



**HAL**  
open science

# Vieillesse et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments

Sécolène Fleury

► **To cite this version:**

Sécolène Fleury. Vieillesse et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments. Alimentation et Nutrition. 2017. dumas-01630936

**HAL Id: dumas-01630936**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01630936>**

Submitted on 8 Nov 2017

**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.

### Mémoire de Fin d'Études

Année universitaire : 2016 - 2017

Spécialité :

Sciences et technologies de la biologie,  
l'alimentation et la nutrition humaine

d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage

d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

# Vieillesse et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments

Par : Ségolène FLEURY



**Soutenu à Paris le 05/09/2017**

**Devant le jury composé de :**

Président : Olga Davidenko

Maître de stage : Mathilde Vandenberghe-Descamps

Enseignant référent : François Mariotti

*Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST*

## Confidentialité

Non  Oui si oui :  1 an  5 ans  10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible <sup>(1)</sup>.

Date et signature du maître de stage <sup>(2)</sup> :

**A la fin de la période de confidentialité**, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant à renseigner).

## Droits d'auteur

L'auteur<sup>(3)</sup> Nom Prénom FLEURY Ségolène

autorise la diffusion de son travail (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui  Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

(Facultatif)  accepte de placer son mémoire sous licence Creative commons CC-BY-Nc-Nd (voir Guide du mémoire Chap 1.4 page 6)

Date et signature de l'auteur :

## Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé (immédiatement ou à la fin de la période de confidentialité)

Oui  Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3) Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

|  |
|--|
| <b><i>Dépôt numérique de mémoire</i></b><br><b>CONTRAT DE DIFFUSION NUMERIQUE DE MEMOIRE</b> |
|--|

Entre

AGROCAMPUS OUEST, Institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage dont le siège est basé 65 rue de Saint-Brieuc, 35042 RENNES, représenté par son Directeur Général, Grégoire THOMAS, et L'auteur du mémoire :Ségolène FLEURY

Nom :FLEURY

Prénom : Ségolène

Adresse personnelle 17, rue Bellier Dedouvre 75013 Paris

Intitulé du mémoire :

Vieillessement et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments

Ci-après désigné auteur,

### **Article 1**

Le présent contrat ne concerne que les mémoires de fin d'études des cursus de formation d'AGROCAMPUS OUEST, déposés suite à la soutenance dans leur version validée par le jury. La diffusion de ces mémoires est conditionnée au visa du responsable de spécialisation/ option, garantissant la prise en compte de l'avis du jury.

### **Article 2**

L'auteur autorise AGROCAMPUS OUEST à diffuser le mémoire sur le site Internet de l'établissement ou sur les plateformes choisies par AGROCAMPUS OUEST en conformité avec la fiche de diffusion correspondante. Le présent contrat a pour objet de permettre à AGROCAMPUS OUEST de diffuser le mémoire dans le respect des droits de propriété intellectuelle de son auteur.

Le présent contrat n'implique pas l'obligation pour AGROCAMPUS OUEST de faire usage de l'autorisation qui lui est donnée. La diffusion effective, tout comme son éventuelle suppression, n'implique en aucun cas une appréciation au bénéfice de l'auteur ou des tiers et n'est pas source de responsabilité à l'égard des tiers.

### **Article 3**

L'auteur demeure responsable du contenu de son œuvre. L'auteur garantit à AGROCAMPUS OUEST qu'il détient tous les droits nécessaires à la diffusion de son œuvre, en particulier les autorisations écrites des titulaires des droits sur les œuvres reproduites, partiellement ou intégralement. En cas de non-respect de cette clause, AGROCAMPUS OUEST se réserve le droit de refuser, suspendre ou arrêter la diffusion des parties du mémoire intégrant des documents ou parties de documents pour lesquels les droits de reproduction et de représentation n'auraient pas été acquis.

AGROCAMPUS OUEST ne pourra être tenu responsable de représentations illégales de documents, pour lesquels l'auteur n'aurait pas signalé qu'il n'en avait pas acquis les droits.

#### **Article 4**

L'auteur pourra à tout moment retirer l'autorisation de diffusion qu'il accorde par le présent contrat. Pour cela, il devra en aviser formellement AGROCAMPUS OUEST par lettre recommandée avec accusé de réception. AGROCAMPUS OUEST aura alors l'obligation de retirer l'œuvre lors de la plus prochaine actualisation du site de l'établissement et du portail documentaire.

#### **Article 5**

L'auteur autorise AGROCAMPUS OUEST à procéder, le cas échéant, au reformatage de son mémoire en vue de l'archivage, de la diffusion ou de la communication dans le respect des autorisations de diffusion définies par lui précédemment.

#### **Article 6**

Les autorisations de diffusion données à AGROCAMPUS OUEST n'ont aucun caractère exclusif et l'auteur conserve toutes les autres possibilités de diffusion de son mémoire.

#### **Article 7**

L'auteur autorise, à titre gracieux, la cession des droits de diffusion, concernant le mémoire qui lui appartient. Cette autorisation, dans la durée maximale définie par le droit patrimonial, est strictement réservée à la diffusion du mémoire à des fins pédagogiques et de recherche.

Fait à Dijon, le 11/09/2017

L'auteur,

Pour AGROCAMPUS OUEST,  
Pour Le Directeur Général

# Remerciements

En préambule de ce rapport, je souhaite remercier ceux qui m'ont permis de mener à bien ma mission de stage de fin d'étude et plus largement mon cursus d'ingénieur agronome.

Tout d'abord, j'aimerais faire part de ma gratitude envers les professeurs de l'Université Pierre et Marie Curie qui m'ont donné les moyens d'entrer à l'école d'agronomie de Rennes. Je remercie également le personnel des écoles Agrocampus Ouest et AgroParisTech qui sont les deux écoles dans lesquelles j'ai étudié lors de ma formation d'ingénieur.

J'aimerais tout particulièrement remercier les enseignants de la spécialisation nutrition de Rennes et Paris. Parmi eux, Olga Davidenko, mon enseignante tutrice ainsi que Jean-François Huneau, responsable de la spécialisation Sciences et technologies de la biologie, l'alimentation et la nutrition humaine d'AgroParisTech.

Je suis très reconnaissante de l'accueil que j'ai reçu au sein du CSGA de Dijon et je souhaite remercier Mathilde Vandenberghe-Descamps, doctorante et maître de stage, sans qui je n'aurais pas eu la chance de réaliser ce stage. J'aimerais remercier également Chantal Septier, qui m'a aidée à mettre en place les aspects logistiques de l'enquête alimentaire; Hélène Labouré, enseignante chercheur ainsi que Claire Sulmont-Rossé, directrice de recherche, qui ont validé l'avancement de mon stage à différentes étapes.

Enfin, je remercie mes camarades d'école, les personnes que j'ai côtoyées durant mon stage, pour les instants humains vécus en leur compagnie ainsi que tous ceux qui m'ont aidé durant mon parcours, mes amis, ma famille et l'ensemble de mes proches.

# Glossaire

Tous les termes spécifiques ou sigles utilisés dans ce rapport sont, lorsqu'ils sont utilisés pour la première fois, écrits en italique dans le corps du texte. Leur signification est disponible ci-dessous.

AE : Apports en énergie totale

AlimaSSenS : Alimentation Adaptée et Saine à destination des populations SeniorS

ANC : Apports nutritionnels conseillés

CIQUAL : Centre d'Information sur la Qualité des Aliments. La table Ciquial correspond à la base de données française de composition nutritionnelle des aliments.

DVS : Indice de diversité alimentaire

FFQ : Food Frequency Questionnaire ou questionnaire de fréquence alimentaire

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

MNA : Mini Nutritional Assessment, outil d'évaluation du statut nutritionnel de la personne âgée développé par Nestlé©.

Sarcopénie : syndrome gériatrique se caractérisant par une diminution de la masse musculaire pouvant être à l'origine d'une détérioration de la force musculaire et des performances physiques.

SLR : Systematic Literature Review ou revue systématique de la littérature. C'est un papier issu d'une démarche scientifique rigoureuse visant à rechercher dans la littérature les articles traitant d'un même sujet, d'en évaluer la qualité et d'en réaliser une synthèse.

UFP : Unités fonctionnelles postérieures, ce sont les points de contact entre les prémolaires et les molaires de la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure.

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| Introduction .....  | 7         |
| <b>PARTIE 1. Alimentation de la personne âgée en France, un enjeu nutritionnel .....</b>                                  | <b>9</b>  |
| 1.1. Représentation de l'alimentation chez la population sénior .....   | 9         |
| 1.1.1. L'effet générationnel .....  | 9         |
| 1.1.2. Concept d'alimentation, représentation mentale de la personne âgée .....   | 10        |
| 1.2. Risque nutritionnel chez les populations séniors .....   | 12        |
| 1.2.1. Physiologie du vieillissement et impact sur l'alimentation .....   | 12        |
| 1.2.2. La dénutrition chez les personnes âgées .....  | 13        |
| 1.2.3. Comment évaluer l'état de dénutrition ? .....  | 15        |
| 1.3. Limiter le risque de dénutrition chez la personne âgée .....   | 15        |
| <b>PARTIE 2. Impact de la santé orale des personnes du panel AlimaSSenS sur leur comportement alimentaire .....</b>       | <b>18</b> |
| 2.1. Matériel et méthodes .....   | 18        |
| 2.1.1. Sujets et séances .....  | 19        |
| 2.1.2. Matériel .....   | 20        |
| 2.1.3. Saisie et analyse des données .....  | 22        |
| 2.2. Résultats .....  | 22        |
| 2.2.1. Structure des repas .....  | 23        |
| 2.2.2. Consommations alimentaires du panel AlimaSSenS .....   | 25        |
| 2.2.3. Apports en nutriments du panel AlimaSSenS .....  | 31        |
| 2.3. Discussion .....   | 35        |
| 2.3.1. Le modèle alimentaire français et la rythmicité des repas .....  | 35        |
| 2.3.2. Diversité alimentaire : le DVS indice relatif et non absolu .....  | 36        |
| 2.3.3. Différences entre les données de consommation des enquêtes INCA 3 et AlimaSSenS .....                              | 37        |
| 2.3.4. Différences entre les données de fréquence du FFQ et de l'enregistrement alimentaire sur le panel AlimaSSenS ..... | 38        |
| 2.3.5. Comparaison des résultats à une revue systématique de la littérature (SLR) .....                                   | 38        |
| 2.3.6. Limites de la méthode d'enquête AlimaSSenS et mise en perspective des résultats .....                              | 39        |
| <b>Conclusion .....</b>   | <b>40</b> |



# Liste des tables et figures

## Figures

- Figure 1 : effet d'âge et de génération sur les dépenses en fruits frais par ménage de la plus petite classe de revenus. .... 10
- Figure 2: degré d'intérêt pour l'alimentation (%) selon l'âge, chez les adultes de 18 à 79 ans..... 11
- Figure 3 : proportion d'adultes de 18 à 79 ans citant les différents motifs d'intérêt pour l'alimentation selon l'âge ..... 11
- Figure 4 : la spirale de la dénutrition décrite par Monique Ferry : effet de la dénutrition sur la santé des personnes âgées, développement de l'état de fragilité..... 14
- Figure 5 : organisation des Work Packages du projet AlimaSSenS, organisation et articulation des différentes parties du projet. .... 16
- Figure 6 : exemple d'un tableau de recensement de la consommation lors d'un déjeuner ou d'un dîner..... 20
- Figure 7 : exemple des images SU.VI.MAX sélectionnées pour la catégorie charcuterie ..... 21
- Figure 8 : distribution en effectif des horaires de prise des trois repas principaux pour les 62 sujets de l'enquête alimentaire (N : nombre de sujets) ..... 24

## Tableaux

- Tableau 1 : condition des prises de repas (saut de repas, sorties aux moments de consommations et présence ou non d'autres consommations dans la journée) ..... 24
- Tableau 2 : comparaison des quantités moyennes de consommation pour certaines catégories d'aliments entre l'enquête AlimaSSenS et les résultats nationaux (INCA 3).. 27
- Tableau 3 : tableau comparatif des portions moyennes par catégories d'aliments de l'enquête alimentaire et des portions recommandées en nutrition de la personne âgée par le GEMRCN. .... 28
- Tableau 4 : différences entre les estimations de fréquence de consommations du FFQ et les valeurs réelles calculées à l'aide des relevés alimentaires..... 29

|   |    |
|---|----|
| Tableau 5 : moyennes et écarts types des quantités consommées par personne et par jour selon la santé orale des participants de l'enquête alimentaire. ....   | 31 |
| Tableau 6 : moyennes et écarts types des apports en énergie totale et nutriments (protéines, glucides, lipides, fibres, vitamines D, B9 et calcium) selon la santé orale des participants de l'enquête alimentaire..... | 33 |
| Tableau 7 : moyennes et écarts types des apports nutritionnels en macronutriments des deux groupes identifiés par la CAH (« Petits mangeurs » et « Gros mangeurs »). ....   | 34 |
| Tableau 8 : moyennes et écarts types des caractéristiques de santé orales (nombre d'UFP, flux salivaires au repos et stimulé) des deux groupes identifiés par la CAH (« Petits mangeurs » et « Gros mangeurs »).....    | 35 |
| Tableau 9 : distribution de potentiels sous-déclarants (PSD) des sous-déclarants (SD) et des non sous-déclarants (NSD), N correspond à l'effectif de la population totale. ....   | 39 |

## Liste des annexes

|  |    |
|--|----|
| Annexe 1 : planning des séances pour l'enquête alimentaire.....  | 46 |
| Annexe 2 : extraits de la présentation PowerPoint des consignes orales pour l'enquête AlimaSSenS. ....   | 47 |
| Annexe 3 : exemple d'une journée du journal d'enregistrement de l'enquête alimentaire. ....  | 48 |
| Annexe 4 : moyennes de consommation par personne et par jour et portions moyennes par catégories d'aliments pour les 62 participants de l'enquête alimentaire.....                               | 54 |
| Annexe 5 : comparaison des fréquences en nombre de fois par semaine entre les fréquences réelles (AlimaSSenS) et les fréquences déclarées (FFQ).....   | 55 |
| Annexe 6 : graphiques de l'interaction dentition et flux salivaire au repos pour les consommations moyennes d' « alcool », de « fruits secs, graines et noix » et de « produits laitiers ». .... | 56 |
| Annexe 7 : graphiques de l'arbre de classification ascendante hiérarchique ayant servi à partitionner le panel AlimaSSenS en deux groupes (« petits mangeurs » et « gros mangeurs »).....        | 57 |

# Vieillesse et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments

---

## Introduction

L'alimentation est nécessaire au développement et à la survie des êtres vivants. À l'issue de la période de croissance, la taille et le poids des êtres humains se stabilisent. Pour maintenir cet équilibre, une régulation liée à la dépense métabolique et à l'alimentation est nécessaire. Les prises alimentaires permettent de fournir à l'organisme la quantité nécessaire de nutriments pour assurer son fonctionnement. Contrairement à l'utilisation continue des substrats nutritifs par le corps, les événements de consommation alimentaire sont ponctuels. Des structures de stockage permettent une distribution adéquate aux différents organes selon leurs besoins dans le temps. De nombreux facteurs influencent la prise alimentaire (sa nature, sa structure) et déterminent ainsi le comportement alimentaire. Ce dernier est modulé de manière très complexe. Il est non seulement modifié par une multiplicité de signaux neuronaux, mais il est aussi influencé par de nombreux facteurs externes (sociologiques, psychologiques, environnementaux). La disponibilité et la composition des aliments peuvent également renforcer ou annihiler le contrôle réalisé par les voies neuronales (Collège des Enseignants de Nutrition, 2011). Au-delà de la satisfaction des besoins énergétiques qui confèrent son caractère fondamental à l'alimentation, les pratiques alimentaires sont multiples et complexes. Elles recouvrent les dimensions symboliques et matérielles de l'acte d'alimentation (Etievant et al. 2010) et sont le résultat d'un long processus d'évolution. Au cours du temps, les pratiques alimentaires ont été soumises à différentes normes sociales. De l'ensemble des règles socio-culturelles établies, sur lesquelles sont fondées nos pratiques alimentaires, ont résulté l'identification de différents modèles alimentaires régissant la structure et les horaires des repas ou encore la manière de manger. Il est possible d'identifier d'innombrables modèles alimentaires selon les pays mais aussi selon les régions d'un même

pays. La notion de comportement alimentaire définit, plus précisément, l'ensemble des conduites individuelles concernant la consommation alimentaire (Universalis – Prise alimentaire).

L'âge influence beaucoup les conduites alimentaires, l'expérience et les tendances culinaires qu'une personne rencontre au cours de sa vie façonnent ses préférences alimentaires, si bien qu'une jeune personne ne présentera pas le même comportement alimentaire que ses grands-parents. En vieillissant, les séniors voient apparaître de nombreuses pathologies liées à l'âge qui ont également un impact sur leur comportement alimentaire. La dégradation de la santé orale (perte de dents, sécheresse buccale, problèmes de déglutition) influence directement les prises alimentaires. Ces événements participant à la dégradation du statut nutritionnel chez les personnes âgées ce qui alimente leur fragilité et accentue les risques de maladie et de mortalité chez cette population, on appelle cela la spirale de la dénutrition (Ferry et al. 2012). D'après la projection de l'INSEE, en 2040, 25 % de la population française aura plus de 65 ans (INSEE 2016). Actuellement plus de 90 % des personnes âgées vivent à domicile (8,5 % de la population) et il est prévu par l'INSEE que ce chiffre atteigne 16 % en 2060 (CNISAM 2013). La tendance mondiale est similaire : d'après l'OMS, en 2050, la population sénior de plus de 60 ans atteindra 22 % de la population mondiale (OMS 2017). Cette situation met en exergue l'importance du développement d'une offre alimentaire adaptée aux personnes âgées. Une alimentation confortable en bouche et gouteuse qui permettrait aux séniors d'augmenter leur plaisir alimentaire et ainsi de lutter contre l'apparition de la dénutrition. Cela nécessite une bonne connaissance des comportements alimentaires de la population âgée. Dans ce mémoire, une première partie permettra de faire une synthèse de la situation alimentaire des personnes âgées en France et dans une seconde partie l'impact de la santé orale sur le comportement alimentaire des séniors sera abordé au travers de la description d'une étude réalisée au sein du *Centre des Sciences du Goût et de l'alimentation (CSGA)*.

# PARTIE 1. Alimentation de la personne âgée en France, un enjeu nutritionnel

## 1.1. Représentation de l'alimentation chez la population sénior

### 1.1.1. L'effet générationnel

L'âge affecte les comportements alimentaires mais une grande partie de ces derniers sont le fruit d'une vie entière d'habitudes. Ils ne résultent pas seulement des préférences individuelles mais sont aussi influencés par l'environnement du mangeur (tendances et modes alimentaires). Le comportement alimentaire évolue alors par générations de mangeurs. Quelques exemples concernant le budget et les méthodes d'approvisionnements permettent d'illustrer cela. Les personnes nées au début du XXème siècle ont consacré, toute leur vie, environ 20 % de leurs revenus à leur alimentation tandis que les personnes nées dans les années 80 n'y consacrent plus que 6 %. La somme dépensée pour l'approvisionnement de fruits et légumes frais est plus importante chez les individus nés entre 1927 et 1956 par rapport aux individus plus jeunes. Ces personnes sont actuellement âgées de 61 à 90 ans et correspondent aux trois générations qui ont respectivement vu apparaître le réfrigérateur, les robots électriques et les hypermarchés. Les personnes âgées d'aujourd'hui ont pris l'habitude durant toute leur vie de s'approvisionner et de préparer des fruits et légumes frais. Cette habitude ne reflète pas les habitudes des générations nées après 1956, cette dépense est beaucoup plus faible chez cette partie de la population (cf. figure 1). L'effet générationnel touche aussi les lieux de ravitaillement et le choix des produits : les jeunes générations privilégient les produits transformés et les achètent dans des commerces en libre-service tandis que les générations âgées ont tendance à acheter leurs produits dans des commerces de proximité (boucherie, boulangerie, épicerie) (Etievant et al. 2010).

L'évolution des représentations de l'alimentation impactera les prochaines générations séniors. Ce processus générationnel laisse présager que la consommation en produits transformés, l'approvisionnement via le web, et l'individualisation des prises alimentaires, portée actuellement par les jeunes générations resteront des pratiques ancrées dans les habitudes de consommation des futures populations séniors.

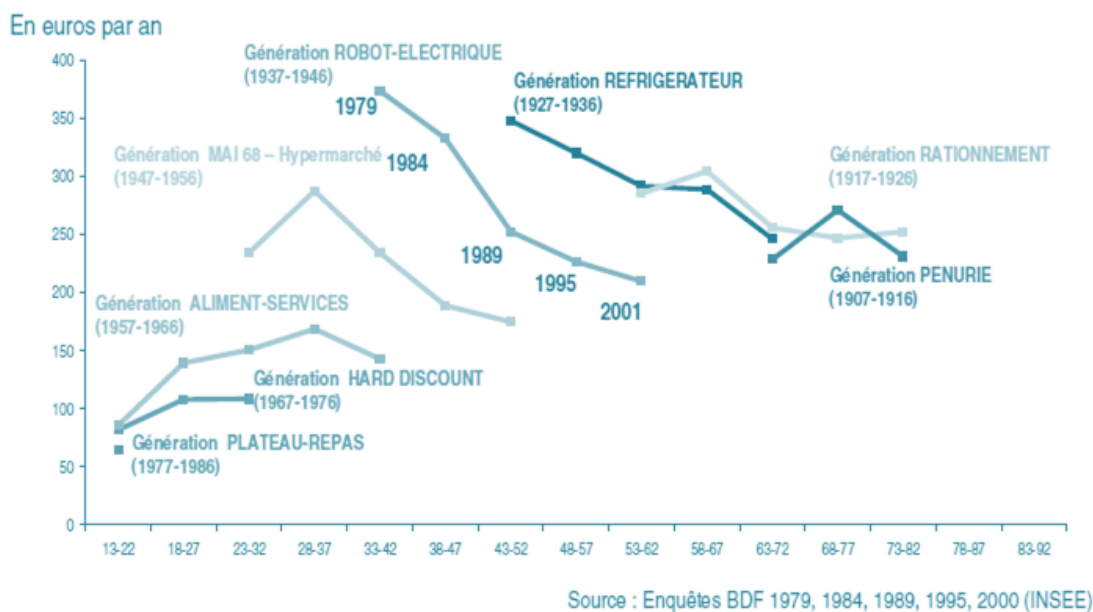
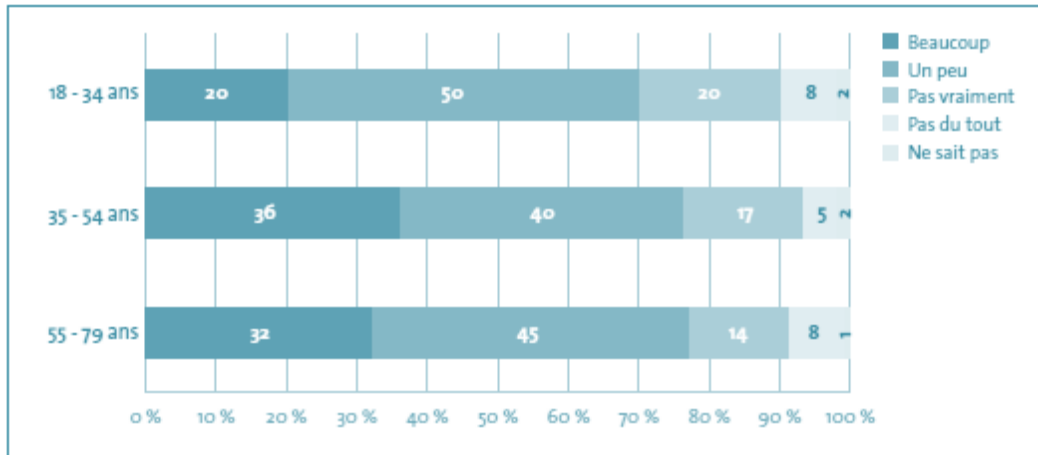


Figure 1: effet d'âge et de génération sur les dépenses en fruits frais par ménage de la plus petite classe de revenus. (Euros constants 1995, par an)

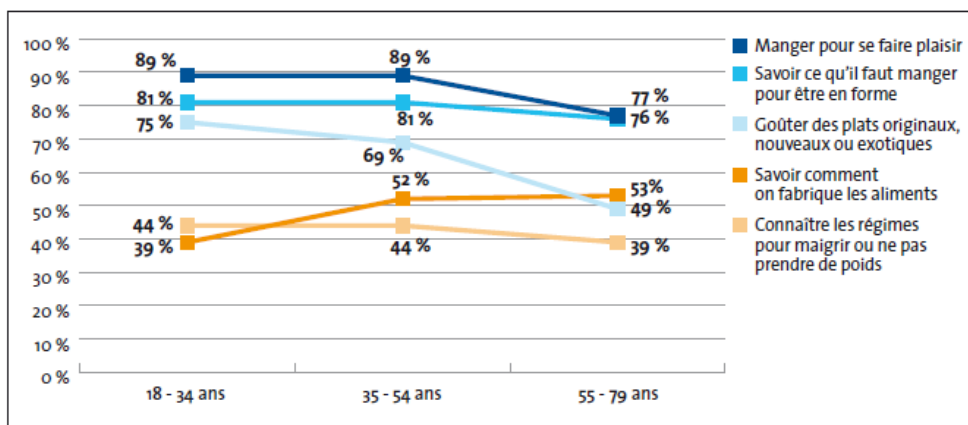
### 1.1.2. Concept d'alimentation, représentation mentale de la personne âgée

L'alimentation est un sujet récurrent dans l'actualité ; depuis 1980 les scandales alimentaires se succèdent et ne cessent d'augmenter l'intérêt et la vigilance des français par rapport à ce sujet. Les jeunes générations élevées dans ce contexte y sont tout particulièrement sensibles mais avec l'âge, cet intérêt est moins prononcé. Selon une étude menée par l'Afssa, 77 % des personnes âgées de 55 à 79 ans déclarent manifester de l'intérêt pour leur alimentation (cf. figure 2) mais le lien qui existe entre la santé et la nutrition ainsi que la notion de plaisir alimentaire semblent avoir moins d'importance pour la population sénior (55-79 ans) que pour les classes d'âge inférieures (cf. figure 3).



Source : Afssa, Étude INCA 2, 2006-07.

Figure 2: degré d'intérêt pour l'alimentation (%) selon l'âge, chez les adultes de 18 à 79 ans.



Source : Afssa, Étude INCA 2, 2006-07.

Figure 3: proportion d'adultes de 18 à 79 ans citant les différents motifs d'intérêt pour l'alimentation selon l'âge

## 1.2. Risque nutritionnel chez les populations séniors

### 1.2.1. Physiologie du vieillissement et impact sur l'alimentation

Avec l'âge, les éléments de la cavité buccale subissent une lente transformation altérant les structures et fonctions orales (dents, muscles, muqueuses, récepteurs, nerfs, quantité et qualité de la salive etc.). La prévalence d'une mauvaise santé orale est ainsi plus importante chez les seniors que dans la population générale (Peyron 2013).

L'augmentation de la prévalence d'édentement (diminution du nombre de dents, port de prothèses) et diminution de l'efficacité masticatoire font partie des principaux déterminants de la santé bucco-dentaire des personnes âgées. L'état de la dentition impacte fortement le comportement masticatoire (modification des muscles de la mâchoire entraînant une diminution de leur force) (N'gom & Woda 2002, Mioche et al. 2004, Mioche, Bourdiol & Peyron 2004, Peyron 2013). Chez certains sujets, des dents abimées ou absentes diminuent la surface de contact entre la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure. L'acte alimentaire devient complexe, certains aliments peuvent être évités s'ils sont trop difficiles à manger, le choix d'aliments plus adaptés peut être privilégié (Peyron 2013).

Moins souvent abordé dans la littérature scientifique que la mastication, les propriétés salivaires (flux salivaire, composition de la salive) représentent d'autres importants déterminants de la santé bucco-dentaire des personnes âgées. Le flux salivaire devient plus faible avec l'âge et la composition de la salive est modifiée et cela perturbe la perception des aliments et boissons (goût, jutosité, texture) (Vandenberghe-Descamps et al. 2016). La modification de la perception sensorielle des aliments conditionne fortement le plaisir et plus généralement le comportement alimentaire (Mioche, Bourdiol & Peyron 2004). Peuvent s'ajouter des difficultés de déglutition qui complexifient encore l'acte alimentaire (Mioche, Bourdiol & Peyron 2004).

La formation du bol alimentaire repose notamment sur les capacités masticatoires et salivaires décrites précédemment. Dans le cas d'une mauvaise santé bucco-dentaire il peut arriver que le bol alimentaire soit composé de gros fragments peu insalivés difficile à avaler (Peyron 2013). Ces modifications du bol alimentaire peuvent altérer la libération des



nutriments dans le tractus digestif et influencer l'état nutritionnel des personnes âgées (Mioche et al. 2004, Mioche, Bourdiol & Peyron 2004, Rémond et al. 2007).

Afin d'évaluer et de caractériser la perception des personnes âgées, la notion de confort en bouche a été développée : il relève de la capacité à former et avaler le bol alimentaire, des propriétés sensorielles (perception de la texture et du goût) et de la douleur associée à l'acte alimentaire (Vandenberghe-Descamps et al. in press). L'évolution du comportement alimentaire des personnes âgées peut survenir en réponse à toutes ces modifications de physiologie orale. L'inconfort ou encore l'évolution des préférences alimentaires peut par exemple initier des comportements de sélectivité (Maître et al. 2014) que l'on retrouve couramment chez les populations séniors.

### 1.2.2. La dénutrition chez les personnes âgées

La dénutrition résulte d'un apport nutritionnel insuffisant entraînant un déséquilibre entre les besoins du corps et ce qu'il reçoit. Chez la personne âgée, la dénutrition prend la forme de malnutrition protéino-énergétique caractérisée par des carences en protéine et en énergie qui peuvent être accompagnées de carences en micronutriments (Nutrisens 2017). Cet état cause des effets délétères sur la santé des personnes qui y sont sujet. Les troubles de la santé orale font partie des facteurs conditionnant l'état nutritionnel des personnes âgées. Les comportements de sélectivité ou encore la difficulté à manger sont associés à un risque élevé de malnutrition (Maître et al. 2014). Mais cela ne représente qu'une partie des facteurs impactant le statut nutritionnel de la personne âgée: l'apparition de maladies, de traumatismes comme la perte d'un être proche ou encore le changement d'environnement peut également être à l'origine d'un état de dénutrition.

L'avancée en âge s'accompagne d'une perte progressive d'autonomie, obligeant les personnes âgées à faire appel à des aides à domicile ou encore à aller dans des structures spécialisées (maison de retraite, hôpital). L'état de dépendance est fortement lié à l'état nutritionnel des personnes âgées (Maître et al. 2014). 4 à 10% des personnes âgées à domicile sont atteintes de dénutrition. En maison de retraite ce chiffre atteint 15 à 38 % et à l'hôpital, c'est jusqu'à 70 % des personnes âgées qui sont touchées par la dénutrition (HAS 2007). Plus une personne est dépendante, plus elle sera sujet à la dénutrition. La relation entre dénutrition

et fragilité peut être représenté par la « spirale de la dénutrition » décrite par Monique Ferry (cf. figure 4). La dénutrition favorise l'apparition de nombreux troubles et affections qui provoquent une augmentation de la morbidité et de la mortalité de la population sénior (Ferry 2012, N'gom et Woda 2002, Maître et al. 2014).

La dénutrition de la personne âgée se caractérise par une perte de masse grasse et de masse maigre associée à la *sarcopénie*. La perte de masse musculaire augmente la difficulté de déplacement des personnes âgées et vient entretenir leur état de dépendance. La dénutrition altère également l'efficacité du système immunitaire des personnes âgées et augmente ainsi le risque de maladies infectieuses et inflammatoires. Pour répondre à ces affections l'organisme met en place un mécanisme d'hypercatabolisme coûteux en nutriments et particulièrement en acides aminés (Torres 2014) qui entretient l'état de dénutrition.

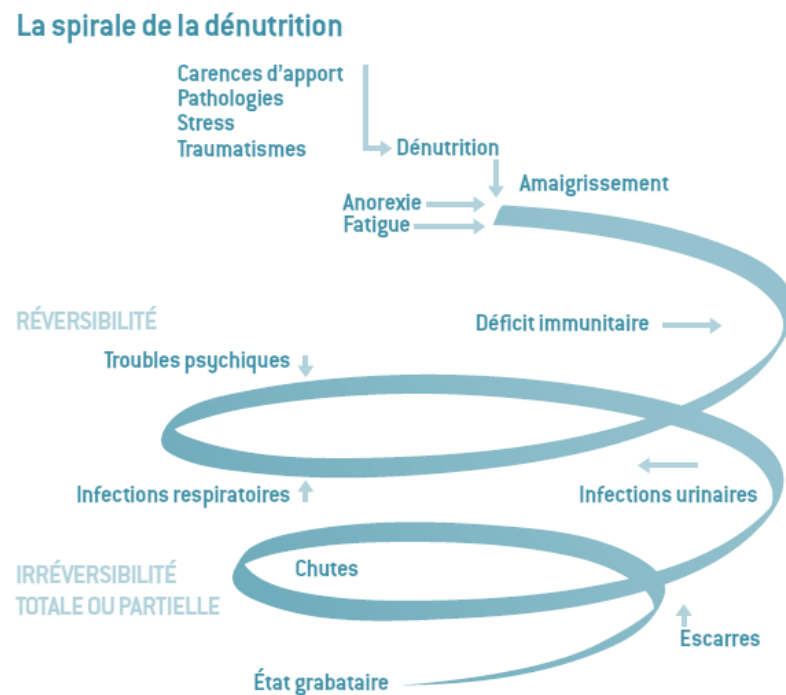


Figure 4: la spirale de la dénutrition décrite par Monique Ferry : effet de la dénutrition sur la santé des personnes âgées, développement de l'état de fragilité.

### 1.2.3. Comment évaluer l'état de dénutrition

L'état nutritionnel de la personne âgée peut être évalué par plusieurs méthodes. Des mesures anthropométriques telles que le poids, la taille, la circonférence du mollet et du bras, l'épaisseur des plis cutanés ou encore la composition corporelle sont des variables intéressantes pour décrire l'état nutritionnel des personnes âgées. Ces mesures sont peu coûteuses et facilement répétables dans le temps ce qui permet d'observer l'évolution de l'état nutritionnel d'une même personne. Certains paramètres biologiques comme l'albuminémie sont également révélateurs de l'état nutritionnel. Enfin des index nutritionnels couplant certains proxys décrits précédemment ont été développés. Le *Mini Nutritional Assessment (MNA)* a par exemple été développé par Nestlé© et regroupe des mesures anthropométriques et une évaluation globale de la santé du sujet (Torres 2014).

### 1.3. Limiter le risque de dénutrition chez la personne âgée

Le Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, avec la participation du CHU de Dijon, s'est penché sur les problématiques liées à la modification physiologique des fonctions orales chez la personne âgée. Cette initiative a donné naissance au projet *AlimaSSenS (Alimentaire Adaptée et Saine à destination des populations SéniorS)* dont l'objectif principal est de construire une offre alimentaire innovante à destination des populations séniors vivant à domicile. Les produits de cette offre seront caractérisés par une haute qualité nutritionnelle et un bon confort en bouche, afin d'augmenter le plaisir alimentaire lié à leur consommation.

Les différentes parties du projet ont été placées dans des work packages (WP) pour une optimisation de l'organisation du projet (cf. figure 5) : WP1 Mécanisme en bouche, biodisponibilité, bio-accessibilité ; WP2 épidémiologie; WP3 sociologie et économie ; WP4 développement de trois matrices (viande, céréales, produits laitiers).

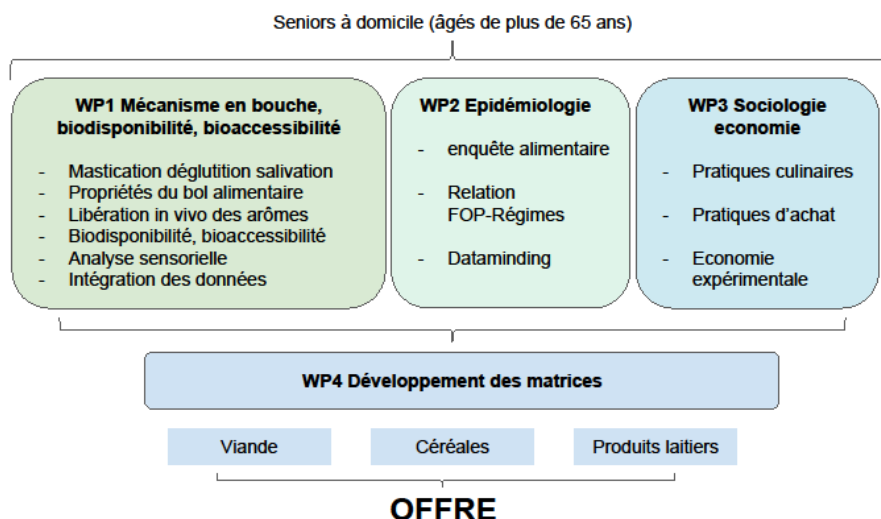


Figure 5: organisation des « work packages » du projet AlimaSSenS, organisation et articulation des différentes parties du projet.

Parmi les différentes personnes travaillant sur le projet, Mathilde Vandenberghe-Descamps a mené des travaux de thèse dans les WP 1 et 3 afin de comprendre quels facteurs de l'état bucco-dentaire agissent sur les dimensions physiologiques et psychologiques de l'acte alimentaire. Ces travaux ont été menés dans le but de sélectionner des techniques culinaires permettant de préserver l'apport protéique chez les personnes âgées ayant une mauvaise santé orale.

L'objectif principal de cette thèse est l'identification des liens entre les caractéristiques physiologiques orales des sujets âgés et le confort en bouche. Les objectifs secondaires permettront de dégager les informations nécessaires au développement d'une nouvelle offre alimentaire et concernent :

- L'évaluation du lien entre la physiologie orale et la libération des composés d'arômes
- L'évaluation du lien entre la physiologie orale et la sensibilité aux saveurs et aux odeurs
- L'établissement d'une méthodologie sensorielle d'évaluation du confort en bouche lors de la consommation d'un aliment.

En pratique, un panel de de 106 individus de plus de 65 ans, vivant à domicile et ayant un bon statut cognitif a été constitué et caractérisé très précisément. Ainsi, de nombreuses informations sur leur état bucco-dentaire et auto-évaluation de leur santé orale, leurs capacités sensorielles, leur faculté à former un bol alimentaire, leur état nutritionnel et leurs habitudes alimentaires ont été collectées.

L'évaluation des habitudes alimentaires a été réalisée grâce à un *questionnaire de fréquence de consommation (FFQ)*. Mais d'une part, les réponses à ce questionnaire ne permettaient pas de quantifier précisément les apports en nutriments des individus du panel et de plus, quelques soupçons sur la véracité des résultats avaient été émis. En effet, le panel d'étude étant composé majoritairement de personnes à niveau d'étude élevé et venant d'un milieu aisé, le sentiment de la part des investigateurs était que ces personnes aient eu tendance à donner les réponses correspondant aux recommandations plutôt qu'à leurs fréquences de consommations réelles. Afin de compléter et comparer les informations collectées grâce au FFQ, la mise en place d'une enquête alimentaire supplémentaire auprès du panel AlimaSSenS a été envisagée.

## PARTIE 2. Impact de la santé orale des personnes du panel AlimaSSenS sur leur comportement alimentaire

La mise en place de l'enquête alimentaire du projet AlimaSSenS est l'objet de mon stage de fin d'étude. Il est envisagé ici d'évaluer si l'état de santé orale des individus du panel AlimaSSenS influence leurs habitudes alimentaires. Un certain nombre de données ont été collectées puis générées : les données de consommations (quantité d'aliments consommés, catégories d'aliments consommés) ainsi que les données d'apports en nutriments associés. Ces informations ont été comparées au questionnaire de fréquence de consommation (FFQ) qui avait été réalisé sur cette même population. Les données de consommation du panel ont été comparées aux données de consommation nationales. Enfin une discrimination des individus en fonction de leur physiologie orale a été effectuée.

### 2.1. Matériel et méthodes

Les consommations alimentaires permettent d'avoir accès aux quantités d'ingesta et par conséquent aux apports en nutriments. Pour cela des méthodes de recueil alimentaire telles que le rappel de 24 h, l'enregistrement alimentaire ou encore le questionnaire de fréquence alimentaire (FFQ) sont classiquement utilisés. Dans le premier cas, il est demandé aux personnes interrogées de décrire leurs consommations alimentaires de la veille lors d'une entrevue ou d'un rendez-vous téléphonique. Dans le second cas, lorsque les personnes mangent ou boivent, elles doivent reporter des informations de consommation dans un journal alimentaire sur une durée d'un ou plusieurs jours. Enfin dans le dernier cas, les personnes doivent répondre à un questionnaire qui les interroge sur leurs fréquences de consommation par catégories d'aliments. L'enquête alimentaire du projet AlimaSSenS a été conçue sous la forme d'un enregistrement alimentaire d'une durée de 5 jours. L'enquête a été menée sur 70 personnes du panel AlimaSSenS et seul 62 enregistrements ont été conservés pour les analyses car les 8 restants n'étaient pas suffisamment précis (nombreux oublis).

### 2.1.1. Sujets et séances

Dans le courant du mois de mai 2017, ont été réalisés des séances de dégustation de matrices carnées avec les sujets du panel AlimaSSenS afin d'évaluer le confort en bouche associé à la consommation de viandes. Les mesures ont été répétées deux fois au cours de deux séances. Afin d'éviter de faire venir les participants au laboratoire pour ces séances puis pour l'enquête alimentaire, les deux études ont été couplées. Chantal Septier s'est chargé de la prise de rendez-vous. Ils ont été espacés d'un minimum de sept jours entre les deux répétitions afin que les sujets aient le temps de décrire leurs consommations pendant cinq jours avant de revenir. Les séances avaient lieu deux fois par jour (11h et 17h15) les mardis et mercredis et une fois par jour (11h) les jeudis du mois de mai 2017 (cf. annexe 1).

Les jours à consigner dans le journal alimentaire dépendaient du jour de la première séance (où les consignes étaient données) L : lundi ; M : mardi ; M' : mercredi ; J : jeudi ; V : vendredi ; S : samedi ; D : dimanche :

- Première séance le mardi → enregistrement M'JVSL
- Première séance le mercredi → enregistrement JVSLM
- Première séance le jeudi → enregistrement VDLMM'

Chaque enregistrement comprend donc quatre jours de semaine et un jour de weekend. A la fin de la première séance de dégustation de viande, les supports d'enquête ont été distribués et les consignes d'utilisation de ces derniers dispensés (cf. annexe 2). A l'issue de la seconde séance de dégustation de viande, le matériel était récupéré et dans le cas où il manquait des informations, les personnes en question étaient réinterrogées.

## 2.1.2. Matériel

Chaque participant de l'enquête recevait lors de la première séance :

- une balance alimentaire
- un livret d'images « outil d'aide à l'estimation des portions »
- un journal alimentaire

Le journal alimentaire, composé de 37 pages, comprenait des consignes de remplissage, des exemples de pages pré-remplies et les pages à remplir pour faire la description des consommations durant les 5 jours d'enquête. Les participants avaient pour consigne de décrire de manière exhaustive leurs consommations (boissons et aliments), pendant et en dehors des repas (cf. figure 6 et annexe 3). Chaque aliment ou boisson devait être décrit de manière précise et pesé à l'aide de la balance distribuée. Enfin si le participant était dans l'impossibilité de peser ses consommations (restaurant, réception) il devait s'aider du livret d'images afin d'évaluer de la manière la plus précise possible les quantités d'aliments consommées.

| EEMPLE            |  | DATE :               |          |                         |                                    |
|-------------------|--|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------|
| DEJEUNER OU DINER |  |                      |          |                         |                                    |
|                   | Nom de l'aliment, de la boisson ou du plat | Marque ou provenance | Quantité | Assaisonnement ou sauce | Quantité d'assaisonnement ou sauce |
| Aliments          | Steak                                      | Carrefour            | 125 g    | beurre                  | 5 g                                |
|                   | Haricots blancs                            | Bonduelle            | 80 g     | thym                    | 5 g                                |
|                   | Salade                                     | du marché            | 40 g     | vinaigrette             | 50 g                               |
|                   | Camembert                                  | Le rustique          | 30 g     | beurre                  | 5 g                                |
|                   | pain de mie                                | Harrys               | 40 g     | -                       | -                                  |
|                   | Yaourt nature                              | Danone               | 125 g    | sucre                   | B-11 22 (A)                        |
| Boissons          | Eau  | robinet              | 25 g     | -                       | -                                  |
|                   | Vin  | Rouge                | 30 g     | -                       | -                                  |
|                   |  |                      |          |                         |                                    |
|                   |  |                      |          |                         |                                    |
|                   |  |                      |          |                         |                                    |
|                   |  |                      |          |                         |                                    |

Figure 6 : exemple d'un tableau de recensement de la consommation lors d'un déjeuner ou d'un dîner.



Le livret d'images a été créé à l'aide des photographies du SU.VI.MAX « portions alimentaires », manuel de photos pour l'estimation des quantités. Pour chacune des 14 familles d'aliments (« boissons », « confiture et sucre », « beurre et huile », « pain », « gâteaux apéritifs », « charcuterie », « fruits de mer », « crudités », « légumes cuisinés », « poissons et viandes », « plats cuisinés », « pommes de terre », « féculents », « desserts »), deux à trois aliments ont été sélectionnés et déclinés en portions de différentes tailles (cf. figure 7).

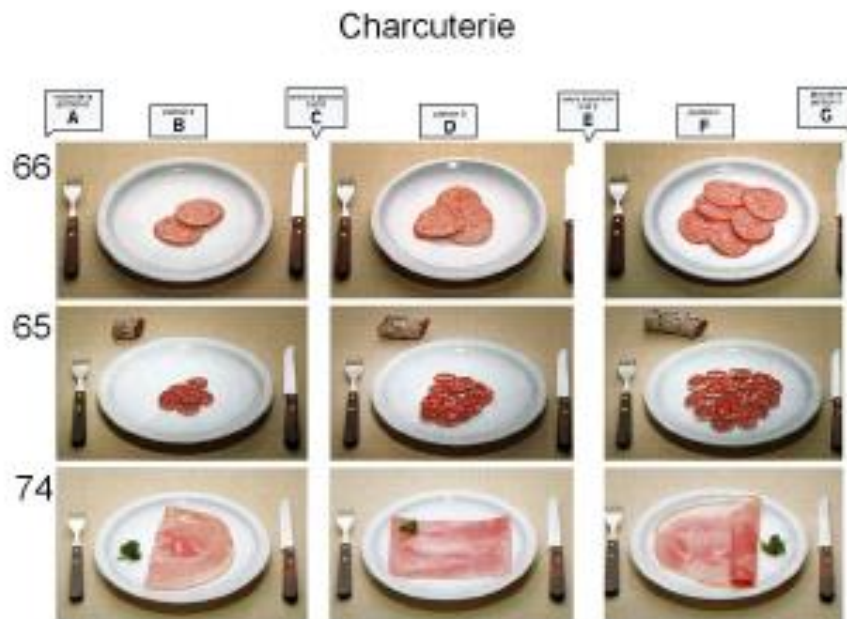


Figure 7 : exemple des images SU.VI.MAX sélectionnées pour la catégorie charcuterie

Les balances qui ont été utilisées sont de la marque Soehnle© de la référence : 66100 5 kg / 1 kg. Avant le démarrage de l'enquête, elles ont été référencées afin de réaliser une traçabilité en cas de donnée incohérente. Ces dernières ont également été calibrées de manière à évaluer la variabilité des mesures entre les balances. Deux mesures ont été réalisées : une première à 100 g et une seconde à 900 g afin de représenter la différence entre le poids mesuré et le poids de référence. L'écart moyen à la référence est de 0,4 g pour la mesure à 100 g et de 1,8 g pour la mesure à 900 g.

### 2.1.3. Saisie et analyse des données

La saisie des données a été réalisée sur Excel : dans un premier onglet, le contenu des journaux alimentaires a été retranscrit. On y retrouvait le code du sujet, le repas (petit déjeuner, déjeuner, dîner, entre les repas), l'heure, le lieu, la date de la consommation, la représentativité de la journée par rapport aux habitudes alimentaires du sujet, la spécificité nutritionnelle et la masse d'aliments consommée et le type de mesure pour la masse (balance alimentaire ou livret d'images). Le second onglet est un extrait de la base CIQUAL 2016 comprenant uniquement les aliments consommés par les sujets de l'enquête AlimaSSenS.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide des logiciels Excel et SAS 9.4. Une première partie des analyses caractérise les habitudes alimentaires de la population d'étude. Une seconde partie des analyses décrit l'influence de la santé orale des sujets sur leur comportement alimentaire. La caractérisation du comportement alimentaire de la population d'étude porte sur la structure des repas, la diversité et les choix alimentaires, les quantités consommées et la taille moyenne des portions consommées. Les apports moyens en énergie et nutriments (macronutriments, fibres, vitamines D et B9 et calcium) ont également été calculés. Ces critères ont été comparés selon différentes variables de santé orale à l'aide de modèles d'ANOVA ainsi que *d'une classification ascendante hiérarchique (CAH)* basée sur la méthode de Ward.

## 2.2. Résultats

Les variables de santé orale choisies concernent la dentition et le flux salivaire. La dentition est décrite par le nombre d'*unités fonctionnelles postérieures (UFP)*, c'est-à-dire le nombre de contacts entre les molaires de la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure. Deux groupes ont été constitués : bonne dentition (nombre d'UFP supérieur ou égal à 7) mauvaise dentition (nombre d'UFP inférieur ou égal à 4). Le nombre d'UFP chez des sujets ayant toutes leurs dents (dents de sagesse comprises) peut aller jusqu'à 10 (Mbodj 2006). Le flux salivaire est décrit par deux variables : le flux salivaire au repos et le flux salivaire stimulé. Le flux salivaire au repos a été mesuré en ml/min à l'aide d'un prélèvement salivaire sans stimulation de 10 minutes. Deux groupes ont été constitués en séparant les individus au-dessus de la valeur médiane (flux salivaire au repos élevé) et ceux en dessous (groupe pour le

flux salivaire au repos faible). La valeur médiane des flux salivaire au repos est de 0,306 ml/min. Le flux salivaire stimulé, également mesuré en ml/min, lors d'un prélèvement de 5 minutes ou le sujet devait mâcher un morceau de paraffine. De la même façon deux groupes ont été identifiés (flux salivaire stimulé faible, flux salivaire au repos élevé). La valeur médiane des flux salivaires stimulés utilisée est de 1,638 ml/min.

La population d'étude est composée de 62 personnes (32 femmes et 30 hommes) d'âge moyen de 72 ans. En ce qui concerne la dentition des sujets, 32 personnes sont dotées d'une « mauvaise dentition » et 30 possèdent une « bonne dentition ». 31 personnes montrent un faible flux salivaire au repos et 31 présentent un fort flux salivaire au repos. Pour le flux salivaire stimulé, la moitié de la population possède un faible flux stimulé et l'autre moitié un fort flux stimulé. La population est ainsi équilibrée en sexe, dentition et flux salivaires (repos et stimulé).

### 2.2.1. Structure des repas

Les relevés alimentaires ont permis d'avoir accès à un certain nombre d'informations à propos de la structure des repas des participants. Tout d'abord, la majorité des participants sont restés chez eux pour prendre leurs repas durant la période d'enquête. Sur les 62 participants de l'enquête, 39 sont restés exclusivement chez eux, 17 ont effectué une à deux sorties aux moments de consommations, 6 sont sortis plus de 3 fois pour manger durant la période d'enquête (cf. tableau 1). Les prises alimentaires des sujets étudiés présentent une très importante rythmicité, d'un individu à l'autre, il est possible d'identifier à quelle heure en moyenne les personnes prennent leurs repas. Les petits déjeuners sont consommés entre 6 h et 9 h du matin avec une grande majorité de la population prenant son petit déjeuner autour de 8 h. Le déjeuner est consommé entre 11 h et 13 h avec 59 sujets le prenant à 12 ou 13 h. Enfin le dîner est pris entre 18 h et 21 h avec la majeure partie des prises de repas entre 19 et 20 h (cf. figure 8).

Tableau 1 : condition des prises de repas (saut de repas, sorties aux moments de consommations et présence ou non d'autres consommations dans la journée)

| Variable    | Saut repas |                |          |       | Sortie (sur les 5 jours) |             |             |             | Consommations en dehors des repas |     |
|-------------|------------|----------------|----------|-------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-----|
|             | non        | Petit déjeuner | Déjeuner | Dîner | chez soi                 | 1-2 sorties | 3-5 sorties | > 5 sorties | non                               | oui |
| N (tot =62) | 56         | 1              | 2        | 3     | 39                       | 17          | 3           | 3           | 7                                 | 55  |

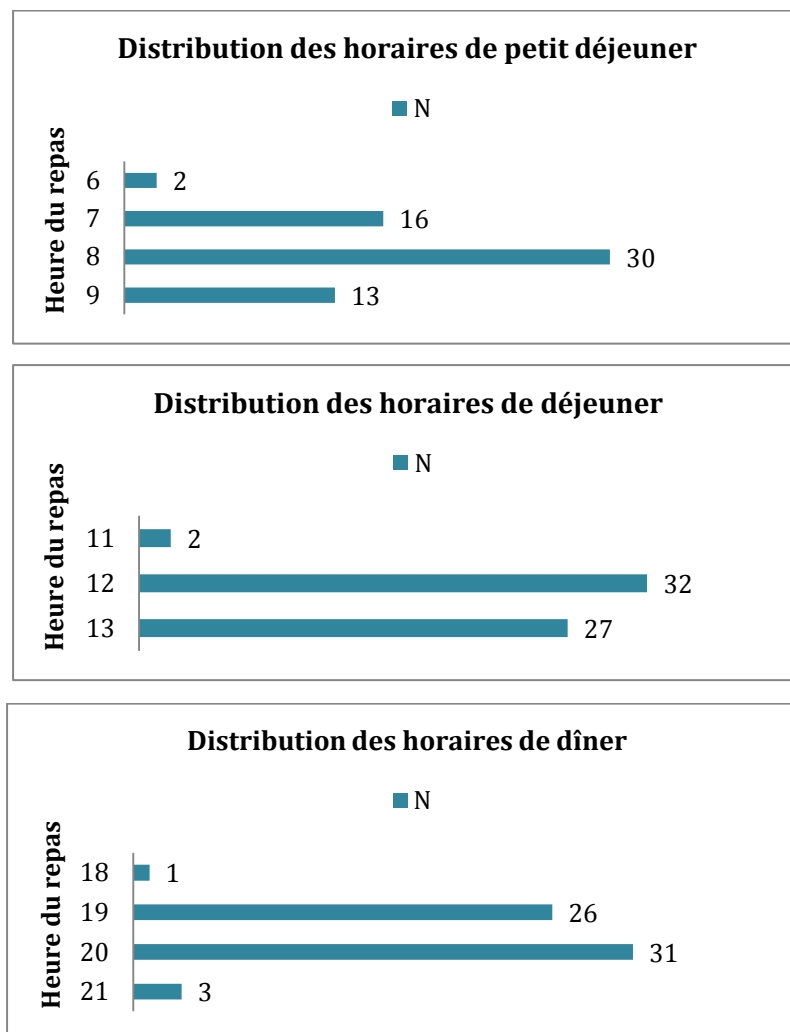


Figure 8: distribution en effectif des horaires de prise des trois repas principaux pour les 62 sujets de l'enquête alimentaire (N : nombre de sujets)

En ce qui concerne les consommations faites en dehors des repas, les moments ainsi que la composition de la prise alimentaire est plus variable. Une grande majorité de la population d'étude a renseigné des consommations en dehors des repas. Seul 7 personnes ont

déclaré ne pas avoir de consommations en dehors des repas. La plupart des consommations entre les repas sont réalisées entre le déjeuner et le dîner. Ce moment de consommation est occasionnel pour la moitié et fréquent ou systématique pour l'autre moitié et concerne 51 sujets. Pour 10 des 51 sujets, les consommations sont uniquement composées de boissons (boisson chaude : thé, café, chicorée ou boisson froide : sirop, soda). Pour les 41 sujets restants, à la consommation de boisson, s'ajoute celle d'aliments (fruits, gâteaux, biscuits, yaourts). On pourra donc nommer cette consommation « goûter ». D'autres occasions de consommations en dehors des repas ont été recensées, les en-cas, pris dans la matinée et les apéritifs, pris en fin d'après-midi avant le dîner. Ils concernent respectivement 11 personnes pour les en-cas et 10 personnes pour les apéritifs. Les en-cas, plus encore que le goûter semble ancré dans les habitudes alimentaires. Ils sont consommés de manière fréquente ou systématique (9/11 sujets) et sont soit composés d'aliments de petit déjeuner (croissant, café) s'il est pris tôt dans la matinée soit d'aliments salés (tartine de beurre, de pâté, jus de fruit) quand il est pris plus tard dans la matinée. Pour ce qui est des apéritifs, ce moment de consommation est beaucoup plus occasionnel (8/10 sujets) et peut être composé soit uniquement de boissons (alcool) pour la moitié des consommations, soit de boissons et d'aliments apéritifs (gougères, chips, biscuits, olives) pour l'autre moitié.

En résumé, les participants de l'enquête AlimaSSenS ont pour habitude de manger chez eux et à heure fixe. La majorité d'entre eux prennent un goûter en plus des trois repas principaux de la journée. Nous verrons dans la discussion que cela correspond à une la préservation du modèle alimentaire français chez la population sénior.

### 2.2.2. Consommations alimentaires du panel AlimaSSenS

#### **Description des résultats du panel AlimaSSenS**

Pour décrire les choix alimentaires des participants de l'enquête, l'*indice de diversité alimentaire (DVS)* a été calculé pour chaque individu. Cet indice représente le nombre d'items alimentaires consommés par une personne durant les 5 jours d'enquête. Pour la population étudiée, le DVS moyen de 46 et il est compris entre 22 et 62. Le DVS de l'étude est plus important que ceux retrouvés dans les études de Drewnowski et al. montrant une diversité avoisinant 30 aliments pour 3 jours d'enquête alimentaire. Les personnes interrogées dans le

cadre du projet AlimaSSenS semblent consommer une grande diversité d'aliments. Ce score est en accord avec le modèle alimentaire français, caractérisé par une sa grande diversité de produits consommés (Fond français – alimentation & santé 2013).

Les quantités moyennes d'aliments consommés (par personnes et par jour) pour les différentes catégories d'aliments ont été calculées sur les 5 jours de l'enquête AlimaSSenS. Les aliments consommés en plus grande quantité sont les boissons avec une grande consommation d'eau (644 g/pers/j) et de boisson chaude (449 g/pers/j). Suivent les fruits et légumes (572 g/pers/j) principalement sous forme de légumes cuits (194 g/pers/j) et de fruits crus (183 g/pers/j). Les produits animaux sont également fortement consommés (368 g/pers/j) sous forme majoritaire de viande (270 g/pers/j) et de produits laitiers (168 g/pers/j). Enfin les féculents sont consommés de façon non négligeable (183 g/pers/j). On remarque que les aliments bruts (produits animaux, légumes fruits) sont plus fréquemment consommés et en plus grande quantité que les plats composés (pizza-quiches, plats mixtes déjà préparés) respectivement consommés à hauteur de 33 g/pers/j et 25 g/pers/j. Parmi les produits ultra transformés disponibles dans l'offre alimentaire, seuls les produits industriels de type desserts (« Gâteaux », « Entremets » et « Bonbons, Chocolats, Confiseries ») sont fréquemment retrouvés dans les consommations (cf. tableau 2 et annexe 4).

### **Comparaison des consommations du panel AlimaSSenS aux données nationales**

Depuis les années 2000, tous les 7 ans, l'Anses réalise une étude individuelle nationale des consommation alimentaires (INCA) dans le but de mieux connaître le rôle de l'alimentation sur la santé (cancer, obésité, maladies cardio-vasculaires) et ainsi de mieux prévenir ces affections. Entre 2014 et 2015 l'étude INCA 3 a été menée auprès de 2121 individus de 18 à 79 ans parmi lesquels étaient compris 24 % de séniors (n=509). Les consommations alimentaires de ces personnes ont été comparées aux consommations du panel AlimaSSenS. La quantité moyenne d'aliments consommée par jour pour la population âgée de l'étude INCA 3 de 65 à 79 ans est de 2732 g/j. Les consommations du panel AlimaSSenS sont moins importantes que pour cette tranche de la population (2586 g/j). Comme pour le panel AlimaSSenS, la consommation d'eau et de boissons chaudes dans l'étude INCA3 représente les deux plus grandes consommations de boissons avec des quantités de consommations respectives de 882 g/j et 494 g/j. En revanche, la moyenne de consommation d'alcool AlimaSSenS est plus importante que pour la population des 65-79 ans de l'étude INCA 3.

Comme constaté précédemment, la consommation de produits simples (pain, œuf, poisson, abats, viande, légume, fruit, fromage, soupe) sont consommés en plus grande quantité chez les 65-79 ans que les produits industriels (céréales, pâtes, gâteaux, pâtisseries, entremets, pizzas, tartes) (INCA3).

Tableau 2 : comparaison des quantités moyennes de consommation pour certaines catégories d'aliments entre l'enquête AlimaSSenS et les résultats nationaux (INCA 3)

| <b>Quantités moyennes de quantités consommées (g/j/personne)</b> |                  |                             |
|--|------------------|-----------------------------|
|  | Panel AlimaSSenS | Panel INCA 3<br>(65-79 ans) |
| Quantité totale  | 2586             | 2732                        |
| Boissons   | 1249             | 1350                        |
| Eaux   | 644              | 686                         |
| Boissons chaudes   | 449              | 475                         |
| Alcool   | 213              | 149                         |
| Légumes  | 307              | 157                         |
| Fruits   | 265              | 179                         |

Afin de comparer la taille des portions consommées par le panel AlimaSSenS aux recommandations nutritionnelles, il a été décidé d'utiliser les données du Groupement d'Etude des Marchés en Restauration Collective et de Nutrition (GEMRCN) en restauration collective senior. Ce guide est une référence en France concernant les recommandations nutritionnelles à destination des populations seniors. Les portions moyennes retrouvées dans l'alimentation des personnes âgées autonomes du projet AlimaSSenS sont généralement proches des portions recommandées par le GEMRCN. Pour certaines catégories d'aliments comme les « Pizzas, quiches, tartes », les « fromages », les « Œufs » ou encore les « Fruits crus », les portions moyennes décrites par l'enquête AlimaSSenS correspondent exactement aux recommandations du GEMRCN. Cependant, les catégories d'aliments telles que les « Légumes crus » et les « Féculents simples » mériteraient d'être consommées sous forme de portions légèrement plus grandes. Au contraire, dans le cas de la catégorie des « Sauces », les portions utilisées sont 4 fois plus importantes que les recommandations (32 g par portions au lieu de 8 g recommandés). La « viande » et les « produits laitiers » qui sont source de protéines, les portions moyennes consommées sont légèrement supérieures aux recommandations. Les portions de « légumes cuits » consommées par les individus du panel

AlimaSSenS sont également plus grandes (189 g) que les portions recommandées par le GEMRCN (150 g) (cf. tableau 3).

Tableau 3 : tableau comparatif des portions moyennes par catégories d'aliments de l'enquête alimentaire et des portions recommandées en nutrition de la personne âgée par le GEMRCN.

| <b>Portions moyennes respectant les recommandations du GEMRCN (g)</b>       |                 |                       |                       |
|---|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Catégories d'aliments   | Portion moyenne | Portion GEMRCN (midi) | Portion GEMRCN (soir) |
| Fromages  | 32              | 16-40                 | 16-40                 |
| Fruits crus   | 120             | au moins 80           | au moins 80           |
| Pizzas, quiches, tartes   | 157             | 150                   | 150                   |
| Gâteaux   | 54              | 40-80                 | 40-80                 |
| Œufs  | 86              | 90                    | 60                    |
| Glaces  | 96              | 50-150                | 50-150                |
| <b>Portions moyennes plus grandes que les recommandations du GEMRCN (g)</b> |                 |                       |                       |
| Catégories d'aliments   | Portion moyenne | Portion GEMRCN (midi) | Portion GEMRCN (soir) |
| Produits laitiers   | 129             | 100-120               | 100-120               |
| Viandes   | 107             | 80-100                | 60-70                 |
| Poissons, fruits de mer   | 115             | 100                   | 70                    |
| Sauces  | 32              | 8                     | 8                     |
| Légumes cuits   | 189             | 150                   | 150                   |
| <b>Portions moyennes plus petites que les recommandations du GEMRCN (g)</b> |                 |                       |                       |
| Catégories d'aliments   | Portion moyenne | Portion GEMRCN (midi) | Portion GEMRCN (soir) |
| Légumes crus  | 72              | 80                    | 80                    |
| Fruits cuits  | 77              | au moins 80           | au moins 80           |
| Fruits secs, Graines et noix  | 19              | 30                    | 30                    |
| Féculents simples   | 74              | 200                   | 150                   |
| Plats à base de pâtes   | 214             | 250                   | 250                   |
| Légumes secs  | 132             | 200                   | 150                   |

### **Fréquences de consommations : comparaison du FFQ à l'enregistrement alimentaire**

Les fréquences de consommations déclarées dans le questionnaire de fréquence ont été mises en regard avec les consommations décrites dans les journaux alimentaires. Pour plusieurs catégories, les fréquences déclarées sont relativement proches des fréquences réelles de consommations. C'est le cas pour la charcuterie et les légumes secs, qui sont consommés par peu de sujets et peu fréquemment (fréquence moyenne de consommation de 1 fois par semaine). La fréquence de consommation de certaines catégories est légèrement surestimée ou sous-estimées. Les « Œufs », le « Jambon » et les « Friandises », ont des fréquences de



consommation légèrement inférieures aux estimations (de l'ordre d'une fois par semaine en moins). Les produits animaux (« Poisson », « Fromages », « Produits laitiers ») et les « Légumes cuits » ont des fréquences de consommation réelles légèrement supérieures aux déclarations (cf. annexe 5).

Les consommations dont les fréquences sont fortement mésestimées sont décrites dans le tableau (cf. tableau 4). La consommation mesurée des aliments des catégories de féculents (« Féculents » et « Féculents complets »), de fruits (« Fruits » et « Fruits cuits ») et de desserts est plus fréquente que les déclarations du FFQ. Au contraire, la consommation de légumes crus est surestimée par les sujets de l'enquête AlimaSSenS.

Tableau 4 : différences entre les estimations de fréquence de consommations du FFQ et les valeurs réelles calculées à l'aide des relevés alimentaires.

| <b>Fréquences de consommation surestimées</b>   |  |
|---|--|
| Légumes crus                                    | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS pensent consommer des légumes crus 1 fois par jour mais en réalité leur fréquence moyenne de consommation est d'une fois par semaine                               |
| <b>Fréquences de consommation sous-estimées</b> |  |
| Féculents                                       | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS pensent consommer des féculents 4 fois par semaine mais en réalité leur fréquence moyenne de consommation est de deux fois par jour                                |
| Féculents complets                              | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS ont tendance à minimiser leurs fréquences de consommation de féculents complets (5 fois par semaines en consommation réelle au lieu de 2 fois par semaines estimé) |
| Fruits  | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS pensent consommer des fruits une 1 par jour mais en réalité leur fréquence moyenne de consommation s'approche de deux fois par jour                                |
| Fruits cuits                                    | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS pensent consommer des fruits cuits une fois par semaines mais en réalité leur fréquence moyenne de consommation est d'une fois par jour                            |
| Dessert   | En moyenne les sujets de l'enquête AlimaSSenS pensent consommer des desserts deux fois par semaines mais en réalité leur fréquence moyenne de consommation est de deux fois par jour                             |

## **Impact de la santé orale des sujets du panel AlimaSSenS sur leurs consommations**

Les quantités moyennes d'aliments consommés par catégories d'aliments par personnes et par jour ont permis d'effectuer une comparaison de moyenne avec des modèles multiples ou simples. La consommation de viande est significativement différente entre les deux groupes de flux salivaire stimulé ( $p=0,0044$ ). Les sujets ayant un bon flux salivaire stimulé consomment en moyenne une plus grande quantité de viande. La consommation de légumes et plus particulièrement de légumes cuits ainsi que la consommation de féculents complets sont influencées par la variable de flux salivaire au repos (respectivement  $p=0,0176$ ,  $p=0,0044$  et  $p=0,0044$ ). Ainsi une plus grande consommation de légumes et légumes cuits peut être constatée chez les individus dotés d'un mauvais flux salivaire au repos. Au contraire les individus ayant un bon flux salivaire au repos consomment en moyenne plus de féculents complets (cf. tableau 5). Il est possible de constater également l'effet de l'interaction entre le flux salivaire au repos et la dentition sur les moyennes de consommations d' « Alcool », de « Fruits secs, graines et noix » et de « Produits laitiers » (respectivement  $p=0,0063$ ,  $p=0,0180$  et  $p=0,0231$ ). La consommation d'alcool chez la population ayant une mauvaise dentition est semblable (environ 100 g/j/pers) en revanche pour les personnes dotées d'une bonne dentition, la consommation d'alcool est plus importante chez les personnes ayant un bon flux salivaire au repos et plus faible chez les personnes ayant un mauvais flux salivaire au repos. De la même façon, la consommation de fruits secs, graines et noix est similaire et proche de zéro chez les sujets dotés d'une mauvaise dentition. Dans le groupe « bonne dentition », cette consommation reste faible pour les individus dotés d'un bon flux salivaire au repos et est supérieur pour ceux dotés d'un mauvais flux salivaire au repos. Enfin la consommation de produits laitiers, est assez proche pour les personnes ayant une bonne dentition, contrairement au groupe ayant une mauvaise dentition dont les individus ayant un bon flux salivaire au repos montrent une plus grande consommation que le groupe ayant un mauvais flux salivaire au repos (cf. annexe 6).

Tableau 5 : moyennes et écarts types des quantités consommées par personne et par jour selon la santé orale des participants de l'enquête alimentaire.

Variables de santé orale : dentition MD (Mauvaise Dentition), BD (Bonne Dentition) ; flux salivaire au repos MFR (mauvais flux au repos), BFR (Bon flux au repos) ; flux salivaire stimulé MFS (Mauvais flux stimulé), BFS (Bon flux stimulé).

| Moyenne $\pm$ et (g/j/personne) | Pt            | Flux salivaire stimulé          |                                  | Flux salivaire au repos           |                                   | Dentition                         |                                   |
|---------------------------------|---------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                 |               | MSS                             | BSS                              | MSR                               | BSR                               | MD                                | BD                                |
| Viandes                         | 94 $\pm$ 52   | <b>74 <math>\pm</math> 38 *</b> | <b>112 <math>\pm</math> 57 *</b> | 87 $\pm$ 44                       | 100 $\pm$ 58                      | 97 $\pm$ 55                       | 90 $\pm$ 48                       |
| Féculents complets              | 35 $\pm$ 46   | 27 $\pm$ 38                     | 43 $\pm$ 53                      | <b>18 <math>\pm</math> 25 *</b>   | <b>51 <math>\pm</math> 56 *</b>   | 36 $\pm$ 48                       | 34 $\pm$ 46                       |
| Légumes                         | 306 $\pm$ 152 | 325 $\pm$ 163                   | 288 $\pm$ 141                    | <b>354 <math>\pm</math> 154 *</b> | <b>263 <math>\pm</math> 138 *</b> | 302 $\pm$ 168                     | 312 $\pm$ 137                     |
| Légumes cuits                   | 194 $\pm$ 126 | 214 $\pm$ 132                   | 174 $\pm$ 119                    | <b>240 <math>\pm</math> 127 *</b> | <b>150 <math>\pm</math> 109 *</b> | 203 $\pm$ 131                     | 185 $\pm$ 122                     |
| Alcool                          | 105 $\pm$ 138 | 59 $\pm$ 79                     | 152 $\pm$ 168                    | <b>69 <math>\pm</math> 96 *</b>   | <b>139 <math>\pm</math> 163 *</b> | <b>98 <math>\pm</math> 116 *</b>  | <b>113 <math>\pm</math> 160 *</b> |
| Fruits secs, graines et noix    | 8 $\pm$ 21    | 8 $\pm$ 25                      | 7 $\pm$ 17                       | <b>12 <math>\pm</math> 29 *</b>   | <b>3 <math>\pm</math> 9 *</b>     | <b>3 <math>\pm</math> 9 *</b>     | <b>13 <math>\pm</math> 29 *</b>   |
| Produits laitiers               | 168 $\pm$ 157 | 152 $\pm$ 117                   | 184 $\pm$ 190                    | <b>122 <math>\pm</math> 102 *</b> | <b>212 <math>\pm</math> 186 *</b> | <b>192 <math>\pm</math> 183 *</b> | <b>143 <math>\pm</math> 122 *</b> |

\* différence entre les consommations significatives (p < 0,05)

En résumé, les individus du panel AlimaSSenS montrent des consommations cohérentes avec celles que l'on retrouve dans les données nationales (INCA et GEMRCN). Elles sont caractérisées par une importante consommation de produits bruts plutôt que de produits transformés. En revanche les participants de l'enquête présentent quelques difficultés à évaluer leurs fréquences de consommations et les résultats du FFQ diffèrent de ceux des journaux alimentaires. Enfin les variables de santé orales permettent de montrer des différences de consommation : on notera tout particulièrement l'effet du flux salivaire stimulé sur la consommation de viande. Dans la discussion seront abordées les quelques différences retrouvées entre les résultats nationaux ou encore le FFQ et ceux de l'étude AlimaSSenS.

### 2.2.3. Apports en nutriments du panel AlimaSSenS

#### Panel AlimaSSenS

D'après les recommandations du PNNS, les apports moyens recommandés en énergie totale sont respectivement de 2000 kcal pour les hommes et 1800 kcal pour les femmes de plus de 60 ans (CRAES CRIPS 2006). La moyenne des apports énergétiques totaux du panel AlimaSSenS de 1881  $\pm$  516 kcal est proche des recommandations avec cependant une

variabilité importante. L'apport protéique doit représenter 10 – 15 % des *apports en énergie totale* (AE). Les 87 g de protéines journaliers moyens consommés par les sujets de l'enquête AlimaSSenS apportent 18,5 % de l'AE ce qui est supérieur aux recommandations. De même Les lipides couvrent 43 % de l'AE ce qui est également supérieur aux recommandations du PNNS (35 – 40 % de l'AE). Cela est cohérent avec la forte consommation de matières grasses et de sauces abordée précédemment. Au contraire l'apport en glucides est trop faible car il représente 43 % de l'AE au lieu du minimum de 50 % recommandé. L'apport moyen en fibres du panel AlimaSSenS (21 g/pers/j) respecte les recommandations du PNNS qui sont de 20 g à 25 g par jour (cf. tableau 6).

La diminution de l'apport alimentaire, et le vieillissement de l'organisme entraînent dénutrition et carences en micronutriments : les vitamines du groupe B et principalement les folates (vitamine B9), la vitamine D et le calcium (Ferry 2012). Ces carences pérennisent l'état de dénutrition, il a été choisi de les étudier en particulier. Les ANC pour ces nutriments sont supérieurs pour les personnes âgées par rapports aux recommandations concernant les adultes (CRAES CRIPS 2006). Ces trois micronutriments ne sont effectivement pas apportés dans des proportions suffisantes dans le cadre des consommations de l'enquête AlimaSSenS (cf. tableau 6).

## Impact de la santé orale des sujets du panel AlimaSSenS sur les apports en nutriments

L'apport en protéines diffère significativement entre les deux groupes de flux salivaire stimulé ( $p=0,0436$ ). Les personnes ayant un bon flux salivaire stimulé présentent un apport plus important en protéines que les sujets dotés d'un mauvais flux salivaire stimulé (cf. tableau 6). L'interaction entre la dentition et le flux salivaire au repos influence l'apport en calcium de la population étudiée ( $p=0,0077$ ).

Tableau 6 : moyennes et écarts types des apports en énergie totale et nutriments (protéines, glucides, lipides, fibres, vitamines D, B9 et calcium) selon la santé orale des participants de l'enquête alimentaire.

Variables de santé orale : dentition MD (Mauvaise Dentition), BD (Bonne Dentition) ; flux salivaire au repos MFR (mauvais flux au repos), BFR (Bon flux au repos) ; flux salivaire stimulé MFS (Mauvais flux stimulé), BFS (Bon flux stimulé).

| Moyenne $\pm$ et  | ANC   | Pt             | Dentition                          |                                   | flux salivaire (repos)            |                                   | flux salivaire (stimulé)          |                                   |
|-------------------|-------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                   |       |                | MD                                 | BD                                | MFR                               | BFR                               | MFS                               | BFS                               |
| Energie (kcal)    | *     | 1881 $\pm$ 516 | 1969 $\pm$ 487                     | 1787 $\pm$ 538                    | 1837 $\pm$ 559                    | 1914 $\pm$ 488                    | 1842 $\pm$ 540                    | 1912 $\pm$ 506                    |
| Protéines (g)     | *     | 87 $\pm$ 27    | 92 $\pm$ 31                        | 81 $\pm$ 21                       | 80 $\pm$ 21                       | 93 $\pm$ 31                       | <b>80 <math>\pm</math> 19 ***</b> | <b>94 <math>\pm</math> 31 ***</b> |
| Glucides (g)      | *     | 206 $\pm$ 61   | 212 $\pm$ 63                       | 199 $\pm$ 58                      | 205 $\pm$ 69                      | 205 $\pm$ 54                      | 209 $\pm$ 70                      | 201 $\pm$ 52                      |
| Lipides (g)       | *     | 90 $\pm$ 27    | 96 $\pm$ 27                        | 84 $\pm$ 27                       | 89 $\pm$ 30                       | 91 $\pm$ 25                       | 89 $\pm$ 30                       | 91 $\pm$ 25                       |
| Fibres (g)        | 20-25 | 21 $\pm$ 10    | 22 $\pm$ 11                        | 21 $\pm$ 8                        | 23 $\pm$ 12                       | 20 $\pm$ 7                        | 24 $\pm$ 12                       | 19 $\pm$ 5                        |
| Vit D ( $\mu$ g)  | 10-15 | 4 $\pm$ 3      | 4 $\pm$ 3                          | 3 $\pm$ 2                         | 4 $\pm$ 3                         | 4 $\pm$ 3                         | 4 $\pm$ 3                         | 4 $\pm$ 2                         |
| Calcium (mg)      | 1200  | 849 $\pm$ 325  | <b>908 <math>\pm</math> 360 **</b> | <b>786 <math>\pm</math> 276**</b> | <b>805 <math>\pm</math> 260**</b> | <b>891 <math>\pm</math> 379**</b> | 819 $\pm$ 313                     | 880 $\pm$ 344                     |
| Vit B9 ( $\mu$ g) | 400   | 335 $\pm$ 111  | 324 $\pm$ 114                      | 348 $\pm$ 107                     | 335 $\pm$ 100                     | 334 $\pm$ 123                     | 338 $\pm$ 124                     | 331 $\pm$ 100                     |

\* résultats exprimés en pourcentage de l'énergie totale consommée cf. paragraphe 2.2.3. concernant le panel AlimaSSenS (Valeurs d'ANC d'après Torres 2014.)

\*\* différence des apports en calcium selon l'interaction entre le flux salivaire au repos et la dentition ( $p=0,0077$ ).

\*\*\* différence des apports en protéines selon la variable de flux salivaire stimulé ( $p=0,0436$ ).

Afin de discriminer les participants de l'enquête AlimaSSenS par rapport à leurs apports nutritionnels, une classification ascendante hiérarchique (CAH) a été réalisée. La méthode de Ward utilisée permet de maximiser l'inertie intra-classes entre les groupes créés. Afin de ne pas déséquilibrer totalement les effectifs dans les deux groupes, la classification a été faite avec un nombre de clusters égal à 2 (cf. annexe 7). Cela a permis d'identifier deux groupes très différents vis-à-vis de leurs apports nutritionnels. Un premier groupe composé de 22 individus ayant des apports moyens en nutriments plus faible que la moyenne que l'on

pourra qualifier de « Petits mangeurs » et un groupe de 40 individus montrant des apports moyens en nutriments plus importants que la moyenne que l'on qualifiera de « Gros mangeurs » (cf. tableau 7).

Tableau 7 : moyennes et écarts types des apports nutritionnels en macronutriments des deux groupes identifiés par la CAH (« Petits mangeurs » et « Gros mangeurs »).

Les différences entre les deux groupes de mangeurs sont toutes significatives  $p < 0,005$ .

| moyenne ±<br>écart type | Population<br>totale | "Petits<br>mangeurs" | "Gros<br>mangeurs" |
|-------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| N                       | 62                   | 22                   | 40                 |
| Energie (kcal)          | 1882 ± 516           | 1492 ± 268           | 2096 ± 495         |
| Protéines (g)           | 84 ± 22              | 71 ± 13              | 92 ± 23            |
| Glucides (g)            | 205 ± 61             | 165 ± 34             | 229 ± 59           |
| Lipides (g)             | 90 ± 27              | 71 ± 16              | 100 ± 27           |
| Calcium (mg)            | 849 ± 325            | 661 ± 178            | 952 ± 343          |
| Vit B9 (µg)             | 329 ± 110            | 280 ± 85             | 357 ± 114          |

Les apports en énergie totale et en macronutriments des deux groupes sont significativement différents. En ce qui concerne les micronutriments, la relation est moins évidente puisque ce ne sont pas les principaux contributeurs de l'apport en énergie totale. On retrouve pourtant des différences significatives entre les deux groupes pour le calcium et la vitamine B9. Les valeurs moyennes des apports en calcium et vitamine B9 du groupe « Gros mangeurs », bien que plus important que dans l'autre groupe, sont encore en dessous des ANC (vitamine B9: 357 µg contre 400 recommandés, calcium : 952 mg contre 1200 recommandés).

Les groupes issus de la CAH ont été caractérisés en observant non plus les trois variables de santé orale comme des variables qualitatives mais comme des variables continues. La variable de flux salivaire au repos discrimine significativement les différences d'apports nutritionnels entre les deux groupes (tableau 8).

Tableau 8 : moyennes et écarts types des caractéristiques de santé orales (nombre d'UPF, flux salivaires au repos et stimulé) des deux groupes identifiés par la CAH (« Petits mangeurs » et « Gros mangeurs »).

| moyenne ± écart type    | Population totale | "Petits mangeurs"      | "Gros mangeurs"        |
|-------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| N                       | 62                | 22                     | 40                     |
| Flux salivaire au repos | 0.35 ± 0.16       | <b>0.30 ± 0.13 ***</b> | <b>0.38 ± 0.17 ***</b> |
| Flux salivaire stimulé  | 1.65 ± 0.70       | 1.60 ± 0.61            | 1.68 ± 0.76            |
| Nombre d'UPF            | 5 ± 3             | 6 ± 3                  | 5 ± 3                  |

\*\*\* différence significative des flux salivaire au repos entre les deux clusters (p=0,0535)

Pour conclure, l'apport en protéines et en lipides du panel AlimaSSenS est trop importants et l'apport en glucides, vitamines B9, D et calcium est insuffisants par rapports aux recommandations (ANC). La variable de flux salivaire stimulé discrimine les participants pour les consommations de viande et de protéines. Un bon flux salivaire stimulé est associé à une plus grande consommation de viande et un apport protéique plus élevé. De plus, deux groupes se distinguent par rapport à l'apport en énergie et macronutriments : les « Petits mangeurs » et les « Gros mangeurs ». Leur flux salivaire au repos est la variable explicative de cette partition de l'échantillon: les petits mangeurs présentent un flux salivaire significativement plus faible (0,30 ml/min) que les gros mangeurs (0,38 ml/min) (p=0,0535).

## 2.3. Discussion

### 2.3.1. Le modèle alimentaire français et la rythmicité des repas

Le rythme marqué des repas retrouvé chez les participants de l'enquête AlimaSSenS illustre les caractéristiques du « modèle alimentaire français ». Les normes sociales établies en France présentent une structuration en trois repas pris à heure fixe composés de différents mets consommés dans un ordre précis. D'après les propos de Claude Fischler recueillis lors de la conférence « le modèle alimentaire français : adaptation ou disparition », les français mangent à heure fixe, et passent plus de temps à table que les individus d'autre nationalité. Avec la recrudescence du « prêt à manger », ce modèle s'étirole peu à peu avec des consommations de moins en moins normées. La tendance montante du « manger dehors » en

est un exemple parlant (Fond français – alimentation & santé 2013). Néanmoins, cette forte temporalité est encore très présente chez les populations séniors. En plus des trois repas décrits dans le modèle alimentaire français, émerge dans l'alimentation des sujets du panel AlimaSSenS un quatrième repas, le goûter.

Par ailleurs, les populations séniors ont des besoins nutritionnels spécifiques. Les sources de nutriments peuvent être contrôlées mais les apports nutritionnels dépendent également des moments de consommation et de la structure des repas. Il est recommandé d'espacer ses repas d'au moins trois heures afin de répartir les apports dans la journée et d'éviter des jeûnes trop longs (CNISAM 2013). D'après les recommandations faites dans les guides PNNS, la consommation d'un goûter (boisson chaude et fruit ou biscuit) par jour est fortement recommandée (PNNS). Ainsi, cette consommation observable au sein du panel AlimaSSenS est tout à fait en accord avec les recommandations du PNNS. Les longues périodes sans consommation sont dangereuses chez les populations séniors et la consommation d'un en-cas ou d'un goûter permet de mieux répartir les apports énergétiques dans la journée et ainsi de lutter contre la dénutrition.

### 2.3.2. Diversité alimentaire : le DVS indice relatif et non absolu

Le DVS est représentatif de la diversité alimentaire des individus de l'étude entre eux, il est difficilement comparable entre différentes études. En effet, la nature de la liste d'aliments utilisée pour recueillir des données de consommations influence fortement la valeur du DVS (plus la liste d'aliments est longue, plus le DVS sera élevé). Deux études ne possédant pas la même liste d'items alimentaires seront donc incomparables. Pour illustrer cette situation, les articles de Drewnowski et al. (1996 – 1997) présentent un DVS compris entre 26 et 30 pour des listes comprenant respectivement 73 et 147 aliments. L'article de Kim et al. 2007, montre un DVS beaucoup plus faible (DVS moyen 14) qui provient d'une liste regroupant les aliments en 17 catégories. La comparaison de ces deux chiffres n'a pas de sens et bien au contraire, c'est bien dans l'étude de Kim et al. que la diversité alimentaire est plus grande. Dans le cadre de l'enquête alimentaire du projet AlimaSSenS, il est difficile de savoir si le DVS moyen de l'étude, égal à 46, est élevé ou faible dans l'absolu puisque cet outil ne donne pas de vision globale de la diversité alimentaire. Dans le cas de la présente étude, la liste d'aliments utilisée est plus longue (410 aliments) que dans les trois études citées précédemment. Cependant cette liste présente un fort niveau de détail concernant les



assaisonnements, les fromages, qui sont probablement agglomérés dans les travaux de Drewnowski et al. ainsi que dans ceux de Kim et al. Il faudrait sans doute homogénéiser cette valeur en utilisant une liste stricte d'items alimentaires reproductibles d'une étude à l'autre.

En ce qui concerne le lien entre la santé orale des sujets et leur score de diversité alimentaire, le DVS ne semble pas être une variable discriminante par rapport à la santé orale. Il n'y a pas de différence significative du score DVS entre les groupes de santé orale. Cela est surprenant puisqu'on pouvait s'attendre à ce que le groupe ayant une moins bonne dentition et/ou un faible flux salivaire au repos ou stimulé ait une plus faible diversité alimentaire. Il serait intéressant de réaliser une nouvelle liste de catégories d'aliments prenant en compte la texture de ces derniers, plutôt que les familles classiques alimentaires utilisées, afin mettre en évidence des différences sur le nouveau DVS calculé.

### 2.3.3. Différences entre les données de consommation des enquêtes INCA 3 et AlimaSSenS

Les différences entre les méthodologies utilisées pour recueillir les consommations alimentaires des deux enquêtes peuvent être une raison expliquant les divergences entre les valeurs des deux études. L'enquête AlimaSSenS a utilisé un protocole d'enregistrement alimentaire tandis que l'étude INCA 3 a réalisé des rappels de 24 h. Enfin, la population de l'étude INCA 3 est contrôlée et représentative de la population totale française ce qui n'est pas le cas de l'échantillon du panel AlimaSSenS qui a participé à l'enquête alimentaire. Bien qu'assez proches, les quantités moyennes consommées par les sujets du projet AlimaSSenS présentent quelques différences avec les résultats de l'étude INCA 3. Les principales différences concernent les consommations de boissons. Le panel AlimaSSenS consomme légèrement moins de boissons que la population française en général décrite dans INCA 3. Cette différence de consommation pourrait-être liée à la consommation d'eau quotidienne. Il se peut que les sujets du panel AlimaSSenS aient oublié de les déclarer. Durant la saisie des données, il m'a semblé que certains participants oublièrent systématiquement de renseigner leur consommation en eau pendant et en dehors des repas tandis que dans le rappel de 24 h utilisé pour l'étude INCA 3 le questionnaire abordait explicitement la consommation d'eau.

Par ailleurs, les résultats de l'enquête AlimaSSenS, montrent une forte consommation de fruits et légumes. Il est ici important de noter que l'enquête a été menée au printemps. Il

faut prendre en compte un effet de saisonnalité qui a probablement fait augmenter les moyennes de consommation de fruits et légumes des participants de l'enquête AlimaSSenS.

#### 2.3.4. Différences entre les données de fréquence du FFQ et de l'enregistrement alimentaire sur le panel AlimaSSenS

L'effet de la saisonnalité peut également expliquer une partie des différences retrouvées entre les résultats de fréquences de consommation du questionnaire de fréquence (FFQ) et celles de l'enregistrement alimentaire AlimaSSenS. L'enquête alimentaire a été menée au printemps tandis que le recueil des FFQ s'est étalé sur plus d'un an. Les fréquences de consommation de fruits et légumes crus retrouvées grâce aux données des journaux alimentaires sont probablement plus hautes que celle du FFQ pour les personnes y ayant répondu en hiver. Les données collectées grâce à l'enregistrement sont précises puisqu'elles décrivent exactement les consommations des sujets étudiés, elles représentent cependant une photographie de l'alimentation du panel AlimaSSenS dans le temps. Les données collectées grâce au FFQ requièrent l'estimation des consommations par les participants et sont ainsi moins précises mais les résultats de consommation sont lissés dans le temps.

#### 2.3.5. Comparaison des résultats à une *revue systématique de la littérature (SLR)*

Dans cette partie, les résultats de la revue systématique de la littérature de Kiesswetter et al. ont été comparés aux résultats de la présente étude. Chez les populations âgées, les problèmes de santé orale entraînent souvent une diminution de la consommation de légumes, de fruits et de viandes, ainsi que de plus faibles apports en protéines, en calcium, en Fer et en vitamines C, A, B6 et B1 (Kiesswetter et al. in press). Les résultats de l'enquête AlimaSSenS ont également montré un effet de la santé orale sur la consommation de viande ainsi que sur l'apport en protéines qui sont plus élevés chez les personnes en bonne santé orale. Pour les fruits et légumes seule la contribution des légumes cuits est significativement plus grande chez les individus ayant un mauvais flux salivaire au repos. L'étude des apports en nutriments pourrait être étendue à d'autres vitamines du groupe B (B1 et B6), aux vitamines C et A ou encore au Fer afin de comparer les résultats trouvés à ceux de la revue systématique de la littérature citée précédemment. Par ailleurs, les résultats d'interactions concernant l'« alcool », les « fruits secs, graines et noix » sont peu représentatifs car ces aliments sont consommés par une faible partie de la population. Les résultats trouvés ont donc une très

grande variabilité (les écarts types sont plus grands que les valeurs moyennes), ces résultats sont à manipuler avec précaution. Cependant la présente étude s'affranchit de nombreux facteurs confondant (traitements médicamenteux, pathologies aiguës, démence) puisque les individus du panel AlimaSSenS sont des séniors en bonne santé et autonomes. Cette étude mêle également des critères concernant les caractéristiques salivaires et dentaires ce qui est peu trouvé dans la littérature où l'on trouve le plus souvent des études ne considérant qu'un type de variable de santé orale.

### 2.3.6. Limites de la méthode d'enquête AlimaSSenS et mise en perspective des résultats

Il a été envisagé d'étudier dans le panel AlimaSSenS, la qualité des déclarations faites dans les journaux alimentaires. La proportion de sous-déclarants a été calculée d'après la méthode de Goldberg. L'indice décrivant le rapport entre l'énergie totale absorbée et le besoin énergétique, approximé par l'équation de Schofield (Miyake et al. 2011), a été calculé. Si cet indice est inférieur à 0,88, l'individu est sous-déclarant, s'il est compris entre 0,88 et 1,35, l'individu est un potentiel sous déclarant (Collège des Enseignants de Nutrition 2011). Le panel AlimaSSenS est principalement composé de potentiels sous-déclarants (n=36) (cf. tableau 9). Cependant l'enquête a été menée pendant une période quasi caniculaire (températures extérieures autour de 30-35 °C) ce qui pourrait expliquer des consommations plus faibles sur cette période.

Tableau 9 : distribution de potentiels sous-déclarants (PSD) des sous-déclarants (SD) et des non sous-déclarants (NSD), N correspond à l'effectif de la population totale.

| N  | PSD | SD | NSD |
|----|-----|----|-----|
| 62 | 36  | 4  | 26  |

Les résultats trouvés avec la CAH sont par ailleurs à relativiser puisque le groupe «Petits mangeurs» est exclusivement composé de potentiels sous-déclarant et de sous-déclarants.

## Conclusion

Non seulement la proportion de personnes âgées est de plus en plus importante et atteindra 25 % de la population en 2040, mais l'âge moyen de la population sénior est de plus en plus élevée. Avec le vieillissement, s'opèrent des changements sociologiques, psychologiques, environnementaux qui peuvent venir modifier l'alimentation. La vieillesse s'accompagne d'une transition lente des comportements alimentaires, certaines habitudes alimentaires s'ancrent et d'autres se perdent. Une importante problématique associée au vieillissement concerne l'alimentation des personnes âgées avec pour enjeu de limiter le risque de dénutrition chez cette population. En effet, les modifications physiologiques auxquelles les personnes âgées sont confrontées s'accompagnent de difficultés à manger. L'altération de la santé orale : la perte de dents, la sécheresse buccale ou encore les problèmes de déglutition ; impacte directement les prises alimentaires. L'environnement dans lequel les séniors ont vécu ont façonné la majorité de leurs habitudes alimentaires mais l'évolution de leur état de santé général impacte fortement leur alimentation et par conséquent leur état nutritionnel. Le projet AlimaSSenS développé par le CSGA s'intéresse à cette problématique en identifiant les liens qui existent entre la santé orale et le confort en bouche. Ces informations sont nécessaires au développement d'une offre alimentaire adaptée aux séniors (gouteuse et confortable en bouche) afin d'augmenter le plaisir alimentaire et de permettre aux personnes âgées de s'alimenter correctement.

Pour cela, une partie de l'étude a abordé la notion de comportement alimentaire au travers d'un questionnaire de fréquence et d'une enquête alimentaire. Cette dernière a permis de mettre en évidence certaines habitudes alimentaires. Tout d'abord, les participants de l'enquête AlimaSSenS ont pour habitude de manger à heure fixe et la plupart du temps chez eux. La majorité d'entre eux prennent un goûter en plus des trois repas principaux de la journée. Les portions qu'ils consomment sont assez proches de celle décrites dans le GEMRCN. En ce qui concerne les fréquences de consommation, les sujets du panel surestiment fortement leur consommation de légumes crus et sous-estiment de manière importante leur consommation de féculents, de fruits et de desserts. Les quantités et les fréquences de consommation d'aliments « bruts » sont plus importantes que celles des aliments « prêt à manger ». Les consommations décrites montrent des apports en protéines et en lipides trop importants ainsi que des apports en glucides, vitamines B9, D et calcium

insuffisants par rapports aux recommandations (ANC). Enfin la santé orale discrimine les participants pour les consommations de viande et de protéines. Les personnes ayant un bon flux salivaire stimulé présentent des consommations de viande et un apport protéique plus important que le reste de l'échantillon. Enfin il semble que deux groupes se distinguent par rapport à leurs apports en énergie et macronutriments : les « Petits mangeurs » et les « Gros mangeurs ». Ils sont discriminés en fonction de leur flux salivaire au repos : les petits mangeurs présentent un flux salivaire significativement plus faible (0,30 ml/min) que les gros mangeurs (0,38 ml/min) ( $p=0,0535$ ).

Cette enquête participe à enrichir la description de l'alimentation sénior en expliquant le lien qui existe entre la santé orale et l'alimentation des personnes âgées. Ces informations sont précieuses pour savoir comment adapter les différents produits de l'offre AlimaSSenS, mieux connaître les moments de consommations auxquels les produits seront consommés et savoir vers quels profils de santé orale s'orientent les produits. Pour la suite il serait intéressant de réfléchir à la façon de promouvoir et distribuer ces nouveaux produits et plus largement, il serait envisageable de communiquer sur les habitudes alimentaires à effet protecteur contre la dénutrition des populations séniors.

# Bibliographie

## Articles scientifiques

Drewnowski A., Ahlstrom-Renderson S., Shore A., Fischler C., Preziosi P., Hercberg S., (1996) Diet quality and dietary diversity in France: implications for the French paradox. *Journal of the American diet association*, 96, 663-669

Drewnowski A., Ahlstrom-Renderson S., Driscoll A., Rolls B-J., (1997) The dietary variety score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *Journal of the American diet association*, 97, 266-271

Ferry M., (2012) Nutrition de la personne âgée, chapitre 31: conséquences globales de la dénutrition.

Kiesswetter E., Donini L-M., Migliaccio S., Poggiogalle E., Sulmont-Rossé C., Feart C., Suwalska A., Wieczorkowska-Tobis K., Pałys W., Łojko D., Saba A., Sinesio F., Polito A., Moneta M., Ciarapica D., Brug J., Volkert D., (soumis en 2017) SLR Functional determinants of dietary intake in community-dwelling older adults - a DEDIPAC systematic literature review

Kim S-H., Kim J-Y., Ryu K-A., Sohn C-M., (2007) Evaluation of the dietary diversity and nutrient intakes in obese adults. *Korean Journal Community Nutrition*, 12, 583-591

Maître I., Van Wymelbeke V., Amand M., Vingneau E., Issanchou S., Sulmont-Rossé C. (2014) Food pickiness in the elderly: Relationship with dependency and malnutrition. *Food Quality and Preference*, 32, 145–151

Mioche L., Bourdiol P., Peyron M-A., (2004) Influence of age on mastication: effects on eating behavior. *Nutrition Research Reviews*, 17, 43–54

Mioche L., Bourdiol P., Monier S., Martin J-F., Cormier D., (2004) Changes in jaw muscles activity with age: effects on food bolus properties. *Physiology & Behavior*, 82, 621– 627

Mbodj E.H.B., (2006) La fonction masticatrice chez les sujets âgés porteurs de prothèses complètes : influence sur la nutrition et la qualité de vie (thèse).

N'gom P-I., Woda A., (2002) Influence of impaired mastication on nutrition. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 663 ,0022-3913

Peyron M.A., Veyrune J.L., Woda A., (2013) Alimentation des séniors, comprendre le rôle de la mastication. *Innovations Agronomiques*, 33, 93-103

Rémond D., Machebeuf M., Yven C., Buffière C., Mioche L., Mosoni L., Patureau Mirand P., (2007) Postprandial whole-body protein metabolism after a meat meal is influenced by chewing efficiency in elderly subjects. *Am J Clin Nutr*, 85, 1286 –92

Miyake R., Tanaka S., Ohkawara K., Ishikawa-Takata K., Hikihara Y., Taguri E., Kayashita J., Tabata I., (2011) Validity of predictive equations for basal metabolic rate in Japanese adults. *J. Nutr. Sci. Vitaminol*, 57, 224-232

Torres M., (2014) Statut nutritionnel de la personne âgée vivant à domicile : prévalence, facteurs associés et conséquences (thèse)

Van Wymelbeke V., Brondel L., Bon F., Martin-Pfitzenmeyer I., Manckoundia P., (2016) An innovative brioche enriched in protein and energy improves the nutritional status of malnourished nursing home residents compared to oral nutritional supplement and usual breakfast: FARINE + project. *Clinical Nutrition*, 15, 93-100

Vandenbergh-Descamps M., Labouré H., Prot H., Septier C., Tournier C., Feron G., Sulmont-Rossé C., (2016) Salivary flow decreases in healthy elderly people independently of dental status and drug intake. *Journal of Texture Studies*, 47, 353–360

Vandenbergh-Descamps M., Labouré H., Septier C., Feron G., Sulmont-Rossé C., (soumis en 2017) Food comfortability: a new concept to understand elderly people's expectations in terms of food sensory characteristics

## Livres et rapports

Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments afssa, (2009) Etude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaire 2 - INCA 2 (p75)

Avis de l'Anses, rapport d'expertise collective (2017) Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3)

CRAES CRIPS (2006) Synthèse documentaire sur la nutrition des personnes âgées, programme « Mieux se nourrir, mieux vivre quand on avance en âge »

Collège des Enseignants de Nutrition (2011), régulation physiologique du comportement alimentaire – Université Médicale Virtuelle Francophone

CNISAM, Centre National d'Innovation Santé, Autonomie et Métiers – pôle innovation artisanat et petites entreprises (2013). Repas à domicile, santé, nutrition, réglementation, un enjeu pour les métiers de bouche. Consulté le 12/07/2017 :

[https://www.ceproc.com/media/uploads/innovation-guides/guide\\_portage\\_a\\_domicile\\_pdf.pdf](https://www.ceproc.com/media/uploads/innovation-guides/guide_portage_a_domicile_pdf.pdf)

Etievant, P., Bellisle, F., Dallongeville, J., Etilé, F., Guichard, E., PADILLA, M., Romon-Rousseaux, M., Expertise scientifique collective UESC, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (2010). Les comportements alimentaires. Quels en sont les déterminants ? Quelles actions, pour quels effets ? [Rapport d'expertise] (Rapport N° Programme 215 sous-action 22 (n° étude : 18285)).

Fond français – alimentation & santé (2013), dossier de presse du colloque du 19 novembre 2013 ; Le modèle alimentaire français : adaptation ou disparition ?

GEMRCN – Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition (2015)

Recommandation nutrition, grammages p74 Consulté le 18/07/2017 :

[https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/daj/marches\\_publics/oeap/gem/nutrition/nutrition.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/gem/nutrition/nutrition.pdf)



HAS. Haute autorité de santé (2007) Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée.

PNNS, la santé en mangeant et e, bougeant - guide nutrition pour les aidants des personnes âgées.

PNNS, la santé en mangeant et e, bougeant - guide nutrition à partir de 55 ans.

### Articles internet

Le Magnen, Schlienger, « Alimentation (Aliments) - Prise alimentaire », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 21 avril 2017. URL:

<http://www.universalis.fr/encyclopedie/alimentation-aliments-prise-alimentaire/>

INSEE première – N° 1619 paru le 03/11/2016. Consulté le 12/07/2017. URL:

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2496228>

Site Nutrisens – Industrie de produits de nutrition orientée vers la personne âgée.

Consulté le 22 août 2017. URL:

<https://www.nutrisens.com/>

OMS (2017), vieillissement et qualité de vie. Consulté le 12/07/2017. URL:

<http://www.who.int/ageing/about/facts/fr/>



Annexe 2 : extraits de la présentation poweproint des consignes orales pour l'enquête AlimaSSenS



### Enquête alimentaire

Consignes d'enregistrement des consommations



### Objectif de l'enquête alimentaire

## Mieux connaître vos habitudes alimentaires



2

### Une journée d'enregistrement

| JOUR 1                                     |                      | DATE     |                         |                                    |
|--|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------|
| PETIT DEJEUNER                             |                      |          |                         |                                    |
| Nom de l'aliment, de la boisson ou du plat | Marque ou provenance | Quantité | Assaisonnement ou sauce | Quantité d'assaisonnement ou sauce |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |

Sur chaque page on retrouve:

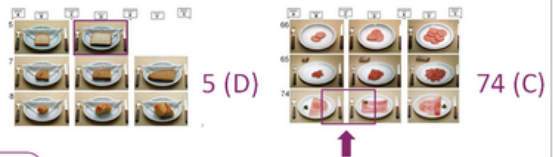
- Numéro du jour d'enregistrement
- Date : qui vous sera renseignée



14

### Quantités

| JOUR 1                                     |                      | DATE     |                         |                                    |
|--|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------|
| PETIT DEJEUNER                             |                      |          |                         |                                    |
| Nom de l'aliment, de la boisson ou du plat | Marque ou provenance | Quantité | Assaisonnement ou sauce | Quantité d'assaisonnement ou sauce |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |
|  |                      |          |                         |                                    |



33

### Pour conclure

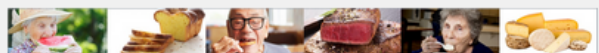
Nous allons nous revoir la semaine prochaine et nous vérifieront ensemble si le journal alimentaire a bien été rempli

**N'oubliez pas de rapporter:**

- Votre journal alimentaire
- Votre balance
- Votre livret d'images



40



Merci pour votre participation



# JOUR 1

---

JOUR 1

DATE :

HEURE :

**PETIT DEJEUNER**

|          | Nom de l'aliment, de la boisson ou du plat | Marque ou provenance | Quantité | Assaisonnement ou sauce | Quantité d'assaisonnement ou sauce |
|----------|--|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------|
| Aliments |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
| Boissons |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |
|          |  |                      |          |                         |                                    |









# BILAN DU JOUR 1

1) Cette journée reflète-t-elle bien votre alimentation habituelle ?

OUI

NON

Si non, pourquoi ?

---

---

2) Dans le tableau ci-contre entourer le lieu de consommation des repas de la journée :

| <b>Petit-déjeuner</b> | <b>Déjeuner</b> | <b>Dîner</b>  |
|-----------------------|-----------------|---------------|
| Chez soi              | Chez soi        | Chez soi      |
| à l'extérieur         | à l'extérieur   | à l'extérieur |

3) Durant la journée, avez-vous consommé des aliments avec des spécificités nutritionnelles ?

OUI

NON

Si oui quel type de spécificité avait vos produits ?  
(Une fois la spécificité cochée, précisez les aliments concernés)

Allégé en matières grasses

---

---

---

Enrichi en fibres

---

---

---

Sans sel

---

---

---

Sans gluten

---

---

---

Bio

---

---

---

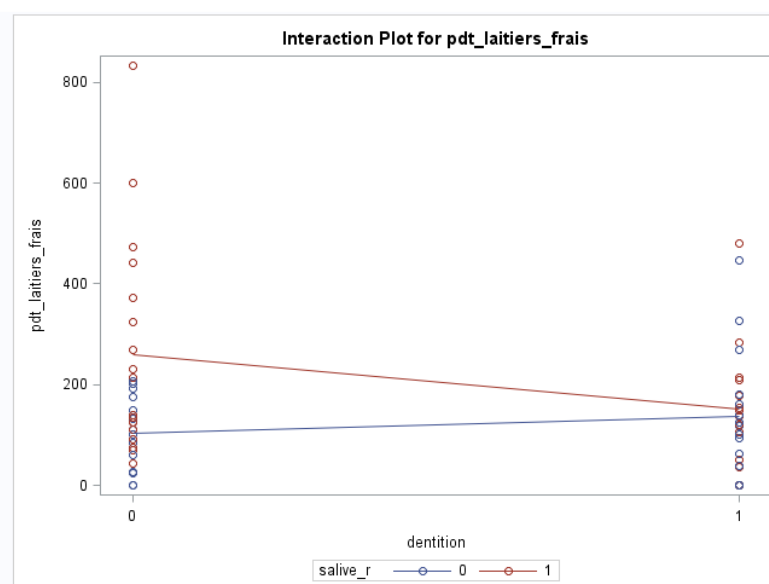
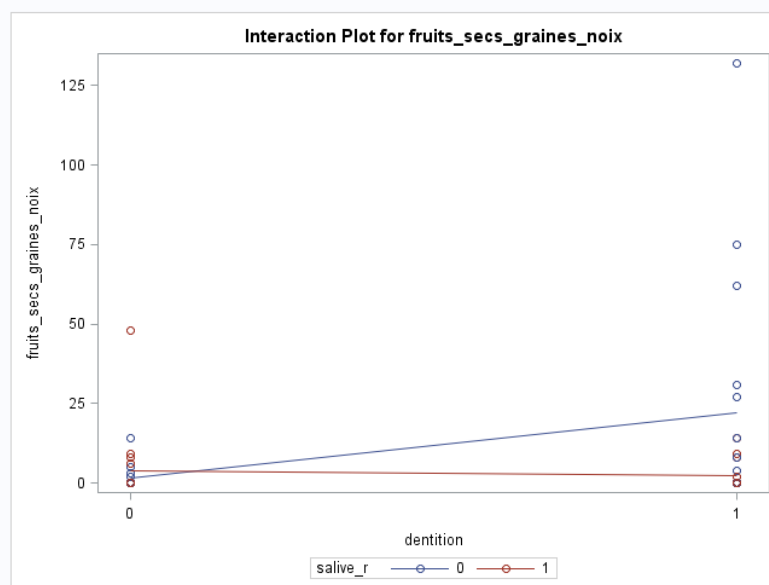
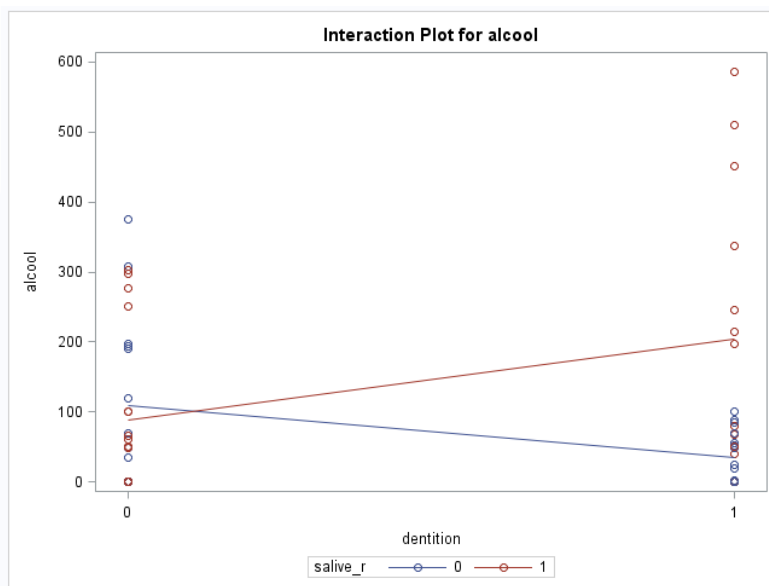
Annexe 4 : moyennes de consommation par personne et par jour et portions moyennes par catégories d'aliments pour les 62 participants de l'enquête alimentaire.

| <b>Boissons</b>                 | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|---------------------------------|---|----------------------------|
|                                 | <b>1249</b>   | <b>226</b>                 |
| Eaux                            | 644   | 239                        |
| Boissons chaudes                | 449   | 220                        |
| Alcool                          | 105   | 153                        |
| Boissons fraîches sucrées       | 50  | 486                        |
| <b>Produits Animaux</b>         | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|                                 | <b>368</b>  | <b>92</b>                  |
| Produits laitiers               | 168   | 129                        |
| Viandes                         | 94  | 107                        |
| Poissons, fruits de mer         | 48  | 115                        |
| Fromages                        | 36  | 32                         |
| Charcuterie                     | 12  | 69                         |
| Œufs                            | 10  | 86                         |
| <b>Fruits et légumes</b>        | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
| <b>Légumes</b>                  | <b>307</b>  | <b>133</b>                 |
| <b>Fruits</b>                   | <b>265</b>  | <b>91</b>                  |
| Légumes cuits                   | 194   | 189                        |
| Fruits crus                     | 183   | 120                        |
| Légumes crus                    | 81  | 72                         |
| Fruits cuits                    | 74  | 77                         |
| Soupe en sachet                 | 18  | 311                        |
| Légumes secs                    | 14  | 132                        |
| Fruits secs, Graines et noix    | 8   | 19                         |
| <b>Dessert</b>                  | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|                                 | <b>71</b>   | <b>52</b>                  |
| Gâteaux                         | 36  | 54                         |
| Entremets                       | 17  | 113                        |
| Bonbons, Chocolats, Confiseries | 10  | 21                         |
| Glaces                          | 8   | 96                         |
| <b>Féculents</b>                | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|                                 | <b>183</b>  | <b>65</b>                  |
| Féculents simples               | 146   | 74                         |
| Féculents complets              | 35  | 46                         |
| Céréales                        | 1   | 28                         |
| <b>Plats composés</b>           | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|                                 | <b>68</b>   | <b>186</b>                 |
| Plats mixtes                    | 33  | 207                        |
| Pizzas, quiches, tartes         | 25  | 157                        |
| Plats à base de pâtes           | 10  | 214                        |
| <b>Assaisonnements</b>          | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
|                                 | <b>69</b>   | <b>18</b>                  |
| Sauces                          | 31  | 32                         |
| Matières grasses                | 28  | 18                         |
| Sucres                          | 8   | 8                          |
| Herbes                          | 1   | 17                         |
| Epices                          | 1   | 4                          |
| <b>Autres</b>                   | <b>Moyenne de la quantité par personnes et par jour (g)</b> | <b>Portion moyenne (g)</b> |
| Aliments diététiques            | 2   | 13                         |
| Apéritifs                       | 4   | 42                         |
| Aliments particuliers           | 6   | 26                         |


Annexe 5: comparaison des fréquences en nombre de fois par semaine entre les fréquences réelles (AlimaSSenS) et les fréquences déclarées (FFQ).

| <b>Catégorie d'aliment</b> | <b>Fréquence moyenne de consommation réelle<br/>-<br/>Enquête AlimaSSenS</b> | <b>Fréquence moyenne de consommation théorique<br/>-<br/>FFQ</b> |
|----------------------------|--|--|
| Viande                     | 6  | 5  |
| Jambon blanc               | 1  | 2  |
| Charcuterie                | 1  | 1  |
| Poisson                    | 3  | 2  |
| Œufs                       | 1  | 2  |
| Fromages                   | 8  | 7  |
| Produits laitiers          | 9  | 8  |
| Légumes crus               | 1  | 6  |
| Légumes cuits              | 7  | 6  |
| Féculents                  | 14   | 4  |
| Légumes secs               | 1  | 1  |
| Féculents complets         | 5  | 2  |
| Fruits                     | 11   | 8  |
| Fruits cuits               | 7  | 2  |
| Dessert                    | 13   | 2  |
| Boisson sucrée             | 1  | 0  |
| Friandises                 | 3  | 4  |

Annexe 6 : graphiques de l'interaction dentition et flux salivaire au repos pour les consommations moyennes d' « alcool », de « fruits secs, graines et noix » et de « produits laitiers ».





|  |  |
|--|--|
|   | <p>Diplôme : Ingénieur de l'institut des sciences de l'agriculture, agroalimentaires, horticoles et du paysage</p> <p>Spécialité : Sciences et technologies de la biologie, l'alimentation et la nutrition humaine</p> <p>Enseignant référent : Olga Davidenko</p> |
| <p>Auteur(s) : Ségolène FLEURY</p> <p>Date de naissance* : 20/06/1991</p>  | <p>Organisme d'accueil : AgroParisTech</p> <p>Adresse : 16, rue Claude Bernard 75005 Paris</p>   |
| <p>Nb pages : 44                      Annexe(s) : 12</p>   | <p>Maître de stage : Mathilde Vandenberghe-Descamps</p>  |
| <p>Année de soutenance : 2017</p>  |  |
| <p>Titre français : Vieillesse et comportement alimentaire : impact de la santé orale des personnes âgées sur leurs prises alimentaires et leurs apports en nutriments</p>   |  |
| <p>Titre anglais : Food behavior in independent elderly people: dentition and salivary flow's impact on food and nutrient intakes.</p>   |  |
| <p>Dans un contexte de vieillissement de la population, le projet AlimaSSenS développé par le CSGA, étudie les liens entre la santé orale et le confort en bouche des personnes âgées autonomes. Afin d'étudier leurs comportements alimentaires, une enquête alimentaire a été mise en place sous la forme d'un enregistrement réalisé sur soixante-deux personnes âgées (&gt;65 ans) ont été recrutées au printemps 2017. La santé orale discrimine les participants pour les consommations de viande et de protéines. En effet, les personnes ayant un bon flux salivaire stimulé présentent des consommations de viandes et un apport protéique plus important que le reste de l'échantillon. Deux groupes se distinguent par rapport à leurs apports en énergie et macronutriments : les « Petits mangeurs » et les « Gros mangeurs ». Ils sont classés par rapport à leur flux salivaire au repos : les petits mangeurs présentent un flux salivaire significativement plus faible (0,30 ml/min) que les gros mangeurs (0,38 ml/min) (<math>p=0,0535</math>). Cette enquête enrichit les descriptions de l'alimentation sénior en expliquant le lien qui existe entre la santé orale et l'alimentation des personnes âgées. Ces informations sont précieuses pour savoir comment adapter les différents produits de l'offre AlimaSSenS, mieux connaître les moments de consommation auxquels les produits seront consommés et savoir vers quels profils de santé orale s'orientent les produits.</p> |  |
| <p>In the demographic context of ageing in France, AlimaSSenS project has been developed by the CSGA in Dijon in order to study the relation between oral health and comfort in mouth, in an independent elderly population. The present study deals with results from a food survey that has been leaded as a part of the project. AlimaSSenS's food survey was a food record. 62 elderly volunteers (&gt;65 yo) were recruited in order to record their food consumption during 5 days in a diary. Food quantities have been measured with a digital scale or with a picture book. Oral health discriminates participants for meat consumption and protein intakes. Indeed, individuals that have a good stimulated salivary flow show higher quantity ingested of meat and higher protein intakes. There are two category of participant: "small eaters" and "big eaters". "Big eaters" macronutrient and energy intakes are significantly higher. These categories are based on the salivary flow in resting condition variable. "Small eaters" have a salivary flow in resting condition significantly lower (0.30 ml/min) than "big eaters" (0.38 ml/min) (<math>p=0.0535</math>). AlimaSSenS food survey enriches senior alimentation description with an explanation of the link between oral health and elderly's alimentation. This information is useful to promote an innovative food supply that fits elderly needs and expectations.</p>   |  |
| <p>Mots-clés : comportement alimentaire, personnes âgées, consommations</p> <p>Key Words: Food behavior, elderly, consumption</p>  |  |