à distance Utiliser les moyens de communications : téléphone, alarme, sonnette			

Suivant les résultats de l'évaluation des 10 items, un logiciel détermine le niveau de charge en soins requis par le senior décrit par un des 6 groupes iso-ressources [206].

Un GIR comprend des personnes qui nécessitent une même mobilisation de ressources pour faire face à leur dépendance.

- **Le groupe iso-ressource 1** (GIR1) correspond à des patients ayant perdu leur autonomie mentale, corporelle, locomotrice et sociale, nécessitant une présence indispensable et continue d'intervenants (personnes en fin de vie).

- **Le groupe iso-ressource 2** (GIR2) est composé de deux sous groupes :

  - Les personnes "grabataires" lucides, nécessitant une prise en charge pour la plupart des activités de la vie courante : une surveillance permanente et des actions d'aide répétitives de jour comme de nuit sont exigées.

  - Les personnes ayant perdu leur autonomie mentale, corporelle et sociale, mais ayant conservé leur autonomie locomotrice ("déments déambulants") et nécessitant une surveillance permanente.

- **Le groupe iso-ressource 3** (GIR3) comprend des personnes ayant conservé leur autonomie mentale et partiellement leur autonomie locomotrice, nécessitant plusieurs fois par jour une aide pour leur autonomie corporelle. Elles n'assurent généralement pas l'hygiène de l'élimination.

- **Le groupe iso-ressource 4** (GIR4) comprend deux sous groupes :

  - Les personnes qui ne sont pas capables de réaliser seules leurs transferts, mais qui, une fois levées, peuvent se déplacer à l'intérieur de leur logement. Elles nécessitent une aide pour la toilette et l'habillage mais s'alimentent généralement seules.

  - Les personnes n'ayant pas de problème locomoteur mais qui doivent être aidées dans l'exercice des activités corporelles et pour la prise des repas.

- **Le groupe iso-ressource 5** (GIR5) correspond aux individus assurant seuls leurs transferts, leurs déplacements à l'intérieur du logement, s'alimentant et s'habillant seuls. Une aide quotidienne ou hebdomadaire ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage sera nécessaire.

- **Le groupe iso-ressource 6** (GIR6) comprend des personnes âgées n'ayant pas perdu leur autonomie pour les actes essentiels de la vie courante.

Seules les personnes dont le GIR est compris entre 1 et 4 peuvent bénéficier de l'Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA), dont le montant est fonction du GIR du demandeur. L'évaluation du GIR est la première étape préparant l'élaboration d'un plan d'aide personnalisé.

L'intérêt du modèle AGGIR réside dans la possibilité de décrire de façon synthétique l'état de santé d'un individu, de caractériser le recrutement d'une structure et de définir pour cette structure, les ressources devant être mobilisées, en prenant en compte la perte d'autonomie et l'ensemble des pathologies présentées [38].

Le niveau de dépendance étant déterminé, le pharmacien pourra orienter le senior et sa famille vers des organismes qui pourront les aider en les informant davantage sur le plan administratif ou juridique, en les guidant dans leurs démarches nécessaires à la concrétisation d'un plan d'aide et en les soutenant psychologiquement.

2. Le maintien à domicile

La plupart des personnes âgées souhaitent pouvoir demeurer le plus longtemps possible à leur domicile. Parmi la population des 60 ans et plus, 3 230 000 personnes âgées, soit 28%, bénéficient d'une aide régulière. Selon l'INSEE, du fait du vieillissement de la population, le nombre de personnes âgées en perte d'autonomie devrait doubler d'ici 2050 [207].

L'organisation du système sanitaire et médico-social des seniors en perte d'autonomie tend à se transformer progressivement. Actuellement, il existe de nombreuses aides qui permettent, malgré une autonomie abaissée, de poursuivre leur vie à domicile.

2.1 L'hospitalisation à domicile (HAD)

Parmi les patients soignés par l'HAD, les personnes âgées sont les plus nombreuses. L'HAD est gérée par les hôpitaux ou les associations dans le cadre des alternatives à

l'hospitalisation. Elle a pour objectif de raccourcir ou d'éviter une hospitalisation, tout en assurant des soins paramédicaux utiles aux malades.

Deux cas se présentent :

- La suite d'hospitalisation : une fois que le diagnostic a été établi et que le traitement a été instauré, le patient retourne à son domicile pour y poursuivre des traitements longs et spécialisés.
- La prescription par un médecin sans passer par le service hospitalier d'une prise en charge en HAD.

Les intervenants à domicile dépendent pour la plupart de structures hospitalières : personnel infirmier, kinésithérapeutes…

Un accord doit être effectué entre le médecin (hospitalier ou traitant), le médecin responsable de l'HAD, les services sociaux ainsi que le patient et sa famille. Le malade ne règle rien, suite à l'accord et la prise en charge de la part de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (base d'un prix de journée global et forfaitaire) [208, 202].

2.2 Les métiers de l'aide à domicile

La transformation de la société, l'évolution de la démographie ainsi que le souhait des personnes âgées à vivre au domicile, ont conduit à un large développement de l'aide à

domicile. Les professionnels apportent une aide considérable et contribuent également au soutien de la famille. Les personnes de 60 ans et plus représentent 80% des usagers aidés (1 400 000 personnes) par les 7 000 services d'aide à domicile qui existent sur le territoire français [209].

Il existe différents métiers de l'aide à domicile, qui ont tous la vocation d'accompagner les seniors dans l'accomplissement des tâches et activités de la vie quotidienne.

2.2.1 Services de proximité divers

En référence à la circulaire d'avril 1982 relative aux institutions sociales et médico-sociales des retraités et personnes âgées, des services ont été mis en place par les communes [38] :

- Le portage de repas à domicile (livraison de repas pour le midi) : une participation est demandée au prorata des ressources.

- La télé assistance ou téléalarme : Elle permet d'alerter un service qui, dès réception de l'appel, analyse le problème et assure des interventions appropriées (Pompier, médecin, SAMU…). Le senior garde toujours sur lui une petite télécommande. En cas de problème, il suffit de presser le bouton de la télécommande. Les coûts sont très variables d'un service à l'autre, mais tous distinguent le prix du transmetteur (ou sa location) et le prix de l'abonnement mensuel.

Visadom est le nom du premier appareil de télé-assistance à domicile lancé en France, conçu à Meylan en coopération avec le service d'hospitalisation à domicile (HAD) du CHU de Grenoble, piloté par le Professeur Alain Franco et le LI2G (Laboratoire Inter universitaire de Gérontologie de Grenoble) [210]. Il permet de relier, par écran interposé, le senior soigné chez lui, à l'hôpital. Le médecin peut visualiser directement son patient, pour vérifier à distance si tout se passe bien, en accord avec le patient, à l'aide d'une caméra dotée d'un zoom puissant.

De plus en plus d'entreprises privées telles des sociétés d'assurance ou des sociétés proches du milieu associatif proposent ces services et en créent de nouveaux (repassage du linge, accompagnement dans les transports en commun...).

Pour les personnes aux revenus modestes, l'aide sociale peut prendre en charge une partie des dépenses. Les caisses de retraite et les compagnies d'assurance peuvent également participer [211].

2.2.2 L'aide ménagère

Elle s'adresse à toutes les personnes âgées. Elle accomplit un travail matériel (entretien du logement, linge, courses...) mais aussi moral et social en assurant une présence et un lien avec l'extérieur. Elle intervient cinq jours sur sept [212].

Afin d'obtenir une aide ménagère, il faut adresser une demande au Centre Communal d'Action Sociale (CCAS) et/ou à la caisse de retraite, en joignant les pièces justificatives du montant des ressources [202]. Une participation financière pour un nombre d'heures

déterminé peut être accordée à la personne âgée (sous plafond de ressources) soit par les caisses de retraite principales et complémentaires soit par l'aide sociale. Le service ou l'association d'aide à domicile constitue alors un dossier de demande et se charge de contacter les caisses de retraite ou l'aide sociale.

Plus les ressources mensuelles de la personne âgée sont élevées, plus la participation horaire demandée est importante. Par exemple, pour des ressources mensuelles comprises entre 744 et 796 euros, la participation horaire du senior sera de 2.13 euros, alors que pour des ressources supérieures à 2108 euros la participation sera de 11.13 euros [212]. Le montant horaire brut des jours ouvrables de l'aide ménagère est variable d'une région à l'autre (environ 14 euros).

Le nombre d'heures attribuées est fonction des ressources de la personne, du régime de retraite auquel elle appartient, des disponibilités du service mais le nombre d'heures maximales est très variable d'un département à l'autre.

La Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse (CNAV) réserve désormais l'aide ménagère aux personnes âgées classées dans le GIR5 et le GIR6, qui ne peuvent prétendre à l'APA, dont la situation " motive une aide à leur domicile, en raison de leur isolement géographique ou familial, de leur grand âge ou d'une situation sociale particulièrement fragile " et qui " rencontrent des difficultés à accomplir certains des actes quotidiens nécessaires à leur maintien à domicile " [213].

2.2.3 La garde à domicile

Elle réalise des prestations complémentaires de celles des aides ménagères et des soins à domicile. Elle travaille également la nuit et le week-end et est employée directement par le patient.

La prestation de garde à domicile s'adresse aux personnes âgées d'au moins 55 ans, ne disposant pas de ressources supérieures à 1670 euros par mois pour une personne seule et 2520 euros pour un couple et qui se trouve dans une des situations suivantes :

- Situation temporaire ou urgente (sortie d'hôpital)
- Situation de dépendance chronique (physique ou psychique)
- Situation nécessitant le remplacement de la famille
- Situation d'HAD.

La CNAV rembourse 80% de la dépense engagée (dans la limite de 1290 euros par personne et par trimestre, au 1er janvier 2003). La prestation peut se cumuler avec l'aide ménagère à domicile mais pas avec l'allocation veuvage [213].
Les frais restant à la charge ouvrent droit à réduction d'impôt.

2.2.4 L'agent à domicile

Il concerne les personnes en capacité d'exercer un contrôle et un suivi des activités domestiques. Il participe à l'accomplissement des activités domestiques (travaux courants

d'entretien de la maison) et assiste la personne dans ses démarches administratives simples [212].

2.2.5 L'employé à domicile

Il s'adresse aux personnes ne pouvant plus faire les activités domestiques et administratives et/ou rencontrant des difficultés passagères [212].

2.2.6 L'auxiliaire de vie sociale

Il intervient auprès des personnes fragiles : il accompagne et aide les personnes à réaliser des activités de la vie quotidienne (courses, repas, ménage) et de la vie sociale et relationnelle (activités de loisirs). Suivant le degré de dépendance, il aide ou fait à la place de la personne âgée certains actes essentiels : toilette, aide à la mobilité... [212, 214].

2.2.7 L'aide médico-psychologique

Il vient en aide aux personnes âgées dépendantes en leur apportant une assistance individualisée : soins d'hygiène, de confort, activités motrices... Il participe à la prévention et à la sécurité de la personne. Il les encourage dans les activités de la vie sociale et relationnelle [212].

2.2.8 L'aide soignante

Elle contribue à la prise en charge des personnes âgées ayant perdu ponctuellement ou définitivement leur autonomie. Elle participe à des soins répondant aux besoins d'entretien et de continuité de la vie des personnes en visant à compenser partiellement ou totalement un manque ou une diminution de leur autonomie. Elle a pour rôle d'informer le coordinateur de service des soins, ainsi que l'entourage familial et médical du senior [212].

2.2.9 Les soins à domicile

Les bénéficiaires de ce service doivent avoir 60 ans ou plus, ainsi qu'une prescription médicale. Toutefois des dérogations peuvent être attribuées, après avis du contrôle médical de la Sécurité Sociale, pour les personnes victimes d'une maladie invalidante [38].

Le service des soins intervient pour une durée quotidienne maximale de 2 heures, soit deux à trois interventions par jour [62]. Il s'agit d'un service assuré de façon continue (dimanche et jours fériés inclus) qui propose des soins de surveillance médicale, une assistance pour les soins de toilette et d'hygiène (la toilette étant un instant propice d'observation de l'état de santé qui peut se dégrader très rapidement) ainsi que des soins infirmiers (pansements, injections, préparation et prise de médicaments...) ou de kinésithérapies. Ils sont constitués au minimum d'un infirmier coordinateur.

Un des grands avantages est la capacité de coordonner les soins, y compris ceux des autres intervenants (médecin généraliste, kinésithérapeute...).

On parle indifféremment de Soins à Domicile (SAD), de Soins Infirmiers à Domicile (SID) ou de Soins Infirmiers à Domicile pour Personnes Agées (SIDPA)... Ces services sont autorisés par la loi du 30 juin 1975 [202].

Le financement se fait sur la base d'un prix de journée. Après une demande d'entente préalable auprès du centre de Sécurité Sociale, les personnes prises en charge ne règlent rien. Depuis sa création en 1981, le nombre de places ne fait qu'augmenter : 63 443 places étaient comptées en France en 2000 [38].

2.3 L'emploi d'un salarié à domicile

Pour employer une personne chez soi (aide à domicile, agents à domicile, employés à domicile, auxiliaire de vie...), il existe plusieurs formules : l'emploi direct, les services mandataires, les services prestataires et les associations intermédiaires.

2.3.1 L'emploi direct (ou gré à gré)

Le senior est l'employeur de l'aide à domicile. Il se charge de rechercher l'intervenant (ANPE, annonces...) et d'effectuer les démarches administratives (contrat de travail, demande d'exonération des charges patronales, fiche de paie, déclaration des cotisations salariales et patronales....).

Cette formule, bien que moins coûteuse, offre moins de sécurité (professionnalisme des intervenants ?).

Deux possibilités peuvent alléger cette démarche :

- L'adhésion à la Fédération Nationale des Particuliers Employeurs (FEPM) : Elle assiste la personne âgée dans ses formalités, l'informe sur les coûts et l'aide à élaborer des bulletins de salaire et à appliquer les Conventions Collectives Nationales.

- L'utilisation de chèques emploi-service :

Ils permettent de rémunérer la ou les personnes qui participent à l'aide à domicile. Le chèque est contenu dans un chéquier composé de vingt chèques et vingt volets sociaux : l'employeur remplit et donne le chèque en mentionnant le salaire net (sans charges salariales et patronales). Il renvoie ensuite le volet social complété au Centre Nationale de Traitement du Chèque Emploi Service (URSSAF) dans les quinze jours qui suivent le paiement ou dans le courant du mois au cours duquel le travail est réalisé.

Les cotisations salariales et patronales seront automatiquement prélevées sur le compte bancaire ou postal, après avis qui sera envoyé quelques jours à l'avance à la personne âgée par l'URSSAF. Les employeurs âgés de plus de 70 ans, les bénéficiaires de l'APA et les titulaires de la carte d'invalidité à 80% ont une exonération de leurs charges patronales.

Les chèques emploi-service apportent de nombreux avantages : le senior ne calcule pas les cotisations salariales et patronales, n'élabore pas de fiche de salaire, et ne rédige

pas de contrat de travail (si la durée du travail n'excède pas 8 heures par semaine ou si l'emploi ne dépasse pas 4 semaines consécutives). Le chèque emploi-service ouvre le droit également à une réduction d'impôt égale à 50% du montant total (dans la limite d'un plafond de 10 000 euros).

Pour obtenir un chéquier, il suffit d'en faire la demande auprès des agences bancaires ou des bureaux de poste, de joindre un Relevé d'Identité Bancaire ou Postal et de remplir une autorisation de prélèvement automatique des cotisations sociales [212].

2.3.2 Les associations mandataires

La personne âgée est toujours l'employeur de l'intervenant et participe aux frais de gestion de l'association. Celle-ci se charge de recruter le salarié à la place de la personne âgée et d'effectuer les démarches administratives. Le coût est plus élevé que précédemment (paiement du salarié même en cas d'absence de la personne âgée).

2.3.3 Les associations prestataires

L'employeur n'est plus le senior mais l'association. De ce fait, la personne âgée n'a plus qu'à régler une facture qui correspond à un service et non à un salaire. L'association recrute un personnel formé et adapté et s'occupe de toutes les tâches administratives.

Il s'agit de services conventionnés par les organismes de Sécurité Sociale. Il est conseillé aux personnes bénéficiaires de l'APA et classées en GIR 1-2, les personnes

isolées et les personnes souffrant de détériorations intellectuelles, de recourir à ces services.

Cette formule est plus onéreuse, du fait du paiement du salaire, des frais de gestion et des charges sociales de l'employé, mais selon les ressources de la personne, les caisses de retraite et/ou le Conseil Général (aide sociale, APA) peuvent cofinancer cette aide.

2.3.4 Les services intermédiaires

Le service est ponctuel et limité à 3 mois. Le rôle de ces associations est de faciliter aux chômeurs l'accès à l'emploi. La personne âgée n'étant pas l'employeur, les démarches administratives sont simplifiées.

3. Prise en charge de répit

3.1 Accueil de jour et hébergement temporaire

Ces structures doivent permettre aux familles qui gardent leurs parents âgés à domicile de se ressourcer en s'absentant une ou plusieurs journées par semaine (accueil de jour) ou plusieurs jours consécutifs (hébergement temporaire).

Dans l'accueil de jour, les personnes âgées ont la possibilité de recréer des liens sociaux, de réaliser des activités et retournent les soirs à leur domicile, grâce dans certains cas à des transporteurs privés qui assurent les allers-retours.

Les activités sont de deux types : les activités thérapeutiques qui prennent en charge les déficiences, en essayant de rééduquer ou de maintenir les acquis et les activités occupationnelles qui ont un objectif ludique.

Selon une enquête, il existe en France 566 structures proposant un accueil à la journée, pour une capacité de 3160 places [215]. L'accompagnement est personnalisé : le travail est effectué en collaboration avec les professionnels aidant les personnes âgées à leur domicile.

Cette structure aide les familles dans leurs démarches, les soutient psychologiquement, et est un maillon essentiel de coordination ville-hôpital.

Dans l'hébergement temporaire, la personne est hébergée toute la journée. Leur coût étant entièrement à la charge des personnes âgées, ces structures sont très peu développées : 5500 hébergements temporaires en France en 2003 [38]. L'hébergement temporaire a pour base réglementaire la circulaire d'avril 1982 [38]. Pour bénéficier de l'APA, les personnes doivent être inscrites dans le plan d'aide des personnes âgées. Le plan démence d'octobre 2001 prévoit le financement par l'Assurance Maladie pour les malades Alzheimer.

3.2 L'hôpital de jour

L'hôpital de jour gériatrique évite une hospitalisation à temps complet. Il permet au malade de bénéficier du plateau technique de l'hôpital, pour le diagnostic, la mise en place du traitement, la surveillance ou la réadaptation, tout en retournant à son domicile le soir (transport entre domicile et hôpital assuré matin et soir). La durée de la prise en charge et sa périodicité sont décidées par le médecin hospitalier. La démarche diagnostique peut nécessiter deux ou trois journées si les explorations ont été programmées [38].

Un autre objectif de ces structures est la poursuite du traitement et la surveillance des personnes fragiles qui regagnent leur domicile après une longue hospitalisation en service de soins de suite.

Ces hôpitaux de jour gériatriques sont très rapidement saturés, du fait du manque de place sur le territoire français et de la quantité insuffisante de relais de jour. Ainsi les patients ne sont pris qu'un ou deux jours par semaine uniquement.

Au niveau national, des financements sont prévus : les places disponibles pourront être largement augmentées pour favoriser le maintien à domicile, mais aussi la transition vers l'institutionnalisation.

4. Gériatrie institutionnelle

Plusieurs types d'établissement existent pour les personnes âgées qui ne veulent pas ou ne peuvent plus rester à domicile pour des raisons de santé, de perte d'autonomie ou d'environnement. Certains établissements acceptent des personnes valides, d'autres sont destinés aux personnes âgées dépendantes, selon que les établissements sont médicalisés ou non.

Les personnes vivant en institution (maisons de retraite ou établissements de soins de longue durée) représentent 4% des 75-79 ans, 17% des 85-89 ans et 33% des 90 ans et plus [216]. Plusieurs possibilités s'offrent aux seniors : le placement familial, les Foyers-logement, les résidences services, les domiciles collectifs, les maisons de retraite et les centres de long séjour.

4.1 Le placement familial

Cet accueil est organisé par la loi du 17 janvier 2002 [202]. Il relève de la loi du 10 juillet 1989, modifiée par la Loi N° 2002-73 du 17 janvier 2002, article 51 [217], et se développe essentiellement dans les zones rurales. Il permet aux personnes âgées d'être accueillies, à titre onéreux, au domicile de particuliers n'appartenant pas à la même famille et ayant eu un agrément.

Le Président du Conseil Général contrôle les prestations et les tarifs, tandis que les particuliers s'engagent à suivre des formations. Ils doivent présenter toutes les garanties pour assurer la sécurité et le bien-être des personnes accueillies, s'engager à ce qu'une présence soit assurée de façon continue et qu'une solution de remplacement soit prévue en cas d'interruption de l'accueil.

Le logement répondra à des normes de confort (surface de la chambre au moins égale à 9 m^2 pour une personne, moyen de chauffage adapté...). Un suivi social et médico-social ainsi qu'un contrôle des conditions d'accueil seront assurés. Les particuliers ne pourront pas héberger plus de trois personnes, le Président du Conseil pouvant retirer l'agrément à tout moment. Un contrat doit être passé entre l'accueillant et la personne âgée.

Une association, appelée UNAFA (Union Nationale des Familles d'Accueil) s'occupe de la gestion de ses services et apporte de l'aide en informant les particuliers [202].

4.2 Les Foyers-Logement (FL)

En 1996, il existait en France plus de 155 000 logements de statut public (gérés par la municipalité) ou de statut privé à but non lucratif (gérés par une association) [38]. Ces structures ne sont pas prévues pour accueillir des personnes invalides ou dépendantes : elles concernent les personnes âgées autonomes, qui se trouvent fragilisées ou qui on besoin occasionnellement d'être aidées.

Cette formule est intermédiaire entre le domicile et l'hébergement collectif. Une indépendance de vie presque équivalente à celle du domicile personnel est instaurée : le résident peut toutefois faire appel à une aide à domicile, tout comme il aurait pu le faire à son domicile. Des services collectifs sont proposés, mais leur usage est facultatif : le personnel n'assure pas d'aides individualisées, mais uniquement un service de blanchissage du linge, de restauration, de loisirs...des locaux communs permettent la réalisation d'activités diverses.

Il s'agit de studios autonomes (type F1, F1bis ou F2 équipés d'un coin cuisine et de sanitaires indépendants), rassemblés en général dans un immeuble. Les seniors peuvent y résider seuls ou en couple et ont la possibilité d'apporter une partie de leurs meubles personnels.

Une formule particulière appelée "foyer soleil" consiste à faire bénéficier aux personnes âgées résidant dans des logements disséminés dans les immeubles avoisinants des services collectifs du Foyer-logement (ils paieront comme les autres résidents un prix de journée). Ces structures sont généralement situées à proximité des centres de vie économique et sociale pour permettre aux seniors la poursuite de leurs activités quotidiennes. De plus, les personnes âgées ont la possibilité de participer à la vie de l'établissement et sont représentées au sein d'un conseil d'établissement.

Les frais de séjour comprennent les frais d'hébergement (loyer et charges), l'eau, l'électricité, l'entretien des locaux communs, le personnel... Les repas facultatifs sont payés en plus du prix d'hébergement. Les résidents disposent d'aides au paiement des frais

de séjour : l'allocation logement, l'aide personnalisée au logement ou l'aide sociale. Diverses caisses de retraite et organismes sociaux participent au financement.

Actuellement de plus en plus de Foyers-logement acceptent aussi des personnes dont le degré de dépendance est plus élevé, et proposent des soins réalisés soit par un personnel paramédical attaché à l'établissement, soit par un personnel externe. Ces Foyers-logement ne doivent pas être confondus avec les résidences services qui sont des structures privées à but lucratif.

Renseignements complémentaires : UDIAGE, CCAS ou établissements.

4.3 Les résidences avec service

Les seniors ont la possibilité de louer ou d'acheter un logement, du studio au deux ou trois pièces : ils peuvent être propriétaires, tout en bénéficiant de services facultatifs payants comme les loisirs, l'entretien du logement, la restauration, le pressing... Les charges collectives s'ajoutent au loyer ou à l'achat [214].

4.4 Le domicile collectif (DC)

Il accueille des personnes fragilisées ou en perte d'autonomie qui n'ont plus la capacité de vivre seules à leur domicile. Cette structure se compose d'une quinzaine de logements, insérés dans un quartier.

Son objectif principal est de proposer un domicile de substitution tout en permettant de conserver un environnement social. Le domicile collectif assure une présence permanente par du personnel chargé de la coordination au sein de l'unité, du suivi des personnes et de l'animation [218].

4.5 Les maisons de retraite

Ce sont des structures d'hébergement collectif qui prennent en charge intégralement le résident dans des logements en chambre double ou individuelle. Les maisons assurent pour l'ensemble des pensionnaires, les services de la vie courante (repas, entretien des chambres, lavage du linge). Des locaux communs permettent la réalisation d'activités de loisirs (télévision, bibliothèque, activités d'animation...).

Trois catégories se distinguent :

- Les maisons de retraite publiques qui dépendant de l'Assistance Publique ou du CCAS. Le prix est fixé par le Conseil Général du département. L'aide sociale peut participer lorsque les revenus de la personne âgée sont insuffisants.

- Les maisons de retraite privées à but non lucratif qui sont gérées par des associations régies par la loi de 1901 ou par une fondation. Le Conseil Général fixe aussi le prix de journée. La DDASS peut prendre en charge le complément que le résident ne peut supporter, si l'établissement possède leur agrément.

- Les maisons de retraite privées à caractère commercial qui sont gérées par des personnes morales ou physiques privées. Les prix sont libres [214].

Les maisons accueillent des personnes valides, semi-valides, ou dépendantes et pour certaines d'entre elles, désorientées.

Selon les prestations qu'offrent les maisons de retraite, les personnes âgées et leur famille rencontreront différentes appellations, dont il serait utile de savoir à quoi elles correspondent.

4.5.1 Les Maisons d'Accueil pour Personnes Agées (MAPA)

Les MAPA accueillent des personnes qui ne peuvent plus vivre de façon autonome mais qui n'ont pas véritablement besoin d'une prise en charge médicale. Il n'existe pas d'espace d'accueil pour les personnes atteintes de troubles du comportement.

Généralement gérées par les communes, les associations, ou parfois par des organismes commerciaux, elles obéissent à certaines règles :

- La capacité d'accueil est limitée à 80 places.
- L'implantation doit être proche du centre ville, pour conserver une vie sociale normale [219].
- L'aménagement intérieur doit être chaleureux et sécurisant.
- Des loisirs sont prévus pour éviter le repli sur soi.

- Des chambres individuelles d'une superficie d'au moins 16m² sont équipées de sanitaires adaptés.
- Le personnel doit être qualifié.

Le libre choix du médecin et des intervenants libéraux (infirmiers, kinésithérapeutes...) est maintenu.

4.5.2 Les Maisons d'Accueil pour Personnes Agées Dépendantes (MAPAD)

Ces maisons, gérées par les communes, les associations ou les hôpitaux, accueillent des personnes âgées dépendantes nécessitant la présence continue d'un personnel infirmier ou médical. L'agrément est obtenu sous certaines conditions :

- Capacité d'accueil maximum de 80 places.
- Chambres individuelles de 20m² équipées d'un système d'appel d'urgence minimum, sanitaires compris.
- Situation en centre ville.
- Existence d'une section de cure médicale (soins paramédicaux quotidiens) qui représente les 3/4 de la capacité de l'établissement.

Elles se différencient des MAPA en recevant des personnes désorientées, parfois regroupées dans un Centre d'Animation Naturelle Tirée d'Occupations Utiles (CANTOU), une unité de 12 à 15 places, prévu à l'intérieur de l'établissement [220].

Les tarifs de ces établissements varient selon les départements. En général, les MAPAD ouvrent droit à l'aide personnalisée au logement (la superficie des logements étant de 20 m^2 minimum) ou de l'aide sociale si le logement est habilité.

4.5.3 Les Centres d'Animation Naturelle Tirée d'Occupations Utiles (CANTOU)

Il s'agit d'unités psycho-gériatriques. Cantou signifie en langue d'Oc « coin du feu » : l'objectif est de créer un lieu de vie convivial et familial, de tenir en éveil et de faire participer les personnes désorientées (type Alzheimer ou autre) à des tâches ménagères.

Il existe principalement deux types de CANTOU :

- les plus fréquents qui sont intégrés à un établissement d'accueil (exemple : les MAPAD) ;
- ceux qui ont une existence et un fonctionnement autonome [219].

4.5.4 Les Maisons d'Accueil Rurales pour Personnes Agées (MARPA)

Ce sont des maisons d'accueil pour les sujets âgés qui vivent en milieu rural. La capacité maximale d'accueil est de 20 résidents. Elles s'adressent aux personnes qui nécessitent l'aide d'un tiers pour certaines tâches, mais aussi à des personnes valides qui vivent seules et isolées. Elles sont animées par une maîtresse de maison aidée par une adjointe. Le prix de journée est modéré du fait de l'emploi d'un personnel extérieur [214, 221].

4.6 Les Etablissements Hébergeant des Personnes Agées (EHPA) et les Etablissements Hébergeant des Personnes Agées Dépendantes (EHPAD)

Suite à la réforme de la tarification des établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, la notion de médicalisation est appelée à disparaître et il ne devrait au 31 décembre 2003 subsister que 2 types d'établissements : les EHPA et les EHPAD [219].

Les établissements d'accueil prennent en effet la qualification d'établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (E.H.P.A.D.) [222]. *(Décret n°99-316 du 26 avril 1999 relatif aux modalités de tarification et de financement des établissements hébergeant des personnes âgées dépendantes et loi n°2002-2 du 2 janvier 2002 rénovant l'action sociale et médico-sociale)*

Après signature de la convention tripartite (établissement, Président du Conseil Général et Préfet du département), les EHPAD s'engagent à améliorer la qualité de la prise en charge de ses résidents en matière de conditions de vie, d'accompagnement et de soins, et à mettre en place une évaluation visant à une meilleure connaissance de leur activité [223].

Avant l'intervention de la réforme, la tarification des établissements était fonction du statut juridique de l'établissement et la contribution de l'Assurance Maladie au budget des établissements était forfaitaire. Il a été décidé que l'Assurance Maladie financerait les soins selon leur coût réel (et non plus selon des forfaits). L'établissement devrait ainsi percevoir des ressources mieux ajustées à sa charge réelle [224].

4.7 Les Unités de Soin Longue Durée (USLD)

Le long séjour est une unité d'hébergement hospitalière pour les personnes nécessitant une aide constante et/ou nécessitant une surveillance médicale quotidienne. Il prend en charge des malades chroniques, ayant des affections évolutives et/ou une dépendance sévère. Il y a donc en permanence du personnel infirmier et surtout médical [38].

Le forfait soin du long séjour est de l'ordre de 43 euros par jour et par personne versés par l'Assurance Maladie à l'hôpital. Le patient paie aussi un forfait d'hébergement d'environ 38 à 69 euros par jour. L'aide sociale peut participer à ce forfait selon les ressources [62].

Cette structure ne doit pas être confondue avec les soins de suite d'hospitalisation, financés entièrement par l'Assurance Maladie, et où le patient devra être réorienté à la fin de son séjour, soit à son domicile, soit en établissement de soins de longue durée.

5. Les principales prestations

5.1 L'APA

L'APA est une nouvelle aide financière instituée par la loi n°2001-647 du 20 juillet 2001 qui remplace la Prestation Spécifique Dépendance (PSD) [225]. Cette dernière, créée

en 1997, présentait l'inconvénient d'être destinée qu'à un nombre limité de personnes (environ 135 000 environ) [220] et de prendre en compte uniquement les GIR1 à 3 [226].

Son but est d'améliorer et d'élargir la prise en charge de la perte d'autonomie physique et/ou mentale des personnes âgées, à domicile ou en établissement d'accueil.
Le décret n°2003-278 du 28 mars 2003 et la loi n°2003-289 du 31 mars 2003 ont ensuite réformé l'APA [212].

5.1.1 L'APA à domicile

5.1.1.1 Définition

L'APA (Allocation Personnalisée d'Autonomie) a été conçue pour favoriser le maintien à domicile des personnes âgées : elle aide à prendre en charge des dépenses liées à leur dépendance ou à en prévenir leur évolution. *(Code de l'action sociale et des familles, Art. L.232-1 et s.)*

Il peut s'agir de différentes dépenses :

- les dépenses de personnel ou services : aide à domicile, portage de repas…,
- les dépenses d'équipement : aménagement du logement en fonction des besoins (chauffage, téléalarme…), aides techniques (déambulateur, fauteuil roulant, changes pour personnes incontinentes…),
- les dépenses permettant de soutenir l'entourage : accueil de jour ou accueil temporaire.

Elle peut aussi financer le soutien à la prise en charge de la perte d'autonomie d'un résident en maison de retraite. (Voir APA en établissement)

Elle a été mise en place le 1er janvier 2002, dans le but de créer un droit universel (toutes les personnes qui ont perdu leur autonomie pourront en bénéficier, quelque soit leur niveau de revenu), égal (le montant de l'allocation sera identique sur tout le territoire lorsque le revenu et la perte d'autonomie sont les mêmes) et personnalisé (il répond aux besoins particuliers de chaque bénéficiaire) [220].

Alors que la PSD concernait 135 000 personnes en 1999, l'APA devrait bénéficier dès sa création en 2002 à 550 000 personnes puis, à un horizon estimé à 2003 par la commission des affaires sociales de l'assemblée nationale et à 2004 ou 2005 par le gouvernement, à 800 000 personnes [226].

Cette aide, financée par les Conseils Généraux, n'est pas imposable sur le revenu. Toute personne bénéficiant de l'APA est exonérée de la part patronale des cotisations de sécurité sociale lorsqu'il emploie un ou plusieurs salariés de l'aide à domicile.

5.1.1.2 Les bénéficiaires

Il s'agit de toute personne âgée de 60 ans ou plus :

- résidant en France,
- attestant d'une résidence stable (logement personnel, foyer d'un membre de la famille, accueil familial, Foyers-logement, domicile collectif...),

- ayant besoin d'une aide pour les actes essentiels à la vie quotidienne.

Les étrangers titulaires de la carte de résident ou d'un titre de séjour en cours de validité peuvent également bénéficier de cette allocation. L'APA est ouverte aux personnes moyennement dépendantes, sans qu'il existe de plafond de ressources et sans récupération sur succession.

5.1.1.3 Le montant

Il est déterminé en fonction des besoins relevés par un plan d'aide et en fonction des revenus. Cependant personne n'est exclu en raison de ses revenus : un ticket modérateur est appliqué. Le montant de l'APA est donc égal au montant du plan d'aide, diminué d'une participation éventuelle laissée à la charge du demandeur et calculé en fonction des ressources.

- Pour les personnes âgées qui ont bénéficié de l'APA avant le 1er avril 2003 et dont les droits n'ont pas été réexaminés, le ticket modérateur est calculé de la manière suivante :

  - Les personnes sont exonérées de toute participation au plan d'aide si leurs ressources mensuelles sont inférieures à 964.79 euros.
  - Pour des revenus compris entre 964.79 et 3215.96 euros, le montant du ticket modérateur s'échelonne de 0 à 90%.
  - Au-delà de 3215.96 euros, le ticket modérateur est égal à 90% du montant du plan d'aide personnalisé.

Un décret du 29 mars 2003 modifie les conditions d'attribution de l'allocation personnalisée d'autonomie à domicile. Ce texte intervient après l'adoption, le 18 mars, d'une proposition de loi comportant des mesures d'urgence pour financer l'allocation en 2003 à laquelle il se rattache. Les modifications introduites devraient permettre d'économiser 80 millions d'euros en 2003 et 270 millions d'euros en année pleine.

Le décret diminue le plafond de ressources au-dessous duquel les bénéficiaires de l'APA à domicile sont exonérés de toute participation financière de 964.79 euros à 633.73 euros par mois.

- Pour les demandes d'APA adressées au Conseil Général depuis le 1er avril 2003 et pour les personnes admises avant cette date mais dont les droits sont réexaminés, le ticket modérateur est calculé de la manière suivante [212] :

  - Les personnes dont les ressources mensuelles sont inférieures à 633.73 euros sont exonérées de toute participation au plan d'aide.
  - Pour les personnes dont le revenu mensuel est compris entre 633.73 et 2525.47 euros le montant du ticket modérateur est progressif de 0 à 90%.
  - A partir de 2525.47 euros par mois, la personne a droit au financement de 10% de son plan d'aide personnalisé.

Quelques ressources ne sont pas prises en compte dans le calcul telles les retraites du combattant, les allocations logement, les pensions alimentaires…

Le degré de perte d'autonomie est évalué à l'aide de la grille nationale AGGIR : les quatre premiers GIR ouvrent droit à l'APA (les GIR 5 et 6 pourront bénéficier de prestations d'aide ménagère financées par leur régime de retraite ou par l'aide sociale départementale).

Le montant maximum mensuel attribuable est fixé par un barème arrêté au niveau national (valeur au 1er janvier 2004) [212] :

- 1125.58 euros pour le GIR 1
- 964.79 euros pour le GIR 2
- 723.59 euros pour le GIR 3
- 482.39 euros pour le GIR 4

Pour les demandeurs relevant des GIR 1 ou 2, les personnes isolées ou ayant des détériorations intellectuelles, l'équipe médico-sociale les oriente vers des services prestataires d'aide à domicile. En cas de refus de l'intéressé et en cas de recours à un service non agréé, la personne âgée pourra voir sa participation majorée de 10%.

L'APA est versée mensuellement, le premier versement intervenant le mois suivant la décision d'attribution. En cas d'attribution provisoire (cas d'urgence), le montant forfaitaire est égal à 562.79 euros.

5.1.1.4 Les démarches

Plusieurs étapes se distinguent [212] [202]:

1/ Pour prétendre à l'APA, le demandeur doit constituer un dossier complet, qu'il pourra retirer à la mairie, au Centre Communal d'Action Social (CCAS) ou au bureau personnes âgées des services sociaux.

2/ Le dossier complété sera adressé par le CCAS ou la mairie au Conseil Général : celui ci dispose d'un délai de 10 jours pour en accuser réception ou pour faire connaître au demandeur le nombre et la nature des pièces manquantes.

En effet, le dossier doit contenir un certain nombre de pièces : photocopie de la carte d'identité (ou du livret de famille, du passeport ou d'un acte de naissance), photocopie du dernier avis d'imposition ou de non-imposition sur le revenu, un RIB et une photocopie de la carte de résidence.

3/ Chaque demandeur dont le dossier a été accepté par un médecin du Conseil Général, reçoit la visite d'une assistante sociale. Celle-ci élabore un plan d'aide personnalisé, après évaluation de la perte d'autonomie, de l'environnement social et familial, pour définir les différents services et aides nécessaires pour le maintien à domicile. Lors de cette visite, les proches sont conseillés. Le médecin chargé de l'évaluation de l'autonomie peut prendre contact avec le médecin traitant du senior afin d'obtenir des informations complémentaires sur son état de santé. Le médecin traitant a également la possibilité d'assister à l'évaluation à domicile, à la demande de la personne âgée.

4/ Lorsque le plan est accepté par toutes les personnes, il est soumis à une commission départementale et est proposé au président du Conseil Général.
Dans un délai de trente jours, la personne âgée est informée du taux de sa participation financière.

5/ La personne âgée ou son représentant dispose ensuite de 10 jours pour proposer d'éventuelles modifications.

6/ Une proposition définitive est ensuite adressée en retour dans un délai de 8 jours. La demande d'APA est refusée si le demandeur refuse ou ne répond pas dans un délai de 10 jours.

7/ Les droits sont ouverts à partir de la date de la notification de la décision du Conseil Général.

8/ Le demandeur a la possibilité d'effectuer un recours à l'amiable devant la commission de l'APA dans un délai de 2 mois.

9/ Une autre procédure de recours contentieux devant la commission départementale d'aide sociale peut être entamée dans un délai de 2 mois à compter de la notification de la décision du président du Conseil Général ou à compter de la proposition de la commission.

5.1.1.5 Situation des titulaires de la Prestation Spécifique Dépendance

Les personnes qui se sont vues attribuer la PSD avant le 31 décembre 2001 peuvent soit continuer à la percevoir, soit faire une demande d'APA auprès du Président du Conseil Général. Au 1er janvier 2004, les bénéficiaires de la PSD n'ayant pas fait la demande verront leurs droits à l'APA automatiquement examinés. Dans tous les cas, si le montant de l'APA attribuée est inférieur à celui de la prestation perçue auparavant, une allocation différentielle est attribuée pour assurer le maintien des droits [202].

5.1.1.6 Contrôle et suspension de l'APA

Bien que la loi prévoie une révision périodique de l'APA, il revient à chaque département d'en définir la périodicité. Elle peut également être révisée à tout moment si le demandeur ou le Conseil Général le souhaite.

En effet, pour veiller à la bonne utilisation de cette prestation, le bénéficiaire doit déclarer au Président du Conseil Général le ou les salariés qu'il embauche, ainsi que les services qu'il utilise (justifié par les bulletins de salaire) dans le mois qui suit la notification. Tout changement devra aussi être signalé. Le non respect de ces formalités et/ou la non participation aux dépenses demandées engendre une suspension de l'aide [220].

En cas d'hospitalisation, la prestation est suspendue au bout de 30 jours, puis rétablie au premier jour du mois du retour à domicile.

5.1.2 L'APA en établissement

L'APA en établissement s'adresse aux personnes résidant en établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes. Les conditions générales d'accès sont proches de celles qui sont retenues pour l'APA à domicile.

Contrairement à cette dernière, l'instruction de l'APA en établissement n'aboutit pas à l'élaboration d'un plan d'aide. L'allocation est destinée à aider son bénéficiaire à acquitter le tarif dépendance de sa structure d'accueil.

En effet, le coût du séjour en établissement accueillant des personnes âgées ayant perdu leur autonomie comprend depuis la réforme de la tarification trois catégories de dépenses contre deux auparavant (hébergement et soins) :

- **un tarif d'hébergement** (recouvrant l'ensemble des prestations relatives à l'administration générale, l'accueil hôtelier, la restauration, l'entretien, l'animation de la vie sociale) réglé par le pensionnaire ou en cas d'insuffisance de revenus par l'aide sociale départementale,

- **un tarif soins**, financé par l'Assurance Maladie, qui recouvre deux entités distinctes : les soins de base ou de nursing (prestations paramédicales relatives aux soins d'entretien, d'hygiène) et les soins techniques (prestations médicales et paramédicales nécessaires à la prise en charge des affections somatiques et psychiques des résidents).

- **un tarif dépendance** (ensemble des prestations d'aide et de surveillance apportées pour l'accomplissement des actes ordinaires de la vie courante) réglé grâce à l'APA [227].

Pour les personnes âgées classées en GIR 1 à 4, l'allocation prend en charge le tarif dépendance de l'établissement correspondant au GIR du résident diminué :

- du montant du GIR 5-6 correspondant à la partie prévention (acquitté par tous les résidents des établissements, quels que soient leurs ressources et leur GIR),

- d'une participation financière du bénéficiaire (ticket modérateur) proportionnelle à ses ressources si ces dernières sont supérieures à environ 2 000 euros [228].

Les modalités de retrait du dossier sont les mêmes que pour l'APA à domicile. La perte d'autonomie est évaluée par le médecin traitant ou par le médecin coordonnateur de l'établissement. Le cumul de l'APA et de l'Aide Sociale à l'hébergement est possible (le recours sur succession s'exerce uniquement sur la part prise en charge par l'aide sociale). L'APA est versée directement à l'établissement, sauf refus express du bénéficiaire.

5.2 L'aide sociale

Le sujet âgé de plus de 65 ans n'ayant pas les moyens de subvenir à ses besoins, peut se faire aider par cette subvention pour acquitter le complément de frais de soins, de séjour, de repas, de loyer... l'établissement ou la famille d'accueil doit cependant être habilité par le Conseil Général à recevoir les bénéficiaires de l'aide sociale.

La participation de la Collectivité est calculée en fonction des ressources du bénéficiaire et intervient en complément de l'obligation alimentaire que les enfants doivent envers leurs parents et grands-parents. L'administration peut récupérer les sommes versées sur la succession et les donations.

5.3 L'aide ménagère

L'aide ménagère est prise en charge par l'aide sociale (le Conseil Général) ou partiellement par les caisses de retraite. La participation financière demandée au senior varie en fonction de ses ressources. Cette aide est cumulable avec la prestation de garde à domicile.

5.4 La garde à domicile

La Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse (CNAV) prend en charge 80% de la somme totale, dans la limite de 1290 euros par personne et par trimestre (montant au

01/01/03) [202]. Certaines caisses complémentaires participent également [62]. La prestation est perçue par l'employeur, que ce soit directement le senior ou l'association.

5.5 L'aide au repas

Elle est généralement financée par les communes et une participation est demandée au prorata des ressources [202].

6. Les différents acteurs impliqués

Il existe une multitude de services proposés aux personnes âgées ; nous ne citerons que les principaux organismes qui ont un rôle majeur et qui se chargeront de les guider vers des associations appropriées.

6.1 Le Conseil Général

Parmi ses nombreuses attributions, cette structure départementale a également en charge l'action sociale, qui représente en terme budgétaire la moitié des ressources. Elle

décide de l'utilisation des crédits d'action sociale : les stratégies adoptées par les Conseils Généraux sont assez différentes [220].

Certains mettent prioritairement l'accent sur les besoins de médicalisation des établissements d'hébergement existants, d'autres sont davantage préoccupés par la nécessité d'une coordination plus efficace de l'ensemble des services existants voire à la création des maillons manquants pour concourir plus efficacement au maintien à domicile des personnes âgées.

Le versement de l'APA ou de l'Aide Sociale se fait aussi par cette structure.

En ce qui concerne les établissements d'accueil publics et privés destinés aux personnes âgées, le Conseil Général gère leur création, fixe et contrôle le tarif de ceux qui reçoivent les ressortissants de l'Aide Sociale et se charge de contrôler leur conformité.

6.2 La Caisse Régionale d'Assurance Maladie (CRAM)

La CRAM est essentiellement "financeur". Elle dispose de crédits destinés à financer les services de soins à domicile et la médicalisation des établissements. Les CRAM fixent le montant des forfaits soins des établissements qui ne sont pas habilités à l'Aide Sociale [229]. Le niveau régional suit les réflexions sur les personnes âgées initiées par la CNAV.

6.3 Le Centre Communal d'Action Sociale (CCAS)

Autrefois appelé Bureau d'aide sociale, le CCAS gère la politique sociale de la commune.

Les communes jouent un rôle essentiel dans la mise en place des services de proximité (club 3ème âge, foyers restaurants, portage de repas, téléalarme). Elles sont impliquées à des degrés divers (financier, moyens, organisation) dans l'appui aux associations d'aide au maintien à domicile et sont partenaires de l'état dans les opérations de logement social.

L'implication des communes est très inégale. Les opérations concernant l'habitat et la vie quotidienne des personnes âgées se font souvent parallèlement et parfois à côté de la politique menée par le Conseil Général.

Le CCAS est un établissement public, communal ou intercommunal, disposant d'un budget propre qui s'occupe en général d'actions qui concernent tous les âges de la vie. Il a pour mission d'établir les dossiers de demande d'admission à une prestation d'aide et de participer à leur instruction dans des conditions fixées réglementairement en transmettant les dossiers au président du Conseil Général. Il participe aussi au financement de services d'aide telle la restauration à domicile et dans les Foyers-logement et à la création de structures d'accueil ou d'hébergement.

Le CCAS emploie des assistantes sociales qui conseillent et informent l'entourage de la personne âgée sur les droits sociaux. Il anime également une action générale de

prévention et de développement social dans la commune en liaison avec les institutions publiques (état, caisses d'allocations familiales...) et privées (associations).

6.4 les Centres Locaux d'Information et de Coordination gérontologique (CLIC)

Les Centres Locaux d'Information et de Coordination (CLIC) ont été institués suite à une circulaire de juin 2000 [38] et mis en place par le CCAS, avec le soutien de l'état et du Conseil Général.

Cinquante trois pour cent des CLIC sont gérés par une association, 26 % par une commune ou un CCAS, 10 % par un établissement hospitalier, 7 % par un Conseil Général et 4 % par une autre structure (établissement pour personnes âgées...) [212]. Il s'agit d'un lieu d'accueil, d'information et d'écoute.

6.4.1 les missions

Le CLIC assure un rôle de :

- soutien aux familles (soutien psychologique, entraide, actions de formations...) et accompagnement en situation de crise (retour d'hospitalisation, aggravation de la perte d'autonomie),
- information, par la mise à disposition gratuite d'une documentation relative à l'ensemble du dispositif d'aides existantes (aide ménagère, garde à domicile,

loisirs..) et l'organisation de conférences sur des thèmes variables concernant les institutions, la dépendance…,

- coordination des dispositifs existants, ce qui permet l'élaboration d'un plan d'aide personnalisé,
- suivi et adaptation du plan d'aide en fonction des besoins,
- mise en œuvre des aides (intervention immédiate d'une aide à domicile).

Le CLIC répond à toutes les questions concernant les droits (allocations, protection sociale…) et les démarches à suivre, les services à contacter (services de proximité, bénévolat…). Il participe à la prévention des conséquences du vieillissement (prévention des chutes par des conseils adaptés…).

Tous les partenaires de l'action sociale sont mobilisés : le CLIC est animé par un comité de pilotage qui regroupe l'ADPA (Association d'aide à Domicile des Personnes Agées), la CRAM (Caisse Régionale d'Assurance Maladie), le CPDG (Centre Pluridisciplinaire De Gérontologie), l'UDIAGE (Union Départementale Iséroise d'Information et d'Action Gérontologique) etc.

6.4.2 Labellisation du CLIC

Le CLIC se subdivise en trois niveaux de label :

- le label de niveau 1 est attribué aux structures qui assurent des missions d'accueil, d'informations et de conseil,
- le label de niveau 2 propose quelques services (formation, groupe de parole..),

- le label de niveau 3 participe à la constitution de dossiers de prise en charge et à la coordination des différents services.

Selon le bilan établi par la direction générale de l'action sociale, 36 % de ces centres relèvent du niveau 1, 27 % du niveau 2 et 37 % du niveau 3. Tous les centres ont vocation à atteindre le niveau 3 [212].

A la fin décembre 2003, 404 centres locaux d'information et de coordination ont été recensés dans 93 départements, alors qu'un millier de structures devraient couvrir l'ensemble du territoire d'ici à la fin 2005. Seuls 12 départements ont achevé le maillage de leur territoire et 42 en ont réalisé la moitié [230, 231].

6.5 L'association du service à domicile (ADMR)

Créée en 1945, l'ADMR est aujourd'hui un des réseaux de proximité français les plus importants avec 3 000 associations présentes dans toute la France, 100 000 bénévoles et 52000 salariés. La mission de l'ADMR est de permettre aux familles et aux personnes de bien vivre chez elles, en proposant toute une gamme de services : aide au maintien à domicile, accompagnement social, relationnel et administratif, soins infirmier, portage de repas, garde à domicile, téléassistance.

L'ADMR s'occupe de toutes les formalités administratives (démarches auprès des caisses, déclaration URSSAF, fiches de paie ...) et de la gestion du personnel (recrutement,

remplacement, formation). L'ADMR locale conseille et tente de trouver pour chacun la solution la plus adaptée [232].

6.6 L'Union Départementale iséroise d'Information et d'Action Gérontologique (UDIAGE)

L'UDIAGE est une association à but non lucratif (régie par la loi 1901) qui s'adresse aux personnes âgées (ou leur famille), mais aussi aux professionnels du secteur gérontologique et associations adhérentes, afin de répondre aux situations d'urgence ou de prévention auxquelles sont confrontées les personnes âgées et leurs familles.

6.6.1 Les missions

Parmi ses nombreux objectifs, l'UDIAGE s'occupe de :

- Mettre à disposition l'information gérontologique auprès des retraités, personnes âgées, de leurs familles, et des professionnels de l'action sociale gérontologique dont :
  - la Lettre de l'UDIAGE (bulletin d'actualité gérontologique mensuel),
  - les fiches informations (fiches pratiques),
  - les Informations Gérontologiques Départementales (I.G.D) : revue trimestrielle (possibilité d'abonnement à la revue),

- le guide pratique à l'intention du retraité et de sa famille, informant sur l'ensemble des services existants sur le département,
- le répertoire des établissements de l'Isère.

➢ Animer un réseau d'emplois jeunes travaillant en établissement pour personnes âgées.

➢ Constituer un lieu de rencontre d'organismes publics ou privés, d'associations diverses, et promouvoir la recherche gérontologique au niveau départemental et national (Organisation de conférences ou de colloques en gérontologie).

6.6.2 Financement et composition

L'association se compose de membres de droit (le Conseil Général de l'Isère et la Ville de Grenoble), et de membres adhérents (organismes, associations ou groupements) qui sont regroupés en cinq collèges :

- collège des financeurs (Conseil Général de l'Isère, caisses de retraite complémentaires et mutuelles)
- collège des associations de retraités et personnes âgées
- collège des prestataires de services (associations d'aide à domicile, établissements d'accueil pour personnes âgées, etc.)
- collège des collectivités locales (C.C.A.S.)
- collège des instances locales de coordination

Son fonctionnement repose sur deux sources de financement principales : des subventions du Conseil Général de l'Isère d'une part et des subventions des caisses de retraite complémentaire et des mutuelles du département d'autre part.

Le service rendu à l'usager est gratuit. Seule une participation lui est demandée pour le répertoire des établissements pour personnes âgées et l'abonnement aux revues IGD.

6.7 Les caisses de retraite

Les caisses de retraite (CNAV : Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse ; AGIRC : Association Générale des Institutions de Retraite des Cadres ; ARRCO : Association pour le Régime de Retraite Complémentaire des salariés etc....) ont pour mission principale le versement de la retraite à leurs assurés.

Cependant, elles interviennent aussi dans le domaine de l'action sociale, en subventionnant des heures d'aide ménagère à domicile, ou en finançant des travaux d'adaptation de l'habitat. Elles ont la capacité de financer des structures d'hébergement (en accordant des prêts immobiliers pour leur construction) et réservent des places prioritaires pour leurs retraités [211].

6.8 L'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH)

Elle attribue des subventions pour améliorer le confort dans l'habitat privé, que la personne âgée soit propriétaire ou locataire, sous certaines conditions :

- Les travaux seront effectués par des professionnels du bâtiment dans des logements achevés depuis au moins 15 ans.
- Ils débuteront après accord de l'ANAH.
- À la fin des rénovations, le logement devra être occupé pendant 9 ans, à titre de résidence principale.
- Les travaux devront permettre d'améliorer l'habitat en matière de sécurité, de confort, d'équipement et d'accessibilité.

Le montant de la subvention varie en fonction des engagements souscrits par le propriétaire : il est généralement de 20% du coût des travaux subventionnables, dans la limite de 13 000 euros.

6.9 Le Centre Pluridisciplinaire De Gérontologie (CPDG)

Créé en 1970, le Centre Pluridisciplinaire de Gérontologie (CPDG) est une unité de formation continue et de recherche de l'Université Pierre-Mendès France de Grenoble. Il organise des diplômes (D.U. de Gérontologie, Diplôme Universitaire de Gérontologie

Appliquée, DESS Santé Protection Sociale Vieillissement...), des formations d'accompagnement des projets de services à domicile ou d'établissement.

Ses activités de recherche concernent l'économie du vieillissement, la psychologie, l'éthique. Le CPDG mène aussi des activités d'étude et d'expertise auprès des professionnels et des décideurs. Il dispose du deuxième centre de documentation en France spécialisé en Gérontologie [212].

En conclusion, le système d'aide aux personnes âgées est en pleine mutation, ce qui peut désorienter les personnes bénéficiaires et leur entourage. Le pharmacien, par ses connaissances, pourra exposer les différentes possibilités de prise en charge, les solutions existantes les plus adaptées et les structures administratives et associatives qui pourront les soutenir. En orientant les personnes âgées vers des organismes, le pharmacien ne se libère pas pour autant de ses responsabilités puisqu'il conservera un rôle de coordinateur et assurera un suivi régulier de toutes les démarches effectuées.

MEMOIRE SOUTENU PAR :

Melle MICHEL Catherine

Melle BALDACCHINO Monique.

TITRE : Le conseil officinal pour les seniors

CONCLUSION

⇨ Depuis un siècle, progrès techniques et amélioration des conditions de vie ont considérablement augmenté **l'espérance de vie** à la naissance. Vers 1880, selon l'INSEE [1], elle était en France de l'ordre de 41 ans pour les hommes et de 43 ans pour les femmes. En 1999, elle passe respectivement à **75,1 ans** et **82,5 ans**, progressant d'un an tous les 4 ou 5 ans environ. **Le taux de mortalité** est passé de **11,2 pour mille**, il y a une quarantaine d'années, à **9,2 pour mille** en 1999.

En parallèle à cette augmentation de l'espérance de vie et à la baisse du taux de mortalité, l'INSEE constate une **baisse de la fécondité** (**1,89** enfant par femme en 2000 contre **2,73** dans les années soixante). Il est forcé de conclure à un **vieillissement inéluctable de la population française**.

⇨ L'avancée en âge implique cependant une augmentation de la fréquence des maladies chroniques et donc des polypathologies : ceci explique pourquoi les personnes âgées prennent autant de médicaments. Les retentissements sont nombreux, tant sur le plan

nutritionnel que psychologique, social, et cognitif. Le risque majeur est bien sûr la fragilité et la perte d'autonomie.

Le pharmacien fait partie des acteurs en première ligne pour développer diverses informations au sein de cette classe d'âge. **Le conseil officinal** est primordial dans la relation patient-pharmacien. Face à l'allongement de la longévité, la préoccupation de la qualité de vie des personnes âgées est d'actualité : les seniors doivent être informés de la nouvelle vie qui s'offre à eux. C'est à ce niveau que le pharmacien tient une place importante : il doit aider les seniors à mieux **prévenir** les changements physiques et métaboliques liés à la vieillesse et les **guider** dans leur nouveau statut social.

C'est donc dès aujourd'hui qu'il faut se pencher sur cette classe d'âge afin qu'elle accède au même titre que les autres à une qualité de vie satisfaisante dans notre société.

⇨ Ainsi, le premier objectif de cette thèse a été d'apporter au pharmacien des rappels sur les **troubles majeurs** et les **nouveaux besoins nutritionnels** dus à la vieillesse, associés à **des conseils** qu'il sera à même de donner à sa clientèle âgée. Nous avons également voulu mettre à jour l'ensemble des **aides** et des **services** souvent mal connus.

Nous espérons que le pharmacien pourra grâce à notre travail mieux **conseiller**, **informer** et **guider** les seniors. De plus, nous avons aussi tenu à être claires et simples tout au long de notre thèse afin qu'elle soit accessible au plus grand nombre de personnes et par les seniors eux-mêmes.

⇨ Si le vieillissement est un phénomène naturel et indubitable, le mode de vie ainsi que l'intervention de certains facteurs extérieurs, permettent de l'influencer et de le retarder. De nombreuses voies de recherche existent dans ce domaine et sont encore à l'étude. La confrontation entre l'espoir attendu et le manque de recul ne peut que nous rendre vigilant et nous amener à traiter ce problème avec un esprit de responsabilité et d'éthique.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 15 juin 2004.

LE DOYEN	LE PRESIDENT DU MEMOIRE
P. DEMENGE	PROFESSEUR : C. RIBUOT
P. DEMENGE	PROFESSEUR : C. RIBUOT

BIBLIOGRAPHIE

[1]. ARROS P., BUREL G., LEURS Y., TRUPEL C. La population âgée du Rhône, *In* : *Les personnes âgées dans le département du Rhône, les dossiers INSEE Rhône Alpes*, 2003, **145** : 7-18.

[2]. BRUTEL C. Projections de population à l'horizon 2050, un vieillissement inéluctable. *INSEE première*, 2001, **762**.

[3].http://www.frm.org/informez/info_ressources_dossiers_article_chapitre.php?id=8&type=10&numeroChapitre=1 - mars 2004.

[4]. RIGGS B., MELTON L. Involutional Osteoporis. *New England Journal of edecine*, 1986, **314** : 1676-1684.

[5]. http://www.inra.fr/actualites/DOSSIERS/DOC/secualim/pdf98/osteoporose.pdf - mai 2004

[6]. http://cri-cirs-wnts.univ-lyon1.fr/Polycopies/Rhumatologie/Rhumatologie-18.html - mai 2004.

[7]. http://www-sante.ujf-grenoble.fr/sante/corpmed/Corpus/corpus/question/rhum097/stat1.htm - octobre 2003.

[8]. http://membres.lycos.fr/sauxrobert/la-sant-/ost-oporose.htm - novembre 2003.

[9]. http://www.academie-medecine.fr/upload/base/rapports_90_fichier_lie.rtf - octobre 2003.

[10]. MEUNIER P.J. *et al.* L'ostéoporose, *In* : *Le Quotidien du médecin*, Masson, Paris, 2002, **8** : 215.

[11]. DELMAS PD. Utilisation clinique des marqueurs biologiques osseux dans l'ostéoporose post-ménopausique. *Ann. Biol. Clin.*, 2001, **59** : 299-308.

[12]. GRILLON H. Ostéoporose : l'épidémie silencieuse. *Le quotidien du médecin,* 2002, **7125** : 22.

[13]. BERAL V. Breast cancer and hormone-replacement therapy in the Million Women Study (MWS). *Lancet,* 2003, **362** : 419-427.

[14]. http://agmed.sante.gouv.fr/htm/10/filltrpsc/lp031202.pdf - mars 2004.

[15]. http://www.fmc-tourcoing.org/SPIP/article.php3?id_article=12 - mars 2004.

[16]. http://agmed.sante.gouv.fr/htm/10/filltrpsc/lp031201.pdf - février 2004.

[17]. http://www.unaformec.org/publications/mises_a_jour/THSAGMED.html - mai 2004.

[18]. http://www.grio.org/journee/2004/comm/drapier_faure.php - mars 2004.

[19]. ADERSON G.L. *et al.* Effects oh estrogenplus progestin on gynecologic cancers and associated diagnostic procedures. *JAMA*, 2003, **290** : 173-48.

[20]. DAWSON-HUGHES B., HARRIS S.S., KRALL E.A. Effects of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women of age and older. *New England Journal of Medicine,* 1997, **337** : 670-676.

[21]. NIEVES J.W., KOMAR L., COSMAN F., LINDSAY R. Calcium potentiates the effects of estrogens and calcitonin on bone mass: review and analysis. *American Journal of Clinical Nutrition,* 1998, **67** : 18-24.

[22]. MEUNIER P.J., BRANTUS J.F., CHPPURLAT R. et al. *Guide pratique de l'ostéoporose*, MMI, Paris, 1999.

[23]. ROUX C., JAMIN C., MAUGARS Y. Traitement de l'ostéoporose. *Rev. Prat. - Medecine générale*, 1999, 13, **453** : 473-492.

[24]. http://www.grio.org/journee/2003/comm/meunier.php - avril 2004.

[25]. Le Dictionnaire VIDAL, 77ème ed., Editions du Vidal, Paris, 2001.

[26]. DOROZS PH. Guide pratique des médicaments, Maloine 2ème ed., Paris, 2000.

[27]. http://afssaps.sante.fr/htm/5/avisct/data/ct031353.pdf - avril 2004.

[28]. HERNANDEZ-AVILA M. *et al.* Caffeine, Moderate Alcohol Intake and Risk of Fractures of the Hip and Forearm in Middle-aged Women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1991, **54** : 157-163.

[29]. HERNANDEZ-AVILA M., STAMPFER M.J., RAVNIKAR V.A. *et al.* Caffeine and other predictors of bone density among pre- and perimenopausal women. *Epidemiology*, 1993, **4** : 279 and 1993, **4** : 563.

[30]. MUNGER R.G., CERHAN J.R., CHIU B.C. Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. *American Journal of Clinical Nutrition,* 1999, **6** : 147-152.

[31]. PFITZENMEYER P. Les facteurs impliqués dans la chute, *In* : *La chute chez le sujet âgé, Impact médecin*, 1999, **457** : 4-9.

[32]. http://www.e-sante.fr/francais/article_5984_25.htm - avril 2004.

[33]. HEIKINHEIMO R. *et al.* Experiences with external hip protectors in aged people in institutions and home Gerontology. *La Revue du Praticien Médecine générale,* 2001, **47,** Suppl.I : 432.

[34]. DEJARDIN P., BIGOT J., DROLEZ B., DEL RIO F. *L'équilibre et les seniors : manuel pratique de prévention des chutes*, Arcades, Troyes, 1999.

[35]. KANNUS P., PARKKARI J., NIEMI S. *et al.* Prévention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *New England Journal of Medicine,* 2000, **343**: 1506-1513.

[36]. ALLILIS-SICURANI G. *Ostéoporose : traitement par biphosphonates et conseils à l'officine sur les moyens de prévention*, Faculté Pharmacie, Grenoble, 1999.

[37]. http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/losp/55arthrose.pdf - avril 2004.

[38]. BELMIN J. *Le vieillissement,* Med-Line, Paris, 2003.

[39]. http://www.esculape.com/rhumato/arthrose.html - mai 2004.

[40]. GERBER N.J., MICHEL B.A., SO A.K.L., TYNDALL A., VISCHER T.L. *Le livre de poche de rhumatologie*, Médecine-Sciences Flammarion, Paris, 1998.

[41]. http://www.medicms.be/medi/voit22n.php?id=70 - avril 2004.

[42]. REGINSTER J.Y., HENROTIN Y. Conception actuelle du traitement de l'arthrose. *Revue de la Médecine Générale*, 2000, **177** : 386.

[43]. http://www.laboratoires-genevrier.com/upload/Image/177.pdf - mai 2004.

[44]. http://www.paris-nord-sftg.com/rev.pres.medicaments.arthrose.9912.htm - avril 2004.

[45]. REGINSTER J.Y. Long-term effects of glucosamine sulphate on osteoarthritis progression: a randomised, placebo-controlled clinical trial. *The Lancet,* 2001, **357**: 251-256.

[46]. McALINDON T.E., LA VALLEY M.P., GULIN J.P., FELSON D.T. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis-a systematic assesment and meta-analysis. *JAMA*, 2000, **283** : 1.469-75.

[47]. http://www.nutranews.org/fra/index.php?articleid=1504 - avril 2004.

[48]. http://agmed.sante.gouv.fr/htm/5/smr/rhumato/arthro2.htm - mars 2004.

[49]. http://www.paris-nord-sftg.com/patients.arthrose.0301.php3 - mars 2004.

[50]. http://www.ais.edres74.ac-grenoble.fr/professionnels/echanges/travaux/sourd.htm - mai 2004.

[51]. http://www.audition.fr/appar1.htm - mai 2004.

[52]. Arrêté du 23 avril 2002 relatif aux appareils électroniques de surdité inscrits au chapitre 3 du titre II de la liste des produits et des prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale. J.O, 4 Mai 2002 : 104 : 8346.

[53]. http://www.ac-nice.fr/physique/oeil/anatomie.htm - mai 2004.

[54]. http://www.essilor.fr/RESSOURCES-SCIENTIFIQUES/ARCHIVES/Anatomie/anatomie01.html#CORNEE - mai 2004.

[55].http://images.google.fr/imgres?imgurl=www.chez.com/ophtasurf/anatomieduglobe2.gif&imgrefurl=http://www.chez.com/ophtasurf/loeil.htm&h=282&w=350&sz=9&tbnid=Wywa9OiQS1oJ:&tbnh=92&tbnw=115&start=1&prev=/images%3Fq%3Doeil%2Bsch%25C3%25A9ma%26hl%3Dfr%26lr%3D%26ie%3DUTF-8%26sa%3DN - mai 2004.

[56]. http://www.univ-reims.fr/Labos/LERI/membre/luc/ENSEIGNEMENT/COURS/TR_IMG/node26.html#disso_rhodopsine - mai 2004.

[57]. COHEN S. Y., SAMSON M. Le vieillissement de l'œil et de ses annexes. Bulletin des Sociétés d'Ophtalmologie de France. *Rapport annuel*, Lamy, 1999.

[58]. http://www.presbytes.com/presbytes/INDEX_PRESBYTES.html - mai 2004.

[59]. http://www.ac-nice.fr/physique/oeil/defauts.htm - mai 2004.

[60]. WENDERLEIN M., MATTES S. The "dry eye" phenomenon and ovarian function. Study of 700 women pre- and postmenopausal. *Zentralbl Gynakol*, 1996, **118**(12) : 643-9.

[61]. MOSS S.E., KLEIN R., KLEIN B.E. Incidence of dry eye in an older population. *Arch Ophthalmol*, 2004, **122**, Suppl. III : 369-73.

[62]. TRIVALLE C. Gérontologie préventive, Masson, Paris, 2002.

[63]. http://www.cataracte.com/INDEX_CATARACTE.html - mai 2004.

[64]. http://www.vision1to1.com/FR/HomePage.asp?Article=129&Category=30 - février 2004.

[65]. CHAINE G., HULLO A., SAHEL J. *et al.* Case-control study of the risk factors for age related macular degeneration. *Br J Ophthalmol*, 1998, **82** : 996-1002.

[66]. http://www.alconlabs.com/ca_fr/eo/conditions/glaucome.jhtml - avril 2004.

[67]. http://www.reseauproteus.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=glaucome_pm - mai 2004.

[68]. http://www.snof.org/comiteglauc/ttclg.html - mai 2004.

[69] NETLAND P.A., LANDRY T., SULLIVAN E.K., ANDREW R. *et al.* Travoprost compared with latanoprost and timolol in patients with open-angle glaucoma or ocular hypertension. *Am J Ophthalmol,* 2001, **132** : 472-84.

[70]. http://www.med.univ-tours.fr/fmc/Pages/JS2002/JS2002pisella.html - mai 2004.

[71]. http://www.esculape.com/fmc/glaucome.htmla - mars 2004.

[72]. http://www.chups.jussieu.fr/polys/ophtalmo/POLY.Chp.17.3.html - mars 2004.

[73]. http://www.institutdelamyopie.com/glaucome.htm - avril 2004.

[74] OMS - Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. *In : Report of a WHO Consultation on Obesity*, Genève, 1998 : 9.

[75]. http://www.centre-evian.com/fondDoc/cristal/pdf/Lithnut4.pdf - juillet 2003.

[76]. http://perso.wanadoo.fr/didier.buffet/html/approche.pdf - juillet 2003.

[77]. BRAND-MILLER J.C. The importance of the glycemic index in diabetes. *Am J Clin Nutr* 1994 : **59**; Suppl. III : 747S-752S.

[78]. http://www.prevention.ch/alimentationequilibree.htm - juillet 2003.

[79]. MASSARO M. *et al.* Effets directs vasculaire antiathérogènes de l'acide oléique : indication des effets cardioprotecteurs du régime Méditerranéen. *Cardiologia*, 1999, **44** : 507-13.

[80]. WOLK A. et al. Etude prospective de l'association de la graisse monoinsaturée et d'autres types de graisse avec le risque de cancer du sein. *Arch Internal With*, 1998, **158**: 41-45.

[81]. SIMOPOULOS A.P. Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am J Clin Nutr.*, 1999, **70**, Suppl III : 560S-569S.

[82]. SIMOPOULOS A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essentiel fatty acids. *Biomed Pharmacother*, 2002, **56**, Suppl. VIII : 365-79.

[83]. HU F.B., WILLETT W.C. Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *JAMA*, 2002, **288**, Suppl. 20 : 2569-78.

[84]. CALDER P.C., GRIMBLE R.F. Polyunsaturated fatty acids, inflammation and ommunity. *Eur J Clin Nutr.*, 2002, **56**, Suppl III : S14-9.

[85]. GIL A. Polyunsaturated fatty acids and inflammatory diseases. *Biomed Pharmacother*, 2002, **56**, Suppl. VIII : 388-96.

[86]. http://www.halter-et-go.com/archives-dossiers.html - juillet 2003.

[87]. http://www.naturasante.com/pages/ar/diet/vitamine12.shtml - juillet 2003.

[88]. http://www.santepratique.ch/dossiers/vitamines.htm#introduction - juillet 2003.

[89]. http://www.afssa.fr/ftp/basedoc/tablesaliments/Vitamines_liposolubles.htm - juillet 2003.

[90]. MARTIN A. *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*, 3e éd. AFSSA-CNERNA-CNRS, ed. TEC et DOC, 2000.

[91]. MAWER E.B., DAVIES M. Vitamin D nutrition and bone disease in adults. *Rev Endocr Metab Disord,* 2001, **2**, Suppl. II : 153-64.

[92]. GENNARI C. Calcium and vitamin D nutrition and bone disease of the elderly. *Public Health Nutr*, 2001, **4**, Suppl. 2B : 547-59.

[93]. MALABANAN A.O., HOLICK M.F. Vitamin D and bone health in postmenopausal women. *J Womens Health (Larchmt)*, 2003, **12**, Suppl. 2 : 151-6.

[94]. LAMPRECHT S.A., LIPKIN M. Cellular mechanisms of calcium and vitamin D in the inhibition of ectal carcinogenesis. *Ann N Y Acad Sci*, 2001, **952** : 73-87.

[95].http://www.cc.nih.gov/ccc/supplements/vitd.html. - juillet 2003.

[96]. ROBERTS A.J., O'BRIEN M.E., SUBAK-SHARPE G. Nutraceuticals The complete encyclopedia of Supplements, Herbs, Vitamins and Healing Foods, *In* : *Perigee Books*, New York, 2001 : 214-216.

[97]. GUYTON K.Z., KENSLER T.W., POSNER G.H. Cancer chemoprevention using natural vitamin D and synthetic analogs. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*, 2001, **41** : 421-42.

[98]. HARTMAN T.J., DORGAN J.F., WOODSON K. *et al.* Effects of long-term alpha-tocopherol supplementation on serum hormones in older men. *Prostat*, 2001, **46**, Suppl I : 33-8.

[99]. EVANS J.R. Antioxidant vitamin and mineral supplements for age-related macular degeneration (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev*, 2002, **2.**

[100]. IWAMOTO I., KOSHA S., NOGUCHI S. *et al.* A longitudinal study of the effect of vitamin K2 on bone mineral density in postmenopausal women a comparative study with vitamin D3 and estrogen-progestin therapy. *Maturitas*, 1999, **31**, Suppl II : 161-4.

[101]. ZITTERMANN A. Effects of vitamin K on calcium and bone metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2001, **4**, Suppl VI : 483-7.

[102]. USHIROYAMA T., IKEDA A., UEKI M. Effect of continuous combined therapy with vitamin K(2) and vitamin D(3) on bone mineral density and coagulofibrinolysis function in postmenopausal women. *Maturitas*, 2002, **41**, Suppl III : 211-21.

[103]. SHIRAKI M., SHIRAKI Y., AOKI C., MIURA M. Vitamin K2 (menatetrenone) effectively prevents fractures and sustains lumbar bone mineral density in osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 2000, **15** : 515-21.

[104]. YONEMURA K., KIMURA M., MIYAJI T., HISHIDA A. Short-term effect of vitamin K administration on prednisolone-induced loss of bone mineral density in patients with chronic glomerulonephritis. *Calcif Tissue Int*, 2000, **66**, Suppl. II : 123-8.

[105]. http://www.naturasante.com/pages/ar/diet/vitamine13.shtml - août 2003.

[106]. http://www.umh.ac.be/~ichim/docs/studs03-04/DDavio/vitaminehydroB2.htm - août 2003.

[107]. http://www.pratique.fr/sante/aliment/em21b10.htm - août 2003.

[108]. http://www.afssa.fr/ftp/basedoc/tablesaliments/Vitamines_hydrosolubles.htm - août 2003.

[109]. http://www.webzinemaker.com - août 2003.

[110]. http://www.reseauproteus.net/fr/Solutions/PlantesSupplements - août 2003.

[111]. http://www.consumerlab.com . - août 2003.

[112]. GOLBERG A., ALAGONA P Jr., CAPUZZI D.M. *et al.* Multiple-dose efficacy and safety of an extended-release form of niacin in the management of hyperlipidemia. *Am J Cardiol*, 2000, **85**, Suppl. IX : 1100-5.

[113]. BROWN B.G., ZHAO X.Q., CHAIT A. *et al.* Simvastatin and niacin, antioxidant vitamins, or the combination for the prevention of coronary disease. *N Engl J Med*, 2001, **345** : 1583-92.

[114]. PERSONIUS B.E., BROWN B.G., GOTTO A.M Jr., *et al.* Effects of increasing HDL-C, lowering triglyceride and lowering LDL-C on "fixed" atherosclerotic coronary artery disease: AFREGS (the Armed Forces Regression study). *Circulation*, 1998, **98**; Suppl I : I-450-I-451.

[115]. CANNER P.L., BERGE K.G., WENGER N.K., STAMLER J., FRIEDMAN L., PRINEAS R.J., FRIEDEWALD W. Fifteen year mortality in Coronary Drug Project patients: long-term benefit with niacin. *J Am Coll Cardiol*, 1986, **8**, Suppl. VI : 1245-55.

[116]. HEAD K. Inositol Hexaniacinate: A Safer Alternative to Niacin. *Alt Med Rev*, 1996, **1**, Suppl. III : 176-184.

[117]. SUNDERLAND G.T., BELCH J.J., STURROCK R.D., FORBES C.D., Mc KAY A.J. A double blind randomised placebo controlled trial of hexopal in primary Raynaud's disease. *Clin Rheumatol*, 1988, **7**, Suppl. I : 46-9.

[118]. JONAS W.B., RAPOZA C.P., BLAIR W.F. The effect of niacinamide on osteoarthritis: a pilot study. *Inflamm Res*, 1996, **45**, Suppl. VII : 330-4.

[119]. HOEG J.M. Pharmacologic and surgical treatment of dyslipidemic children and adolescents. *Ann N Y Acad Sci*, 1991, **623** : 275-84.

[120]. PRISCO D., ROGASI P.G., MATUCCI M., PANICCIA R., ABBATE R., GENSINI G.F., NERI SEMERI G.G. Effect of oral treatment with pantethine on platelet and plasma phospholipids in IIa hyperlipoproteinemia. *Angiology*, 1987, **38**, Suppl. III : 241-7.

[121]. TONUTTI L., TABOGA C., NOACCO C. Comparison of the efficacy of pantethine, acipimox, and bezafibrate on plasma lipids and index of cardiovascular risk in diabetics with dyslipidemia. *A Minerva Med*, 1991, **82**, Suppl. X : 657-63.

[122]. CORONEL G., TORNERO F., TORRENTE J., *et al.* Treatment of hyperlipidemia in diabetic patients on dialysis with a physiological substance. *Am J Nephrol*, 1991, **11** : 32-36.

[123]. VERMEULEN E.G., STEHOUWER C.D., TWISK J.W , *et al.* Effect of homocysteine-lowering treatment with folic acid plus vitamin B6 on progression of subclinical atherosclerosis: a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, 2000, **355** : 517-22.

[124]. CURHAN G.C., WILLETT W.C., SPEIZER F.E., STAMPFER M.J. Intake of vitamins B6 and C and the risk of kidney stones in women. *J Am Soc Nephro*, 1999, **10**, Suppl. IV : 840-5.

[125]. CURHAN G.C., WILLETT W.C., RIMM E.B., STAMPFER M.J. A prospective study of the intake of vitamins C and B6, and the risk of kidney stones in men. *J Urol*, 1996, **155**, Suppl. VI : 1847-51.

[126]. OKADA H., MORIWAKI K., KANNO Y., SUGAHARA S., NAKAMOTO H., YOSHIZAWA M., SUZUKI H. Vitamin B6 supplementation can improve peripheral

polyneuropathy in patients with chronic renal failure on high-flux haemodialysis and human recombinant erythropoietin. *Nephrol Dial Transplant*, 2000, **15**, Suppl. IX : 1410-3.

[127]. ABBAS Z.G., SWAI A.B. Evaluation of the efficacy of thiamine and pyridoxine in the treatment of symptomatic diabetic peripheral neuropathy. *East Afr Med J*, 1997, **74**, Suppl. XII : 803-8.

[128]. VERMEULEN E.G., STEHOUWER C.D., TWISK J.W., *et al.* Effect of homocysteine-lowering treatment with folic acid plus vitamin B6 on progression of subclinical atherosclerosis: a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, 2000, **355** : 517-22.

[129]. FUCHS C.S., WILLETT W.C., COLDITZ G.A., HUNTER D.J., STAMPFER M.J., SPEIZER F.E., GIOVANNUCCI E.L. The influence of folate and multivitamin use on the familial risk of colon cancer in women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Pre*, 2002, **11**, Suppl. III : 227-34.

[130]. FLYNN M.A., IRVIN W., KRAUSE G. The effect of folate and cobalamin on osteoarthritic hands. *J Am Coll Nutr*, 1994, **13**, Suppl. IV : 351-6.

[131]. VERMEULEN E.G., STEHOUWER C.D., TWISK J.W., *et al.* Effect of homocysteine-lowering treatment with folic acid plus vitamin B6 on progression of subclinical atherosclerosis: a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*, 2000, **355** : 517-22.

[132]. SCHNYDER G., ROFFI M., FLAMMER Y., PIN R., HESS O.M. Effect of homocysteine-lowering therapy with folic acid, vitamin B12, and vitamin B6 on clinical outcome after percutaneous coronary intervention: the Swiss Heart study: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2002, **288**, Suppl. VIII : 973-9.

[133]. SCHNYDER G., ROFFI M., PIN in R. *et al.* Decreased rate of coronary restenosis after lowering of plasma homocysteine levels. *N Engl J Med*, 2001, **345** : 1593-600.

[134]. MARCUCCI R., ZANAZZI M., BERTONI E. *et al.* Vitamin supplementation reduces the progression of atherosclerosis in hyperhomocysteinemic renal-transplant recipients. *Transplantation*, 2003, **75**, Suppl. IX : 1551-5.

[135]. HEMILA H. Vitamin C supplementation and common cold symptoms: factors affecting the magnitude of the benefit. *Med Hypotheses*, 1999, **52**, Suppl. II : 171-8.

[136]. http://books.nap.edu/books/0309069351/html/123.html#pagetop - août 2003.

[137]. CAMERON E., CAMPBELL A. Innovation vs. quality control: an 'unpublishable' clinical trial of supplemental ascorbate in incurable cancer. *Med Hypotheses*, 1991, **36**, Suppl. III : 185-9.

[138]. JAFFEY M. Vitamin C and cancer: examination of the Vale of Leven trial results using broad inductive reasoning. *Med Hypotheses*, 1982, **8**, Suppl. I: 49-84.

[139]. MOERTEL C.G., FLEMING T.R., CREAGAN E.T., RUBIN J., O'CONNELL M.J., AMES M.M. High-dose vitamin C versus placebo in the treatment of patients with advanced cancer who have had no prior chemotherapy. A randomized double-blind comparison. *N Engl J Med*, 1985, **312**, Suppl. III : 137-41.

[140]. CREAGAN E.T., MOERTEL C.G., O'FALLON J.R., SCHUTT A.J., O'CONNELL M.J., RUBIN J., FRYTAK S. Failure of high-dose vitamin C (ascorbic acid) therapy to benefit patients with advanced cancer. A controlled trial. *N Engl J Med*, 1979, **301**, Suppl. XIII : 687-90.

[141]. SALONEN J.T. Clinical trials testing cardiovascular benefits of antioxidant supplementation. *Free Radic Res,* 2002, **36**, Suppl. XII : 1299-306.

[142]. SALONEN R.M., NYYSSONEN K., KAIKKONEN J. *et al.* Six-year effect of combined vitamin C and E supplementation on atherosclerotic progression: the Antioxidant Supplementation, *In* : Atherosclerosis Prevention (ASAP) Study. *Circulation*, 2003, **107**, Suppl. VII : 947-53.

[143]. FANG J.C., KINLAY S., BELTRAME J. *et al.* Effect of vitamins C and E on progression of transplant-associated arteriosclerosis: a randomised trial. *Lancet*, 2002, **359** : 1108-13.

[144]. JACQUES P.F., TAYLOR A., HANKINSON S.E. *et al.* Long-term vitamin C supplement use and prevalence of early age-related lens opacities. *Am J Clin Nutr*, 1997, **66**, Suppl. IV : 911-6.

[145]. Age-Related Eye Disease Study Research Group. A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E and beta carotene for age-related cataract and vision loss: AREDS report no. 9. *Arch Ophthalmol*, 2001, **119**, Suppl. X : 1439-52.

[146]. CHYLACK L.T Jr., BROWN N.P., BRON A., HURST M., KOPCKE W., THIEN U., SCHALCH W. The Roche European American Cataract Trial (REACT): a randomized clinical trial to investigate the efficacy of an oral antioxidant micronutrient mixture to slow progression of age-related cataract. *Ophthalmic Epidemiol*, 2002, **9**, Suppl. I : 49-80.

[147]. Heaney R.P. Lead in calcium supplements : cause for alarm or celebration. *JAMA,* 2000, **284**, Suppl. XI : 1432-3.

[148]. http://books.nap.edu/books/0309063507/html/71.html#pagetop - octobre 2003.

[149]. GENNARI C. Calcium and vitamin D nutrition and bone disease of the elderly. *Public Health Nutr*, 2001, **4**, Suppl. IIB : 547-59.

[150]. CHAPUY M.C., PAMPHILE R., PARIS E. *et al.* Combined calcium and vitamin D3 supplementation in elderly women: confirmation of reversal of secondary hyperparathyroidism and hip fracture risk: the Decalyos II study. *Osteoporos Int*, 2002, **13**, Suppl. III : 257-64.

[151]. MESSINGER-RAPPORT B.J., THACKER H.L. Prevention for the older woman. A practical guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Geriatrics*, 2002, **57**, Suppl. IV : 16-8, 21-4, 27.

[152]. BLANK R.D., BOCKMAN R.S. A review of clinical trials of therapies for osteoporosis using fracture as an end point. *J Clin Densitom*, 1999, **2**, Suppl. IV : 435-52.

[153]. DAWSON-HUGHES B., HARRIS S.S. Calcium intake influences the association of protein intake with rates of bone loss in elderly men and women. *Am J Clin Nutr*, 2002, **75**, Suppl. IV : 773-9.

[154]. BRYANT R.J., CADOGAN J., WEAVER C.M. The new dietary reference intakes for calcium: implications for osteoporosis. *J Am Coll Nutr*, 1999, **18**, Suppl. V : 406S-412S.

[155]. HEANEY R.P. Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr*, 2000, **19**, Suppl. II : 83S-99S.

[156]. DELMAS P.D. Treatment of postmenopausal osteoporosis. *Lancet*, 2002, **359** : 2018-26.

[157]. BARSOTTI G., CUPISTI A., MORELLI E. *et al.* Secondary hyperparathyroidism in severe chronic renal failure is corrected by very-low dietary phosphate intake and calcium carbonate supplementation. *Nephron*, 1998, **79**, Suppl. II :137-41.

[158]. HOMIK J., SUAREZ-ALMAZOR M.E., SHEA B., CRANNEY A., WELLS G., TUGWELL P. Calcium and vitamin D for corticosteroid-induced osteoporosis (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev,* 2000, Suppl. II : CD000952.

[159]. BARON J.A., BEACH M., MANDEL J.S. *et al.* Calcium supplements for the prevention of colorectal adenomas. Calcium Polyp Prevention Study Group. *N Engl J Med*, 1999, **340** : 101-107.

[160]. REID I.R., MASON B., HORNE A. *et al.* Effects of calcium supplementation on serum lipid concentrations in normal older women: A randomized controlled trial. *Am J Med*, 2002, **112** : 343-347.

[161]. PARIKH S.H., YANOVSKI J.A. Calcium intake and adiposity. *Am J Clin Nutr*, 2003, **77**, Suppl. II : 281-7.

[162]. TEEGARDEN D., Calcium intake and reduction in weight or fat mass. *J Nutr*, 2003, **133**, Suppl. I : 249S-251S.

[163]. ZEMEL M.B. Role of dietary calcium and dairy products in modulating adiposity. *Lipids*, 2003, **38**, Suppl. II : 139-46.

[164]. SHAPSES S.A., HESHKA S., HEYMSFIELD S.B. Effect of calcium supplementation on weight and far loss in women. *J Clin Endocrinol Metab*, 2004, **89**, Suppl. II : 632-7.

[165]. ETTINGER B., PAK C.Y., CITRON J.T., THOMAS C., ADAMS-HUET B., VANGESSEL A. Potassium-magnesium citrate is an effective prophylaxis against recurrent calcium oxalate nephrolithiasis. *J Urol*, 1997, **158**, Suppl. VI : 2069-73.

[166]. SANJULIANI A.F., DE ABREU FAGUNDES V.G., FRANCISCHETTI E.A. Effects of magnesium on blood pressure and intracellular ion levels of Brazilian hypertensive patients. *Int J Cardiol*, 1996, **56**, Suppl. II : 177-83.

[167]. SHECHTER M., SHARIR M., LABRADOR M.J., FORRESTER J., SILVER B., BAIREY MERZ C.N. Oral magnesium therapy improves endothelial function in patients with coronary artery disease. *Circulation*, 2000, **102**, Suppl. IXX : 2353-8.

[168]. WHELTON P.K., HE J., CUTTLER J.A. *et al.* Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Jama*, 1997, **277** : 1624-1632.

[169]. GU D., HE J., WU X., DUAN X., WHELTON P.K. Effect of potassium supplementation on blood pressure in Chinese: a randomized, placebo-controlled trial. *J Hypertens*, 2001, **19**, Suppl. VII : 1325-31.

[170]. OVERBLACK A., MAUS B., RUPPERT M. *et al.* Potassium citrate versus potassium chloride in essential hypertension. Effect on hemodynamic, hormonal and metabolic parameters. *Dtsch Med Woghensghr*, 1995, **120** : 631-635.

[171]. JELLIN J.M., GREGORY P., BATZ F. *et al.* Iron. *In* : *Natural Medicines Comprehensive Database. Therapeutic Research.* Stockton.

[172]. LEE S.C., PARK S.W., KIM D.K. *et al.* Iron supplementation inhibits cough associated with ACE inhibitors. *Hypertension*, 2001, **38** : 166-170.

[173]. GIRONDON F., GALAN P., MONGET A.L. *et al.* Impact of trace elements and vitamin supplementation on immunity and infections in institutionalized elderly patients: a randomized controlled trial. MIN. VIT. AOX. geriatric network. *Arch Intern Med*, 1999, **159**, Suppl. VII : 748-54.

[174]. TAKKOUCHE B., REGUEIRA-MENDEZ C., GARCIA-CLOSAS R., FIGUEIRAS A., GESTAL-OTERO J.J. Intake of vitamin C and zinc and risk of common cold: a cohort study. *Epidemiology*, 2002, **13**, Suppl. I : 38-44.

[175]. HEYNEMAN C.A. Zinc deficiency and taste disorders. *Ann Pharmacother*, 1996, **30**, Suppl. II : 186-7.

[176]. HENKIN R.I., MARTIN B.M., AGARWAL R.P. Efficacy of exogenous oral zinc in treatment of patients with carbonic anhydrase VI deficiency. *Am J Med Sc,* 1999, **318**, Suppl. VI : 392-405.

[177]. GARTNER R., ALBRICH W., ANSTWUTM M.W. The effect of a selenium supplementation on the outcome of patients with severe systemic inflammation, burn and trauma. *Biofactors*, 2001, **14**, Suppl. I-IV : 199-204.

[178]. BECK M.A., NELSON H.K., SHI Q. *et al.* Selenium deficiency increases the pathology of an influenza virus infection. *Faseb J*, 2001, **15**, Suppl. VIII : 1481-3.

[179]. CLARK L.C., COMBS GF Jr., TURNBULL B.W. *et al.* Effect of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin. A randomized controlled trial. Nutritial Prevention of Cancer Study Group. *Jama*, 1996, **276** : 1957-63.

[180]. YOSHIZAWA K., WILLETT W.C., MORRIS S.J., STAMPFER M.J., SPIEGELMAN D., RIMM E.B., GIOVANNUCCI E. Study of prediagnostic selenium level in toenails and the risk of advanced prostate cancer. *J Natl Cancer Inst*, 1998, **90**, Suppl. XVI : 1219-24.

[181]. MARK S.D., QIAO Y.L., DAWSEY S.M., WU Y.P. *et al.* Prospective study of serum selenium levels and incident esophageal and gastric cancers. *J Natl Cancer Inst*, 2000, **92**, Suppl. XXI : 1753-63.

[182]. ALTHUIS M.D., JORDAN N.E., LUDINGTON E.A., WITTES J.T. Glucose and insulin responses to dietary chromium supplements: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 2000, **76**, Suppl. I : 148-55.

[183]. YEH G.Y., EISENBERG D.M., KAPTCHUK T.J., PHILLIPS R.S. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes Care*, 2003, **26**, Suppl. IV : 1277-94.

[184]. LAMSON D.S., PLAZA S.M. The safety and efficacy of high-dose chromium. *Altern Med Rev*, 2002, **7**, Suppl. III : 218-35.

[185]. ANDERSON R.A., CHENG N., BRYDEN N.A., POLENSKY M.M., CHI J., FENG J. Elevated intakes of supplemental chromium improve glucose and insulin variables in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes*, 1997, **46**, Suppl. XI : 1786-1791.

[186]. BAHIJIRI S.M., MIRA S.A., MUFTI A.M., AJABNOOR M.A. The effects of inorganic chromium and brewer's yeast supplementation on glucose tolerance, serum lipids and drug dosage in individuals with type 2 diabetes. *Saudi Med J*, 2000, **21**, Suppl. IX : 831-7.

[187]. GHOSH D., BHATTACHARYA B., MUKHERJEE B., MANNA B., SINHA M., CHOWDHURY J., CHOWDHURY S. Role of chromium supplementation in Indians with type 2 diabetes mellitus. *J Nutr Biochem*, 2002, **13**, Suppl. XI : 690-697.

[188]. WILSON B.E., GONDY A. Effects of chromium supplementation on fasting insulin levels and lipid parameters in healthy, non-obese young subjects. *Diabetes Res Clin Pract*, 1995, **28**, Suppl. III : 179-84.

[189]. FRIDOVICH I. Superoxyde dismutase. *ADV. ENZYMOL*. 1986, **58** : 61-97.

[190]. http://www.cres-paca.org/infos-temporaires/circulaire_5mai_PNC.pdf – mai 2004.

[191]. http://www.chu-limoges.fr/nutrition/cours/prevalence_hosp/perimetre.htm - janvier 2004.

[192]. NITENBERG G, ANTOUN S. Evaluation de l'état nutritionnel de l'opéré, spécifiquement en cancérologie. Techniques, intérêt et limites des méthodes, *In* : *Actualités en réanimation et urgences*, Arnette, Paris, 1992 : 489-501.

[193]. ZAZZO J.F, GUYOT L. Nutrition artificielle de l'adulte, *In* : SAMII K. *Anesthésie réanimation chirurgicale*, Flammarion Médecine Sciences, Paris, 1990 : 688-710.

[194]. http://www.chu-limoges.fr/nutrition/cours/prevalence_hosp/pli_cutane.htm - janvier 2004.

[195]. MASON J.B., ROSENBERG I.H. Malnutrition protéino énergétique, *In* : HARRISON TR. *Principes de médecine interne*, Flammarion Médecine Sciences, Paris, 1992 : 406-411.

[196]. KELLY K.G. Advances in perioperative nutrition support. *Med Clin North Am*, 1993, **77**: 465-474.

[197]. LUKASKI H.C. Methods for the assessment of human body composition : traditional and new. *Am J Clin Nut*, 1987, **46** : 537-556.

[198]. DOROZS PH. Constantes biologiques et repères médicaux, *In* : DOROZS PH. *Guide pratique des médicaments*, Maloine 2ème ed., Paris, 2000 : 1609-1672.

[199]. http://www.sante.gouv.fr/htm/actu/34_010131.htm - janvier 2004.

[200]. SULLIVAN D., LIPSCHITZ D. Evaluating and treating nutritional problems in older patients. *Clin Geriatr Med*, 1997, **13** : 753-68.

[201]. DASGUTA M., BINNS M., ROCHON P. Subcutaneous fluid infusion in a long-term care setting. *J Am Geriatr Soc*, 2000, **48** : 795-9.

[202]. PAUJO A. *Personnes âgées dépendantes : tous leurs droits*, éditions du Puits Fleuri, Héricy, 2003.

[203]. Syndicat National de Gérontologie Clinique. AGGIR Guide pratique pour la codification des variables. Principaux profils des groupes iso-ressources. *La Revue de Gériatrie*, 1994, **19** : 249-259.

[204]. KATZ S. *et al.* Studies of illness in the aged : the index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA,* 1963, **185**: 914-919.

[205]. LAWTON M.P, BRODY E.M. Assessment of older people : self-maintening and onstrumental activities of daily living. *Gérontologist,* 1969, **9** : 179-186.

[206].http://www.servicesante-urcam.com/guide_maintien/evaluation/index.php?rub =evaluation&PHPSESSID=b3e534945b3d984899819e6595e260d3 - mars 2004.

[207]. Conseil Général. *Guide de prévention gérontologique en Isère*, Grenoble, 2003.

[208]. ACKET V. Trois types de prise en charge. *Le moniteur des pharmacies*, 2002, 2445 : 2.

[209]. DUTHEIL N. Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. Les services d'aide à domicile en 1998 et 1999. *Etudes et Résultats*, 2000 : 91.

[210]. CATTIAUX S. Le CHU Grenoble croit à la téléassistance à domicile, *les nouvelles de Grenoble*, 2003 : 29.

[211]. http://www.cnav.fr/1qui/f_mission.htm - avril 2004.

[212]. http://udiage.online.fr/ - février 2004.

[213]. RESMOND-MICHEL I. *Tous vos droits*, Editions Prat, Poitiers, 2003.

[214]. http://ma-retraite.com/choisir.html - avril 2004.

[215]. CAUSSE M., GUCHER C., GERBI D., COUTURIER P., ROLIN A., PAYET J.F. Accueil de jour. *IGD : revue de l'UDIAGE*, mars 2003, **41**.

[216]. BADEYAN G., COLIN C. Les personnes âgées dans les années 90 : perspectives démographiques, santé et modes d'accueil. Etudes et Résultats, 1999, **40**.

[217]. http://www.famidac.net/index.html - avril 2004.

[218]. http://www.cg38.fr/commun/docs/1/doc178.PDF - avril 2004.

[219]. http://www.cram-nordest.fr/cram/pages/fr/121.htm - avril 2004.

[220]. http://www.cg38.fr/pagestexte/index/id/2454 - octobre 2003.

[221]. http://vosdroits.service-public.fr - mars 2004.

[222].http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=MESX0000158L– mars 2004.

[223]. http://www.plan-retraite.fr - avril 2004.

[224]. http://www.senat.fr/rap/l03-073-21/l03-073-214.html - janvier 2004.

[225]. ANONYME. L'APA : Les conditions principales. *IGD : revue de l'UDIAGE*, 2002, **37** : 5.

[226]. http://www.senat.fr/rap/a00-316/a00-3161.html - février 2004.

[227]. http://www.univ-st-etienne.fr/facmed/finit/medgene/agee.htm - avril 2004.

[228].ANONYME. L'APA en établissement. *IGD : revue de l'UDIAGE*, 2002, **38** : 5.

[229]. http://www.cramra.fr/apropos/cadcram2.htm - mai 2004.

[230].ANONYME. *ASH : Action Sociale Hebdomadaire,* 2004, 2350 : 12.

[231]. http://www.social.gouv.fr - mars 2004.

[232] http://www.admr.org/rub2/2_4.htm - mars 2004.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Auto-test d'appréciation de l'audition

Répondez aux questions suivantes par oui ou par non :

	Réponse	
1. Avez-vous des difficultés à suivre une conversation en milieu bruyant : réfectoire, bus, train, etc. ?	Oui	Non
2. Faites-vous souvent répéter vos interlocuteurs ?	Oui	Non
3. Avez-vous du mal à localiser les bruits quotidiens ou les sons de la nature ?	Oui	Non
4. Vous arrive-t'il d'être surpris par un véhicule ou une personne que vous n'avez pas entendu arriver ?	Oui	Non
5. Avez-vous des difficultés à suivre certaines conversations téléphoniques ?	Oui	Non
6. Vous dit-on quelquefois que vous parlez trop fort ?	Oui	Non
7. Votre entourage s'est t'il déjà plaint du son élevé de votre poste de télévision ou de radio ?	Oui	Non
8. Lorsqu'on parle dans votre dos, avez-vous parfois du mal à comprendre ce qu'on dit ?	Oui	Non
9. Vous arrive t'il parfois de percevoir des sifflements dans vos oreilles ?	Oui	Non

⇨ Toute réponse **positive** à l'une ou plusieurs de ces questions justifie un **contrôle de l'audition**... Il vous faut consulter un médecin **ORL** qui établira un bilan auditif complet.

Source : http://www.udiage.org

ANNEXE 2 : Exemple de menu d'une journée couvrant les besoins nutritionnels

heure	nature des aliments	quantités	protides (g)	lipides (g)	glucides (g)
MATIN	1 bol de lait demi-écrémé*	250 ml	8,7	4,2	12,5
	2 tranches de pain	40 g	2,8		20
	beurre	20 g		16,8	
COLLATION	1 fruit (ou compote, ou jus de fruit frais)	150 g			15
DEJEUNER	viande (ou équivalent)	100 g	20	10	
	légumes verts	200 g	2		14
	fromage	40 g	8	9	
	fruit	150 g			15
	2 tranches de pain	40 g	2,8		20
COLLATION	1 bol de lait demi-écrémé*	250 ml	8,7	4,2	12,5
	1 tranche de pain	20 g	1,4		10
	confiture ou miel	30 g			21
DINER	viande (ou équivalent)	50 g	10	5	
	féculents	200 g	4		40
	yaourt (ou équivalent)*	1	5	2	5
	2 tranches de pain	40 g	2,8		20
matières grasses ajoutées :	huile	20 g		20	
	beurre	10 g		8,5	
boissons :	eau 1 l				

* : dans cet exemple, les aliments sont proposés sans sucre

TOTAL (quantité de nutriments en g/jour)	:	76,7	78,7	220
TOTAL (énergie/jour en kcal) = **1900 kcal/j**	:	306	708	880
répartition de l'apport énergétique	:	16,2%	37,3%	46,5%

NB : apports minimum quotidiens de 10 mg de fer, 1400 mg de calcium et 15 g d'acides gras essentiels

ANNEXE 3 : Diagnostic du type de malnutrition à partir de paramètres simples

Paramètres quantitatifs	Malnutrition "exogène"	Malnutrition "endogène" en phase aiguë	Malnutrition exogène et endogène
Poids	↓	→	↓
Poids/Taille²	↓	→	↓
Circonférences de membre	↓	→	↓
Epaisseur de plis cutanés	↓	→	↓
Albumine plasmatique	→ ou ↓	↓	↓↓
CRP plasmatique	→	↑↑	↑↑

• La malnutrition par carence d'apports alimentaires est dite "exogène".
• La malnutrition par hypercatabolisme, à l'occasion d'un syndrome infectieux par exemple, est dite "endogène".
• Les circonférences de membre (bras, mollet ou cuisse) évaluent la masse musculaire.
• L'épaisseur des plis cutanés évalue la masse grasse (réserve d'énergie).

ANNEXE 4 : Le MNA

Noter pour chaque MNA :

Nom, prénom, sexe, âge, poids (Kg), taille (cm), hauteur du genou (cm).

Date du test.

INDICES ANTHROPOMETRIQUES

1-Indice de masse corporelle (IMC = poids/(taille)^2 en kg/m^2)

0 = IMC < 19

1 = 19 < IMC < 21

2 = 21 < IMC < 23

3 = IMC > 23

2-Circonférence brachiale (CB en cm)

0,0 = CB < 21

0,5 = 21 < CB < 22

1,0 = CB > 22

3-Circonférence du mollet (CM en cm)

0 = CM < 31

1 = CM>31

4-Perte récente de poids (< 3 mois)

0 = perte de poids > 3 kg

1 = ne sait pas

2 = perte de poids entre 1 et 3 kg

3 = pas de perte de poids

EVALUATION GLOBALE

5-Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ?

0 = non 1 = oui

6-Prend-t-il plus de 3 médicaments ?

0 = oui 1 = non

7-Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois ?

0 = oui 1 = non

8-Motricité

0 = du lit au fauteuil

1 = autonome à l'intérieur

2 = sort du domicile

9-Problèmes neuropsychologiques

0 = démence ou dépression sévère

1 = démence ou dépression modérée

2 = pas de problème psychologique

10-Escarres ou plaies cutanées ?

0 = oui 2 = non

INDICES DIETETIQUES

11-Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? (petit déjeuner, déjeuner, dîner > à deux plats)

0 = 1 repas 1 = 2 repas 2 = 3 repas

12-Consomme-t-il ?

Une fois par jour au moins des produits laitiers ? oui ou non

Une ou deux fois par semaine des oeufs ou des légumineuses ? oui ou non

Chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ? oui ou non

0,0 = si 0 ou 1 oui

0,5 = si 2 oui

1,0 = si 3 oui

13-Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes ?

0 = non 1 = oui

14-Présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ?

0 = anorexie sévère

1 = anorexie modérée

2 = pas d'anorexie

15-Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? (eau, jus, café, thé, lait, vin, bière...)

0,0 = moins de 3 verres

0,5 = de 3 à 5 verres

1,0 plus de 5 verres

16-Manière de se nourrir

0 = nécessite une assistance

1 = se nourrit seul avec difficulté

2 = se nourrit seul sans difficulté

EVALUATION SUBJECTIVE

17-Le patient se considère-t-il bien nourri ? (problèmes nutritionnels)

0 = malnutrition sévère

1 = ne sait pas ou malnutrition modérée

2 = pas de problème de nutrition

18-Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?

0,0 = moins bonne

0,5 = ne sait pas

1,0 = aussi bonne

2,0 = meilleure

TOTAL (maxi 30 points)

> **24** : état nutritionnel satisfaisant

17 - 23,5 : risque de malnutrition

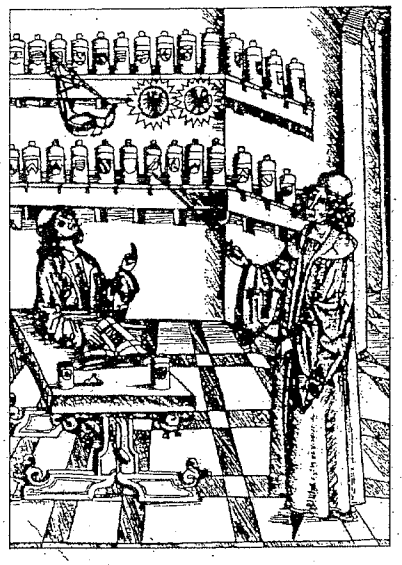
< **17** : mauvais état nutritionnel

Source : GUIGOZ, *et al.* The Mini Nutritional Assessment (MNA) : A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol*, 1994, Suppl II : 15-32.

ANNEXE 5 : Exemples d'idées fausses

	Les idées fausses
Sur les aliments riches en protéines	L'œuf donne de l'albumine et fait mal au foie La viande rouge, c'est pour les travailleurs de force Les abats sont toxiques
Sur les aliments riches en glucides	Le pain fait gonfler le ventre Les féculents constipent Les fruits et les légumes crus font mal au ventre Le chocolat est dangereux et constipe
Sur les laitages	Le lait, c'est fait pour faire grandir les enfants Le lait donne de la diarrhée Les yaourts décalcifient les os
Sur les apports alimentaires en général	Un sujet âgé doit moins manger qu'un jeune adulte Ave l'âge, il est possible de faire moins de repas qu'avant Manger le soir, empêche de dormir

Source : FERRY M. Prévention de la malnutrition. *Supplément à la revue de Gériatrie*, 1995, **20**, Suppl. X.



Serment des Apothicaires

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les moeurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

MICHEL Catherine
BALDACCHINO Monique

Le conseil officinal pour les seniors

RESUME DE LA THESE :

Suite à l'amélioration des conditions de vie, l'espérance de vie a considérablement augmenté. Malgré les différents troubles qu'engendre la vieillesse et face à la complexité de la polymédication, le pharmacien doit contribuer à préserver l'autonomie des personnes âgées. La prévention passe par l'éducation du patient, notamment par des conseils associés aux principales altérations liées à l'âge et par la sensibilisation à des besoins nutritionnels adaptés.

Devant les seniors et leur famille désorientés par la multitude de services et d'établissements existants, le pharmacien pourra grâce à cette thèse les guider plus aisément et les renseigner sur les aides sociales et financières dont ils peuvent bénéficier.

LES MOTS-CLES :

Seniors, personnes âgées, pharmacien, conseil, nutrition, établissements, aides.

COMPOSITION DU JURY : Monsieur RIBUOT Christophe
Madame HININGER-FAVIER Isabelle
Mademoiselle VERNAY Anne Laure

Thèse soutenue le 02.07.04 à la Faculté de Pharmacie de Grenoble.

ADRESSE PERSONNELLE :

Melle MICHEL Catherine
4, allée des cadets de la France libre
69003 LYON

Melle BALDACCHINO Monique
2, rue Raymond Bank
38000 GRENOBLE