



Adéquation nutritionnelle du régime “ Vrai, Végétal, Varié ”Bio,Local,Saison (3VBLS) chez les personnes âgées (> 65 ans) en France

Anthony Fardet, Manon Ferreira, Edmond Rock

► To cite this version:

Anthony Fardet, Manon Ferreira, Edmond Rock. Adéquation nutritionnelle du régime “ Vrai, Végétal, Varié ”Bio,Local,Saison (3VBLS) chez les personnes âgées (> 65 ans) en France. *L'Information diététique*, 2021, 2, pp.18-31. hal-03432945

HAL Id: hal-03432945

<https://hal.science/hal-03432945>

Submitted on 19 Nov 2021

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.

Adéquation nutritionnelle du régime « Vrai, Végétal, Varié » Bio, Local, Saison (3V_{BLS}) chez les personnes âgées (> 65 ans) en France

Face aux enjeux environnementaux, il n'est plus suffisant de manger sain pour soi, mais aussi pour protéger la santé globale (humaine et planétaire). Dans cette étude nous nous sommes focalisés sur la durabilité potentielle du régime alimentaire de la population française âgée de plus de 65 ans, et dont environ les deux-tiers sont atteints de maladies chroniques et 4,4% vivent en institutions spécialisées. Pour cette analyse, nous avons appliqué la règle nouvellement développée des 3V_{BLS} (Végétal, Vrai, Varié, si possible Bio, Locale et/ou de Saison), qui gouverne la relation alimentation-santé globale. Elle préconise un optimum de 15% de calories animales et 15% de calories ultra-transformées par jour pour atteindre la durabilité à l'horizon 2050. Ainsi, le régime alimentaire des plus de 65 ans a été caractérisé au regard des 3V_{BLS} dans la population INCA3 (2014-2015) et illustré par un menu hebdomadaire en EHPAD. Puis nous avons modélisé un régime 3V_{BLS} en EHPAD et à domicile et discuté sa faisabilité dans le cas de 14 pathologies chroniques les plus fréquentes. Les résultats montrent que les plus de 65 ans consomment respectivement 36 et 27% de calories animales et ultra-transformées/jr dans INCA3, et 33 et 49% dans l'exemple choisi en EHPAD. L'application du régime 3V_{BLS} en EHPAD est difficile dans le cadre des contraintes du GEMRCN^a en produits animaux et parce que les EHPAD s'approvisionnent souvent en restauration collective avec un fort pourcentage d'aliments ultra-transformés. Cependant, à domicile il est possible de tendre vers un régime 3V_{BLS} pour un coût d'environ 8 euros/jour. Au final, le régime 3V_{BLS} serait applicable à au moins 33% de la population âgée sans maladies chroniques, et potentiellement au deux-tiers incluant certaines maladies chroniques.

Mots clés

- Alimentation durable
- Aliments Ultra-Transformés
- Besoins Nutritionnels
- Domicile
- EHPAD
- INCA3
- Personnes Agées
- Produits animaux
- Règle des 3V_{BLS}

Anthony Fardet¹, Manon Ferreira^{1,2}, Edmond Rock¹

1. Unité de Nutrition Humaine (UMR 1019), Département d'alimentation Humaine, INRA & Université d'Auvergne, CRNH d'Auvergne, F-63000 CLERMONT-FERRAND, France.
Tél. : +33(0)473624704, fax: 33(0)473624755 ; e-mail: anthony.fardet@inrae.fr
2. IUT de Diététique, Université Clermont – Auvergne, Campus des Cézeaux,
3 Avenue Blaise Pascal, 63170 Aubière

Déclaration de liens d'intérêts

Anthony Fardet est membre du comité scientifique des start-up Siga et Wuji & co depuis 2017 et des associations MiamNutrition et Complexus Care depuis 2019.

a. Groupement d'Etude des Marchés en Restauration Collective et de Nutrition

Introduction : vers des régimes alimentaires plus durables

Face à la dégradation de nos systèmes alimentaires et à l'explosion des prévalences des maladies chroniques dans le monde, la qualité globale de nos régimes alimentaire constitue un levier actionnable au quotidien pour protéger la santé globale à l'horizon 2050, incluant santé humaine en terme de prévention des maladies chroniques liées à l'âge, environnement (biodiversité, pollution, changement climatique), bien-être animal, petits producteurs, traditions culinaires et socio-économie ^{1, 2}. Les systèmes alimentaires contribuent à 34% des émissions de gaz à effet de serre totaux, avec 24% pour la seule production agricole ³. Cependant, de meilleurs choix et transformations alimentaires pourraient aussi contribuer à diminuer cette forte empreinte carbone de l'amont.

Pour répondre à ces enjeux, un changement de paradigme a été proposé, et basé sur la règle inductive, générique et holistique des 3V_{BLS} élaborée sur la base des régimes alimentaires traditionnels protecteurs de la santé humaine et de scénarii prospectifs à l'horizon 2050 pour préserver et protéger la santé globale ⁴. Cette règle rassemble trois dimensions qui gouvernent la relation alimentation-santé globale ⁵, à savoir le degré de transformation des aliments (Vrai : 15% maximum de calories ultra-transformées/jour, 1-2 portions), le ratio « produits végétaux/ animaux » (Végétal : 15% maximum de calories animales/jour, 2-3 portions) et la « diversité alimentaire » (Varié, si possible Bio, Local et/ou de Saison) ⁴. S'il vient à manquer une des 3 dimensions le régime n'est plus protecteur pour la santé globale, à savoir Vrai/Animal/Varié, Ultra-transformé/Végétal/Varié ou bien encore Vrai/Végétal/Monotone. Sur la base de la dernière enquête alimentaire INCA3^b

(2014-2015), nous pouvons observer que le régime alimentaire français présente une forte proportion de produits animaux ⁴ et ultra-transformés ⁶, et n'est donc globalement pas très durable.

Sur un plan nutritionnel, l'adhésion à un régime dérivant de la règle des 3V_{BLS} permet de remplir tous les besoins nutritionnels chez les 3-10 ans ⁷ et les adultes ⁴, en conformité avec les indicateurs sensibles comme le pourcentage de sucres libres < 10% des AET^c ⁸ et d'acides gras saturés < 12% des AET ⁹, la consommation de sel < 5 g/jour^d, le ratio ω6/ω3 < 5 et des apports adéquats en EPA^e (250 mg/jour), DHA^f (250 mg/jour), fibres (25-30 g/jour) et acides aminés essentiels (13 g/jour). Toutefois la relation d'une adéquation entre complétion des besoins nutritionnels et santé n'est pas triviale. En effet, la règle des 3V_{BLS} suggère que l'on pourrait remplir tous ses besoins nutritionnels par les règles « Végétal » et « Varié », mais potentiellement tomber malade chroniques si la qualité matricielle de ces calories est dégradée par un degré de transformation trop excessif, contenu dans la règle « Vrai », par exemple en consommant des aliments ultra-transformés artificiellement enrichis en fibres, minéraux et vitamines ou accompagnés de compléments alimentaires. La Figure 1 présente la hiérarchie des trois dimensions d'un régime alimentaire durable avec d'abord « Vrai » pour séparer les aliments non ultra-transformés des aliments ultra-transformés, puis « Végétal » au sein des vrais aliments, et ensuite Varié au sein des vrais produits animaux et végétaux. Tandis que le « Vrai » renvoie à l'effet « matrice » des aliments (transformation des aliments), le « Végétal » et le « Varié » renvoient plutôt à la composition des aliments (production des aliments en amont).

c. AET, Apports Énergétiques Totaux

d. Voir le site de l'OMS : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>

e. EPA, Acide EicosaPentaénoïque

f. DHA : Acide DocosaHexaénoïque



b. INCA, étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires réalisée par l'ANSES sous l'égide des ministères de la Santé et de l'Agriculture

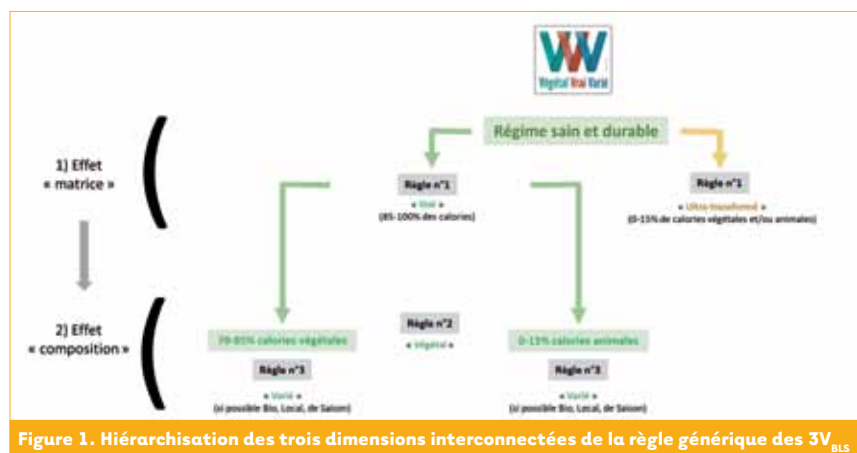


Figure 1. Hiérarchisation des trois dimensions interconnectées de la règle générique des 3V_{BLS}

Autre conséquence de cette hiérarchisation : l'effet « matrice » gouverne l'effet « composition ».

Dit autrement, l'effet métabolique/physiologique des calories et nutriments dépend de la qualité matricielle¹⁰, et donc aussi de la synergie des nutriments entre eux¹¹. Ainsi, une matrice dégradée, reconstruite et artificialisée peut potentiellement entraîner une utilisation délétère des nutriments, comme observé avec le sucre ajouté dans des matrices ultra-transformées (sucre α -matriciel) tels que les sodas versus le sucre des fruits entiers dans des matrices complexes intactes (e.g., vis-à-vis du diabète de type 2¹²). On pourrait également s'interroger pourquoi la consommation de fromages est associée à des risques diminués de maladies cardiovasculaires¹³ bien que riches en acides gras saturés, alors que ces derniers sont généralement considérés comme des nutriments à limiter dans les scores de compositions : effet « matrice » ou un profil plus bénéfique en acides gras saturés différent de celui rencontré dans les aliments ultra-transformés ?

La présente étude s'inscrit dans un projet de recherche sur la faisabilité pratique d'un régime alimentaire dérivant de la règle des 3V_{BLS}⁴, d'abord explorée chez les 3-10 ans⁷ et les adultes⁴, et cette fois-ci explorée chez les personnes âgées françaises de plus de 65 ans, dont plus des deux-tiers sont atteints d'une maladie chronique, liée à l'âge, mais aussi vraisemblablement à un mode de vie (alimentation, exercice physique) insuffisamment équilibré

tout au long de la vie d'adulte, et dont environ 4,4% poursuivent leur vie en institutions spécialisées. En France, au premier janvier 2021, on comptait 13 964 911 personnes ayant 65 ans ou plus pour 67 407 241 habitants, soit près de 21% de la population. L'objectif principal de l'étude a donc été de modéliser un régime 3V_{BLS} chez des personnes âgées vivant à domicile, et de le comparer au régime standard tel qu'observé dans la dernière étude INCA3 (2014-2015) représentative de la consommation alimentaire des plus de 65 ans (n > 700 individus)¹⁴. Secondairement, le régime 3V_{BLS} a aussi été comparé à un menu hebdomadaire (illustratif) collecté dans un EHPAD (Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées dépendantes) du Puy-de-Dôme se fournissant chez un prestataire privé en liaison froide. Puis nous avons évalué le niveau d'adéquation aux RPN^g de la population âgée dans chacune de ces situations. Enfin, nous avons discuté l'applicabilité du régime 3V_{BLS} en situation de maladie chronique, incluant les problèmes de déglutition et de mastication (n = 14 pathologies au total).

1. Matériels & Méthodes : Régimes standard INCA3, EHPAD, à domicile versus 3V_{BLS}

1.1 Étude INCA3

Dans l'étude INCA 3 pour la population adulte (18-79 ans), les consommations journalières en grammes et calories sont rapportées pour 43 catégories d'aliments. Pour la tranche d'âge des plus de 65 ans, seuls les grammages sont donnés : ils ont été convertis en calories par jour à partir des données de la population adulte générale pour ces mêmes 43 catégories.

Pour évaluer la dimension végétal (Règle 2), il existe trois catégories : les aliments d'origine 100% animale, les aliments d'origine 100% végétale et les aliments

g. RPN : Recommandations Nutritionnelles pour la Population

mixtes, soit composés à la fois des ingrédients d'origines végétale et animale. Pour cette dernière catégorie, nous avons décortiqué les recettes des plats les plus consommés par les adultes français^{14 h}, soit au total 55 recettes mixtes représentatives des catégories alimentaires INCA3 mixtes. Les pourcentages de calories animales et végétales ont ensuite été additionnés pour les 43 catégories d'aliments.

Pour déterminer le pourcentage de calories ultra-transformées (Règle 1), il a d'abord fallu déterminer le pourcentage de produits d'origine industrielle consommés chez les plus de 65 ans. Ces pourcentages sont donnés dans le rapport final INCA3 pour 12 catégories¹⁴. Pour les 31 catégories restantes, nous avons utilisé les fréquences de consommation rapportées pour les aliments industriels, de la restauration collective, de la restauration rapide et des distributeurs automatiques (INCA3, n = 86 113 actes de consommation)¹⁴. Dans un

deuxième temps, nous avons déterminé le pourcentage d'aliments ultra-transformés au sein des produits industriels pour chacune des 43 catégories alimentaires INCA3. Pour cela, nous avons utilisé les pourcentages calculés par Siga©^{15, 16} pour 127 catégories d'aliments industriels étiquetés-emballés en grande et moyenne surfaces (n = 47 358 aliments), et que nous avons ensuite imputés aux catégories INCA3.

Sachant qu'une alimentation variée doit théoriquement permettre de remplir tous ses besoins nutritionnels, la diversité alimentaire (Règle 3) a été évaluée indirectement par le pourcentage d'adéquation aux RNP, et rapportés par l'ANSES^{17, 18} et l'EFSA¹⁹.

1.2 En EHPAD

Pour évaluer l'adéquation potentielle aux 3V_{BLS} en conditions réelles d'EHPAD, nous nous sommes basés sur un menu classique d'une semaine obtenu dans

h. Les ingrédients des recettes ont été obtenus à partir du site Marmiton (<https://www.marmiton.org/>)

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Petit-déjeuner	Café/thé Lait Jus d'orange Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture	Café/thé Lait Pain Beurre Confiture
Déjeuner	Pâté de campagne Boulette d'agneau (avec huile) Pates penne (avec huile végétale) Épinards à la crème Plateau de fromages Mousse au chocolat	Œuf mimosa (mayonnaise) Filet de hoki (avec huile végétale) Lentilles au jus Carottes sautées au oignons (avec huile) Plateau de fromages Smoothie banane/ananas	Betterave vinaigrette à la ciboulette Chipolatas et merguez grillées Semoule au jus Légumes couscous Plateau de fromages Pêche au sirop	Cake aux olives emmental Rôti de dinde jus au romarin (avec huile végétale) Petits pois /carottes Yaourts Banane	Macédoine de légumes vinaigrette Beignets de calamar sauce tartare (avec huile végétale) Pâtes Farfalle (avec huile végétale) Tomates provençales Plateau de produits laitiers Éclair au café	Concombres à la dijonnaise (avec vinaigrette) Filet de poulet (avec huile végétale) Poêlée de pommes de terre aux champignons Plateau de fromages Pomme au four au miel	Rillettes de poisson blanc aux herbes fraîches et toast Rôti de bœuf à l'ail Ratatouille Plateau de fromages Tarte chocolat
Collation	Thé/café Madeleines	Thé/café Galettes Saint-Michel	Thé/café Biscuits	Thé/café Biscuits	Thé/café Madeleines	Thé/café Biscuits	Thé/café Petit beurre
Dîner	Potage de pois cassés (avec huile) Flan provençal Plateau de fromages Corbeille de fruits	Potage de légumes (avec pommes de terre et huile végétale) Croque-monsieur Yaourt sucré Poire au sirop	Potage 4 saisons (avec huile végétale) Quiche à l'oignon Plateau de fromages Corbeille de fruits	Potage Parmentier (avec huile végétale) Émincé de porc Haricots beurre Plateau de fromages Coupe de pastèque à la menthe	Potage de légumes (avec pommes de terre) Feuilleté à la viande Plateau de fromages Salade de fruits frais	Bouillon de bœuf aux vermicelles (avec huile végétale) Gratin de courgettes aux lardons Yaourt sucré Glace	Potage au basilic (avec pommes de terre) Omelette aux légumes (avec huile végétale) Plateau de fromages Fromage blanc aux fruits rouges (coulis de framboise)

Figure 2. Exemple d'un menu hebdomadaire dans un EHPAD du Puy-de-Dôme

un EHPAD du Puy-de-Dôme, et qui est fourni par la restauration collective en liaison froide (Figure 2), puis converti en calories animales et ultra-transformées sur la base des grammages recommandés par le GEMRCN. Ce menu n'est bien sûr qu'indicatif, et ne représente donc pas tous les EHPAD, notamment ceux qui n'ont pas recours à des prestataires extérieurs – qui généralement livrent les repas déjà cuisinés en liaison froide.

Dans un deuxième temps, nous avons modélisé un régime $3V_{BLS}$ en respectant les minima recommandés par le GEMRCN en EHPAD et tendant le plus possible vers les $3V_{BLS}$, c'est-à-dire en utilisant le moins possible de produits d'origine animale et d'aliments ultra-transformés (Figure 3). Pour les grammages de chaque portion, nous avons respecté l'annexe 2.3 du GEMRCN spécifique pour les personnes âgées en institution.

Les menus ont ensuite été convertis en calories animales et ultra-transformées journalières et l'adéquation aux RNP a été calculée. En raison de la facilité de l'extraction des données et de sa fiabilité, la base de données ANSES-Ciqua a été utilisée pour répertorier les apports

nutritionnels de tous les aliments et condiments utilisés dans les menus. Une estimation de la part des sucres libres contenus dans les aliments considérés a été effectuée. Ces derniers comprennent les monosaccharides (glucose, fructose, galactose...) et les disaccharides (saccharose, maltose, lactose...) ajoutés aux aliments par le fabricant, le cuisinier ou le consommateur, ainsi que les sucres naturellement présents dans le miel (majoritairement du fructose et du glucose), les sirops, les jus de fruits et les jus de fruits concentrés. Pour les valeurs d'EPA et de DHA, nous avons pris en compte le fait qu'environ 14% en moyenne des $\omega 3$ apportés d'origine végétale sont transformés en EPA et 5% en DHA ²⁰. Pour la vitamine A, nous avons également pu corriger les valeurs en prenant en compte qu'en théorie 12 mg de β -carotène ont la même activité que 1 mg de vitamine A ²¹. Concernant les calories animales et végétales, nous avons décortiqués les recettes des produits mixtes comme expliqué précédemment. Enfin, concernant les calories ultra-transformées en EHPAD, nous nous sommes basés sur une étude Siga© rapportant qu'en moyenne 58%

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Petit-déjeuner	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture	Thé/café Lait Pain complet Beurre Confiture
Déjeuner	Salade de tomates (huile végétale) Boulettes d'agneau Pâtes penne Epinards Yaourt nature sucré Orange	Pamplemousse Ebly Ratatouille Plateau de fromages Eclair au café	Betteraves Brochettes de dinde Aubergines poêlées Quinoa Plateau de fromages Kaki	Salade chèvre (avec miel, noix et huile de colza) Emincés de bœuf Semoule Légumes à couscous Poire	Carottes râpées (vinaigrette d'huile de colza) Saumon Riz basmati complet Yaourt nature sucré Mousse au chocolat	Macédoine de légumes Filet de poulet (huile végétale) Lentilles au jus et carottes sautées aux oignons Plateau de fromages Compote de pomme	Haricots verts vinaigrette Brandade de poisson blanc (huile d'olive et crème liquide) Plateau de fromages Clémentines
Collation	Amandes	Noix	Abricots secs	Figues séchées	Noix de pécan	Noix du Brésil	Noix de cajou
Dîner	Potage de pois cassés Cassoulet de légumes Plateau de fromages Clémentines	Potage de légumes Filet de sardines Endives et patates douces (huile végétale) Plateau de fromage Salade de fruits (poire et kiwi)	Potage 4 saisons Pizza végétarienne Salade verte Yaourt nature sucré Smoothie pomme/banane	Potage parmentier Tomates provençales Pommes de terre rissolee (ail et huile végétale) Fromage blanc aux coulis de framboise	Potage de légumes Flan aux légumes Plateau de fromages Compote pomme/abricot	Bouillon de bœuf aux vermicelles Purée de pois cassés et chou-fleur sauté Yaourt nature sucré Salade de fruits (kiwi et orange)	Potage au basilic Lasagne végétarienne (crème fraîche et fromage) Plateau de fromages Crème brûlée

Figure 3. Exemple d'un menu hebdomadaire en EHPAD tendant vers les $3V_{BLS}$ tout en respectant les minima du GEMRCN

des aliments vendus par les fournisseurs de restauration collective sont ultra-transformés (n = 26 fournisseurs)²². Pour le régime EHPAD tendant vers les 3V_{BLS}, nous avons réalisé deux types de calculs théoriques selon que les aliments étaient fournis par la restauration collective (donc 58% d'aliments ultra-transformés en moyenne) ou fournis localement et donc non ultra-transformés car préparés sur place en cuisine.

1.3 A domicile

A domicile, nous nous sommes affranchis des contraintes de fréquence du GEMRCN et avons modélisé un régime 3V_{BLS} avec environ 15 % de calories animales et 15% de calories ultra-transformées (incluant végétales et animales) (Figure 4). Pour les portions, il a été décidé, par soucis de réalisme, de suivre les grammages recommandés par le GEMRCN. Enfin, il a été important de bien veiller à la variété des menus en sélectionnant au moins

deux aliments différents dans tous les principaux groupes alimentaires (légumes, fruits, céréales, viandes rouges/blanches, produits laitiers, légumineuses, abats...).

Pour déterminer l'adéquation aux RNP et l'identification des aliments ultra-transformés, nous avons utilisé respectivement la table Ciqua comme décrit ci-dessus ainsi que l'application téléchargeable Siga®ⁱ pour l'identification du degré de transformation.

2. Résultats et Discussion : adéquation au 3V_{BLS} pour INCA3, en EHPAD et à domicile

2.1 Etude INCA3

Sur les bases des données INCA3, les personnes âgées de plus de 65 ans en France consomment en moyenne 35,7% de calories animales et 27,2% de calories ultra-transformées par jour, soit environ

ⁱ. Site : <https://siga.care/application-mobile/>

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Petit-déjeuner	Thé Pain complet + confiture Jus d'orange	Thé Pain complet + confiture Jus de pomme	Thé Pain complet + confiture Jus d'ananas	Thé Pain complet + confiture Jus d'orange	Thé Pain complet + confiture Jus de pomme	Thé Pain complet + confiture Jus d'ananas	Thé Pain complet + confiture Jus d'orange
Déjeuner	Salade de lentilles (avec vinaigre huile de colza) Saumon (avec huile d'olive) Haricots verts vapeur Salade de fruits (orange)	Macédoine de légumes (avec vinaigrette) Pates bolognaises Boisson végétale Kaki	Salade de riz complet (avec tomates, maïs, olive, huile de colza et vinaigre) Filet de poulet Ratatouille Fromage Crème au caramel	Betteraves (avec vinaigrette huile de colza) Samoussa de légumes (avec patate douce, carottes et courgettes) Riz cantonais (avec jambon, œuf et petits pois) Fromage Salade de fruits (pomme)	Carottes râpées vinaigrette (huile de colza et moutarde) Cabillaud sauce au citron (avec beurre et crème) Coquillettes Fromage Salade de fruits (orange et kiwi)	Haricots verts vinaigrette (avec huile de colza et moutarde) Hachis Parmentier (avec fromage) Compote de fraise	Salade de chou blanc et carotte (avec huile de colza, vinaigre et moutarde) Foie de veau Lentilles corail et patate douce Tarte aux fraises
Collation	Thé Amandes entières	Thé Gâteau à la poire	Thé Noix de cajou	Thé Noix de pécan	Thé Gâteau au chocolat	Thé Noix	Thé Figues séchées et biscuit au chocolat
Dîner	Salade tomate - mozzarella (avec vinaigre et huile de colza) Riz aux petits légumes (carottes, courgettes et huile d'olive) Compote de poire/pomme	Salade de chèvre (avec salade verte, miel, noix et huile de colza) Tartine de beurre et sardines à l'huile Purée pomme de terre - carotte Orange	Potage de pois cassés (avec carottes, oignon et lait) Pizza végétarienne Boisson végétale Kiwi	Salade de haricots rouges, radis et endives (avec vinaigre et huile de colza) Flan aux légumes Yaourt végétal Salade de fruits (banane)	Potage de légumes (avec huile végétale) Cassoulet de légumes Salade de fruits (clémentine)	Salade catalane (avec vinaigre et huile de colza) Tagliatelle (avec huile d'olive) Endives rôties Salade de fruits (pommes)	Cake aux olives Aubergines poêlées Quinoa Salade de fruits (poires)

Figure 4. Exemple d'un menu hebdomadaire 3V_{BLS} à domicile

Populations	INCA3	EHPAD standard	EHPAD tendant 3V	Domicile 3V
Calories animales/jour (%)	35,7	33,3	19,4	14,4
Calories ultra-transformées/jour (%)	27,2	48,5	20,6 ^a	14,7
			43,8 ^b	

Tableau 1 : % de calories animales et de calories ultra-transformées pour chaque menu

a. Avec fourniture d'aliments les plus frais et locaux possibles ;

b. Avec fourniture d'aliments par des sociétés de restauration collective en liaison froide (i.e., 58% d'aliments ultra-transformés en moyenne dans l'offre)

deux fois plus que préconisé dans la règle des 3V_{BLS} (Tableau 1). Ce pourcentage de calories ultra-transformées est moins élevé que celui des adultes (18-79 ans) ou des enfants (1-17 ans) dans INCA3 en 2015, respectivement de 35,0 et de 45,5%²³. L'étude INCA3 datant de 2015, les personnes de plus de 65 ans interrogées sont nées en 1950 ou avant. Les produits ultra-transformés sont surtout arrivés massivement à partir des années 1980 dans les pays dits occidentaux avec l'essor des grandes multinationales agro-alimentaires²⁴. Toutes ces personnes ont donc grandi dans un monde où le fait-maison et le peu-transformé était majoritaire, voir les seuls existant. Les habitudes alimentaires acquises pourraient expliquer une consommation moindre de produits industriels et ultra-transformés, par rapport au reste de la population française.

Les macronutriments représentent 17,8%, 48,1% et 34,1% de la ration énergétique totale pour respectivement les protéines, glucides et lipides. Pour les protéines, les recommandations sont de 1 g/kg PC^j/jr. Si on se base sur le poids moyen des participants à INCA 3 de plus de 65 ans (75 kg), l'apport protéique moyen de la population âgée est de 1,05 g de protéines/kg PC/jr. Pour les autres indicateurs nutritionnels, les personnes âgées INCA3 consomment en moyenne trop d'acides gras saturés et de sel et pas suffisamment de fibres, LA^k, ALA^l, EPA, DHA, vitamine C, calcium, zinc et potassium (Tableau 2). Ces déficiences peuvent s'expliquer par une variété alimentaire insuffisante et

j. PC : Poids Corporel

k. LA : acide linoléique

l. ALA : acide Δ -linoléique

une trop grande consommation d'aliments industriels ultra-transformés souvent moins riches en micronutriments²⁵. Par exemple, les céréales complètes, les légumineuses et les graines oléagineuses très riches en micronutriments ne sont que trop peu consommées (< 14 g/jr pour chaque groupe). De plus, le rapport $\omega 6/\omega 3$ est presque égale à 7, soit un peu supérieur à la recommandation de 5.

2.2 En EHPAD

Sur la base du cas particulier d'un menu hebdomadaire d'un EHPAD en Puy-de-Dôme (Figure 2), les personnes âgées consommeraient en moyenne 33,3 et 48,5% respectivement de calories animales et ultra-transformées (Tableau 1), soit environ 21% de plus de calories ultra-transformées que la population âgée moyenne française dans INCA3 (27,2%). Pour les calories animales élevées, cela est dû au fait qu'il y a au moins 4 à 5 portions d'origine animale par jour (à savoir un produit laitier au petit déjeuner, un au déjeuner et un au dîner + une portion de viande, poisson ou œuf au moins le midi, ou le midi et le soir). Le pourcentage de calories ultra-transformées peut paraître élevé, mais les aliments ultra-transformés prédominent généralement dans la restauration collective qui se fournissent auprès de sociétés privées²². Bien qu'en EHPAD la priorité ne soit plus de lutter contre les maladies chroniques mais de lutter contre la dénutrition, au regard des études épidémiologiques associant consommation excessive d'aliments ultra-transformés et risques de maladies chroniques^{26, 27, 28, 29, 30, 31}, ce pourcentage élevé en aliments ultra-transformés de l'offre par les prestataires privés, en général, ne reflète pas un régime optimal pour la santé. Pour diminuer ce pourcentage, les restaurations collectives devraient dans l'idéal cuisiner davantage à partir de produits plus locaux, et limiter au maximum la cuisine d'assemblage.

En ce qui concerne les macronutriments, les protéines, les glucides et les lipides

Nutriments	RNP (> 65 ans) ^a	% RNP			
		INCA3	EHPAD standard	EHPAD 3V	Domicile 3V
Energie (kcal)	2092,5	91,4	115,3	114,1	108,9
Protéines (1g/kg de PC/J) (g)	60,4	130,2	147,3	147,7	130,9
Glucides (40-55%) (g)	248	85,6	103,3	108,6	109,3
Sucres simples (g)	100	83,0	90,0	92,0	87,7
Sucres libres ^b (10% AET max) (g)	52	130,8	109,0	100,0	97,4
Lipides (35-40%) (g)	87	77,0	129,5	117,7	111,5
Fibres (g)	25	66,4	110,6	159,0	170,4
Acides gras saturés (12% AET max) (g)	27,9	138,7	151,3	91,5	75,4
LA (C18:2 ω-6) (4% AET) (mg)	9,3	65,6	134,5	145,5	154,2
ALA (C18:3 ω-3) (1% AET) (mg)	2,4	38,7	67,4	118,4	146,2
EPA ^c (C20:5 ω-3) (mg)	250	48,6	52,1	273,7	279,0
DHA ^c (C22:6 ω-3) (mg)	250	71,7	78,4	233,0	202,3
Vitamine B1 (mg)	0,88	136,4	131,6	130,2	110,6
Vitamine B2 (mg)	1,6	112,5	98,7	80,6	85,0
Vitamine B3 (mg)	13,5	143,0	95,5	94,4	97,7
Vitamine B5 (mg)	5,3	101,0	104,0	111,5	96,6
Vitamine B6 (mg)	1,65	103,0	84,3	106,5	98,8
Vitamine B9 (μg)	330	94,3	112,6	135,8	150,5
Vitamine B12 (μg)	4	142,5	92,9	107,2	251,3
Vitamine C (mg)	110	89,9	109,9	139,6	126,2
Vitamine A ^d (μg)	700	122,6	103,1	132,8	233,9
Vitamine D ^e (μg)	15	21,3	28,1	35,7	28,4
Vitamine E (mg)	9,5	94,7	199,1	202,2	189,9
Calcium (mg)	950	90,2	99,6	98,3	96,9
Cuivre (mg)	1,45	117,2	109,9	147,1	308,5
Fer (mg)	11	88,2	111,2	110,5	115,2
Zinc (mg)	12,5	70,4	73,0	81,4	91,9
Magnésium (mg)	340	95,4	85,3	118,8	122,0
Manganèse (mg)	2,8	103,6	126,6	185,5	190,0
Sélénium (mg)	70	176,3	244,5	294,6	334,1
Phosphore (mg)	550	209,3	246,9	271,5	255,4
Iode (mg)	150	100,9	122,0	146,4	171,7
Potassium (mg)	3500	87,5	88,6	109,5	95,0
Sodium (mg)	2000	157,7	112,3	79,4	81,0
Sel (g)	5	158,0	112,6 ^f	80,5 ^f	77,9 ^f

Tableau 2 : Adéquations aux besoins nutritionnels chez les personnes âgées de plus de 65 ans pour les régimes INCA3, EHPAD standard, EHPAD 3V^{BLS} et « à domicile » 3V^{BLS}

a. Moyenne sur les hommes et les femmes ^{17, 18} ;

b. Sucres libres des jus de fruits, miel, sucre de table, monosaccharides et disaccharides ajoutés par le fabricant ;

c. Les taux de conversions de l'ALA en EPA et DHA sont en moyenne de 14% et 5%, respectivement : pris en compte dans le calcul de EPA et DHA ;

d. 12 mg de β-carotène ont la même activité que 1 mg de vitamine A : pris en compte dans le calcul de vitamine A ;

e. Les apports en vitamine D présentés ici ne tiennent pas compte de l'exposition au soleil. Or, cette exposition engendre une production de vitamine D pouvant couvrir entre 80 et 100% des besoins ;

f. Les sels d'ajout pendant ou après la cuisson n'ont pas été pris en compte.

AET, Apports Energétiques Totaux ; ALA : acide α-linolénique ; DHA : acide docosahexaénoïque ; EPA : acide eicosapentaénoïque ; LA : acide linoléique ; PC : poids corporel ; RNP : recommandations nutritionnelles pour la population

NB : une couleur rouge indique que les RNP ne sont pas remplis à 100% ou que les seuils d'acides gras saturés, de sucres libres ou de sel sont dépassés ; inversement une couleur verte indique que ces trois seuils ne sont pas dépassés. La vitamine K n'a pas été considérée par manque de données dans la table Ciquel



représentent respectivement 14,8%, 42,8% et 42,4% de la ration énergétique totale. Si on se base sur le poids moyen des participants à INCA 3 (75 kg), représentatif de la population, l'apport protéique de ce repas est d'un peu moins de 1,2 g de protéines/kg PC/jr. Le fait qu'il y ait un peu trop de lipides provoque un excès calorique de plus de 300 kcal par rapport aux recommandations. On peut nuancer cet excès calorique par le fait que les résidents ne finissent que très rarement leurs assiettes, car il y a souvent du gaspillage dans les restaurations collectives et en institution^m. Par ailleurs, les résidents consomment un peu trop d'acides gras saturés et de sel (alors que les sels d'ajout pendant ou après la cuisson n'ont pas été pris en compte), et pas assez d'ALA, EPA, DHA, vitamine B6, cuivre, zinc, magnésium et potassium (Tableau 2). De plus, le rapport $\omega 6/\omega 3$ est égal à 8, soit supérieur à 5. Rappelons que les $\omega 6$ ont des propriétés pro-inflammatoires contrairement aux $\omega 3$ qui sont anti-inflammatoires, et que l'excès de sel est associé à des risques accrus d'hypertension artérielle^{32, 33}. Le sel pour le goût pourrait être par exemple remplacé par des épices dont on peut aussi augmenter les connaissances dans ce domaine.

Concernant l'amélioration de ce menu particulier pour un régime tendant vers la règle des $3V_{BLS}$ dans les recommandations du GEMRCN nous avons réussi à obtenir au maximum 19,4% de calories d'origine animale et 20,6% de calories ultra-transformées par jour, en substituant des aliments fournis dans le menu (Figure 2) par des plats cuisinés sur place à partir de produits locaux (Figure 3 et Tableau 1). Pour atteindre un niveau de calories ultra-transformées à 20,6%, nous avons pris en compte que, pour tous les produits non-industriels, les fournisseurs étaient des artisans, producteurs et fermiers locaux et nous avons également augmenté le

« fait-maison ». Le pourcentage de 43,8% de calories ultra-transformées (Tableau 1) est plus réaliste car basé sur la façon classique et économiquement optimale de se fournir en restauration collective, en faisant appel à seulement quelques fournisseurs et des grossistes spécialisés en restauration collective via la liaison froide. Donc, si on ne change pas le moyen de se fournir en restaurations collective, il est compliqué, voire impossible, de diminuer significativement les produits ultra-transformés. Dans l'idéal, il faudrait se fournir auprès de producteurs locaux et augmenter le « fait-maison » (sans utiliser des ingrédients ultra-transformés types sauces industrielles) mais cela a un coût financier et aussi humain. Il existe cependant certains EHPAD en France qui essayent de s'approvisionner chez les producteurs locaux et notamment en achetant des produits bio mais ils restent trop peu nombreux.

Concernant les apports en nutriments, le menu suivant la règle des $3V_{BLS}$ apporte 14,9% de protéines (soit 1,19 g de protéines/kg PC/jr), 45,1% de glucides et 38,6% de lipides par rapport à l'apport énergétique total. Toutes les recommandations sont donc respectées. En tendant vers ce régime $3V_{BLS}$ en EHPAD on observe une amélioration de nombreux indicateurs nutritionnels comme pour les pourcentages d'apports caloriques en sucres libres et acides gras saturés, les apports en LA, ALA, EPA et DHA, et en sel. Cependant, il peut subsister de légères déficiences en zinc et vitamine B2. Ainsi, on peut voir que le simple fait de diminuer les produits d'origine animale pour les remplacer par des céréales complètes et des légumineuses (Figure 3) permettrait une diminution significative des acides gras saturés, des sucres libres, du sel et du sodium pour respecter les recommandations. L'apport énergétique est également mieux réparti entre les protéines, les glucides et les lipides. Le rapport $\omega 6/\omega 3$ est par ailleurs presque 2 fois moins important (4,6 versus 8,0).

m. Voir le site : <https://www.residences-ehpad.com/residence-saint-regis/lutter-contre-le-gaspillage-alimentaire-en-ehpad-un-pari-gagnant/>

2.3 A domicile

Le menu 3V_{BLS} à domicile propose 14,4% de calories d'origine animales et 14,7% de calories ultra-transformées (Tableau 1). Il apporte en outre 13,9% de protéines (soit 1,05 g de protéines/kg PC/jr), 47,6% de glucides et 38,3% de lipides par rapport à l'AET. Les recommandations sont donc, là-aussi, respectées. Les apports en sucres simples, sucres libres et acides gras saturés sont en dessous des maximums recommandés. Il en est de même pour le sodium et le sel. Les acides gras essentiels sont apportés en quantité suffisante et le rapport $\omega 6/\omega 3$ est inférieur à 5 (4,2) (Tableau 2). Les apports en vitamine B2 et en Zinc ne recouvrent que 85,0% et 91,9% des recommandations. Tous les autres micronutriments ont des apports suffisants par rapport aux recommandations. Une recherche dans la littérature scientifique a été effectuée pour collecter les LSSⁿ de certains nutriments dont les apports peuvent sembler élevés. Cependant, aucun dépassement de LSS n'a été identifié.

3. Faisabilité du régime 3V_{BLS}

La première limite de cette étude est que le menu EHPAD étudié ne dure qu'une semaine alors que le GEMRCN s'applique sur 4 semaines. Ce menu n'est donc en aucun cas représentatif de l'alimentation en EHPAD : il reste cependant indicatif d'une certaine tendance de la qualité nutritionnelle globale des régimes servis en EHPAD quand ils se fournissent auprès de sociétés privées avec un fort pourcentage d'aliments ultra-transformés²².

Les personnes âgées peuvent également rencontrer une baisse importante de leurs revenus, ce qui peut avoir des répercussions sur le budget alloué à l'alimentation. En effet, 15% des bénéficiaires de l'aide alimentaire sont des personnes retraitées. C'est pourquoi nous avons calculé le coût de revenu du régime 3V_{BLS} à domicile. Pour cela, nous avons cherché le prix/kilogramme de chaque aliment sur la

semaine. Ces recherches ont été faites sur des sites de supermarchés. Nous avons obtenu 55,7 euros pour la semaine, soit un peu moins de 8 euros par jour et donc entre 220 et 250 euros par personnes et par mois. Le budget moyen des français lié à l'alimentation se situe en 2019 entre 100 et 400 euros par personne et par mois^o. Mais, il est très variable en fonction de la situation économique de chacun. Le budget de notre menu 3V_{BLS} rentre donc dans le budget moyen des français (notamment la diminution des produits animaux au profit de plus de produits végétaux dans les 3V_{BLS} permet des économies). De plus, la population française perçoit aussi une aide pour tous les soins prodigués par le médical. L'augmentation potentielle du budget pour une alimentation saine devrait donc aussi être analysée et évaluée au regard des économies potentiellement réalisables de dépenses de santé publique en lien avec la réduction des maladies chroniques par cette même alimentation plus saine.

Il est également important de souligner que si la faisabilité du régime 3V_{BLS} a été démontrée dans cette étude à domicile sur les bien-portants, il reste qu'environ 65% des plus de 65 ans souffrent d'au moins une maladie chronique. Donc, si les règles 3V_{BLS} sont applicables à un tiers des plus de 65 ans, il reste à évaluer si elles peuvent être appropriées à des personnes âgées malades chroniques. Pour cela, nous avons identifié les maladies chroniques les plus fréquentes chez les personnes âgées, puis nous avons évalué, en fonction des recommandations alimentaires pour ces maladies chroniques, si le régime 3V_{BLS} pouvait être applicable ou pas en cas de chacune de ces pathologies (Tableau 4). Pour cela, nous avons défini trois catégories : les situations où le régime est applicable et adapté (en vert), les situations où le régime 3V_{BLS} pourrait être adapté seulement dans certaines

^o. Voir le site : <https://www.budgetbanque.fr/budget/budget-alimentation-comment-reduire-celibataire-couple-et-famille>

ⁿ. LSS : Limites Supérieures de Sécurité

		Nombre (millions)	Faisabilité 3V	Commentaires
Population en bonne santé	En institution	0,2		Non applicable en totalité si l'on suit les recommandations du GEMRCN et des coûts alloués à l'alimentation (prestataires privés)
	A domicile	4,7		Important de bien varier
Population atteinte de maladies chroniques ou de complications liées à la vieillesse	Dénutrition	≥ 1,0		Utilisation de CNOa et de nutrition entérale, donc ultra-transformés, mais indispensables dans ce cas
	Diabète	≈ 2,0		Le régime méditerranéen (utilisé pour élaborer les 3V _{BLS}) peut réduire les risques ⁴
	Obésité	≥ 2,7		
	Maladies cardiovasculaires	≥ 5,0		
	Cancer	< 1,0		
	Sarcopénie	≥ 3,0		Si problèmes de dénutrition, devient impossible Peut dépendre de la biodisponibilité des protéines végétale (2/3 des protéines dans les 3V _{BLS})
	Ostéoporose	≥ 1,0		Possible à condition de veiller en parallèle à un bon apport en calcium et en vitamine D (suppléments ?) ainsi qu'à une activité physique régulière indispensable à la bonne constitution de l'os
	Arthrose	≈ 7,0		Le régime méditerranéen (utilisé pour élaborer les 3V _{BLS}) peut réduire les risques ⁴
	Polyarthrite rhumatoïde	≈ 0,2		
	Alzheimer	1,2		Si problèmes de dénutrition, devient impossible
	Parkinson	0,2		
	Déclin cognitif	≥ 2,5		Le régime méditerranéen (utilisé pour élaborer les 3V _{BLS}) peut réduire les risques ⁴
	Troubles de la déglutition	≥ 1,5		Utilisation potentielle d'agents texturants dans des aliments ultra-transformés utiles dans ce cas
	Problèmes de dentition/mastication	≥ 0,5		Utilisation potentielle de produits ultra-transformés plus mous pour remplacer des aliments plus durs à mâcher (exemple : pain de mie qui remplace le pain)

Tableau 3 : Faisabilité du régime 3V_{BLS} en fonction des pathologies chroniques. a. CNO : Compléments Nutritionnels Oraux

conditions (en orange) et les situations où le régime 3V_{BLS} ne peut pas être appliqué (en rouge).

Pour certaines maladies, comme le diabète de type 2 ou les maladies cardiovasculaires, le régime 3V_{BLS} est tout à fait applicable (Tableau 3). Il pourrait même être potentiellement bénéfique pour la santé des patients. La réduction de la consommation d'aliments ultra-transformés permettrait de rééquilibrer les apports en acides gras saturés, en acides gras essentiels, en sucres simples et sucres libres et en sel. Pour d'autres maladies, le régime 3V_{BLS} peut être adapté dans certaines conditions (Tableau 3). Par exemple, il peut être adapté à la sarcopénie, qui touche 20 à 35% des plus de 75 ans. Pour aider à lutter contre cette maladie, il est recommandé d'augmenter l'apport protéique des personnes âgées à 1,1 g/kg PC/jr. Or, le menu 3V_{BLS} à domicile est « calibré » à 1,05 g de protéines/kg PC/jr. Les 3V_{BLS} seraient donc potentiellement adaptables aux personnes souffrant de sarcopénie, à la condition que les protéines végétales soient suffisamment biodisponibles et équilibrées en acides

aminés essentiels. L'apport protéique du régime 3V_{BLS} étant au deux-tiers végétal, mais varié notamment sur leur contenu en céréales et légumineuses, devrait pouvoir satisfaire les besoins de ces patients. Enfin, pour la dénutrition, le régime 3V_{BLS} ne peut pas être appliqué. En effet, l'utilisation indispensable de CNO^p et de nutrition entérale, qui sont par définition des produits ultra-transformés, ne permet pas de respecter la règle « Vrai », soulignant l'intérêt de l'ultra-transformation en curatif, comme par exemple aussi pour corriger des troubles liés à la déglutition avec l'ajout de texturants ou liés à mastication via l'élaboration de matrices alimentaires plus adaptées et plus molles.

Conclusions : Le régime 3V_{BLS} est applicable chez les personnes âgées saines et malades chroniques

La première conclusion est que le régime alimentaire standard des personnes âgées françaises (INCA3) est déséquilibré d'un

p. CNO : Compléments Nutritionnels Oraux

point de vue nutritionnel. Les apports du régime standard INCA3 sont trop riches en calories animales et ultra-transformées, et font défaut pour certains nutriments, soit en dépassant les limites maximales de sel, acides gras saturés et sucres libres, soit en étant insuffisants par rapport aux RNP pour certains micronutriments. On peut notamment observer un défaut d'apports concernant les différents acides gras essentiels, un excès d'acides gras saturés et un rapport $\omega 6/\omega 3$ trop élevé.

On observe les mêmes tendances pour le menu sélectionné dans un EHPAD du Puy-de-Dôme, mais qui devront être confirmées dans d'autres EHPAD avec d'autres menus. En outre, le régime en EHPAD tendant vers les $3V_{BLS}$ permet de mieux respecter les recommandations que celui du menu sélectionné. Il pourrait être donc potentiellement utile d'opérer ce changement en EHPAD. Mais pour cela, il faudrait légèrement augmenter les budgets qui sont parfois trop restreints, mais subventionnables en prenant en compte un bénéfice potentiel sur des coûts réduits de santé publique. Par exemple, dans l'EHPAD du Puy-de-Dôme, et dans beaucoup d'autres EHPAD également, les cuisiniers disposent souvent de moins de 5 euros par jour pour le coût moyen des denrées (qui correspond à un tiers du coût total, incluant par exemple le coût des charges de personnel) pour réaliser les repas. Cela peut inciter à acheter davantage de produits ultra-transformés et non locaux, plus rapides à mettre en œuvre, notamment là où l'on manque de personnels. Plus généralement, rappelons cependant que les EHPAD ne sont que 4,4% de la population âgée et que la moyenne d'âge en EHPAD est de 85 ans, la priorité dans cette population étant de lutter contre la dénutrition. Le GEMRCN a alors pour but de garantir une densité nutritionnelle minimale. Toutefois, la question d'atteindre la densité nutritionnelle pourrait aussi être envisagée au travers de la règle des $3V_{BLS}$ qui met davantage l'accent sur la qualité

matricielle de cette densité nutritionnelle, lorsqu'évidemment les personnes n'ont pas recours à de la nutrition clinique.

Le régime $3V_{BLS}$ à domicile permet de rééquilibrer les adéquations nutritionnelles aux RNP dans l'étude INCA3 pour de nombreux nutriments « sensibles ». Il permet de mieux répartir l'apport énergétique entre protéines, glucides et lipides ; de ne pas dépasser les maximums recommandés pour les acides gras saturés, sucres simples, sodium et sel ; et d'avoir des apports satisfaisants en acides gras essentiels. Le régime $3V_{BLS}$, à condition de varier ses apports, serait donc adapté, et même bénéfique par rapport aux habitudes actuelles de la population. Concernant les quelques légères déficiences observées résiduelles avec le régime $3V_{BLS}$, elles peuvent facilement être corrigées avec un choix plus varié ou plus approprié de certains aliments contenant ces micronutriments.

Par ailleurs, sur la base des recommandations nutritionnelles actuelles, les résultats de cette étude suggèrent que, chez le bien-portants, une diminution de la consommation de produits animaux, notamment de viande rouge (bœuf, veau, mouton, agneau, porc) et de produits carnés transformés, ne présente pas de risque potentiel pour l'équilibre nutritionnel. Au contraire, un rééquilibrage entre les produits animaux et les produits végétaux, avec plus de fruits et légumes et surtout de céréales complètes, légumes secs, de fruits à coque, sont une recommandation en faveur de la santé. Le régime $3V_{BLS}$ se compose d'environ un-tiers de protéines animales et deux-tiers de protéines végétales, ce qui est l'inverse de la situation actuelle. Le régime $3V_{BLS}$ est donc un régime « de rupture » par rapport à l'existant, à savoir les produits animaux accompagnent cette fois-ci les produits végétaux et non l'inverse. Cependant, il ne s'agit pas d'atteindre directement l'optimum théorique de durabilité de 15% de calories animales et/ou ultra-transformées, mais plutôt dans un premier temps d'encourager la





réduction de la consommation de ces deux types de calories, une réduction à probablement adapter selon les cas.

Pour conclure et répondre à la question initiale de cette étude, le régime 3V_{BLS} apparaît applicable à au moins 33% de la population âgée sans maladies chroniques, et potentiellement sans doute à près des deux-tiers de la population âgée si l'on considère les personnes avec une maladie chronique compatible avec les 3V_{BLS}.

Perspectives

Les résultats de cette étude impliquent différentes perspectives :

1) En termes d'actions concrètes pour tendre vers un régime de type 3V_{BLS}, on pourra se référer au « Recueil d'actions pour l'amélioration de l'alimentation en établissements hébergeant des personnes âgées », en y ajoutant la nécessité de réduire l'offre en aliments ultra-transformés, notamment très liés à la liaison froide³⁴. Pour la mise en place de ces actions concrètes, notamment en EHPAD ou autres établissements pour personnes âgées, il serait légitime de discuter plus avant le rôle que pourrait jouer un.e diététicien.ne pour argumenter des choix opportuns à faire dans ce type de démarche ;

2) Évaluer le coût socio-économique et environnemental de tendre vers un régime de type 3V_{BLS} en France. Il serait par exemple intéressant de déterminer l'augmentation du coût en EHPAD pour se rapprocher, sinon appliquer, la règle des 3V_{BLS} sur le long terme quand cela est possible (Tableau 3). Ce point permettrait d'estimer d'éventuelles subventions, prise dans l'économie du coût médical administré à ces mêmes clients en EHPAD ; dans le futur, il faudrait donc essayer de montrer qu'un équilibre est possible dans le coût total en partageant les sommes consacrés à l'alimentation et aux soins, avec une modélisation de l'économie réalisée dans les soins par une meilleure

alimentation, et ce dans la durée totale de la personne âgée dans l'EHPAD ;

3) Tester son applicabilité en France où les traditions culinaires sont avant tout basées sur un apport important de produits animaux. Les « séniors » français sont-ils prêts à davantage végétaliser leurs assiettes ? A réduire leur consommation d'aliments ultra-transformés très pratiques et aux goûts standardisés ? A varier davantage leur alimentation ? En effet, on constate une monotonie dans les choix alimentaires des personnes âgées, monotonie choisie associée à un repli vers quelques aliments refuges. Cependant, l'urgence climatique pourrait bien nous inciter à accélérer ce processus...

Remerciements

Céline Richonnet, membre du conseil d'administration du Club Européen des Diététiciens de l'Enfance (CEDE), est vivement remerciée pour sa relecture attentive du manuscrit.

Bibliographie

1. FAO, The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. 2020: Rome, Italie.
2. FAO WHO, FAO-WHO Sustainable healthy diets: guiding principles 2019: Rome, Italie.
3. Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D et al. (2021) Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* 2, 198–209.
4. Fardet A Rock E (2020) How to protect both health and food system sustainability? A holistic 'global health'-based approach via the 3V rule proposal. *Public Health Nutrition* 23, 3028–3044
5. Fardet A Rock E (2018) Reductionist nutrition research has meaning only within the framework of holistic thinking. *Advances in Nutrition* 9, 655–670.
6. Salomé M, Arrazat L, Wang J et al. (2021) Contrary to ultra-processed foods, the consumption of unprocessed or minimally processed foods is associated with favorable patterns of protein intake, diet quality and lower cardiometabolic risk in French adults (INCA3). *European Journal of Nutrition*, DOI: 10.1007/s00394-021-02576-2, Online ahead of print.
7. A. Fardet EG, E. Rock (2020) Adéquation nutritionnelle du régime Végétal, Vrai, VariéBio, Local, Saison (3VBLS) chez les enfants de 3–10 ans en France. *Information Diététique* 3, 19–28.

8. WHO, Sugars intake for adults and children – Guideline. 2015, WHO: Department of Nutrition for Health and Development, World Health Organization, 20, Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland.
9. ANSES, Apports en acides gras de la population vivant en France et comparaison aux apports nutritionnels conseillés définis en 2010. 2015: Maisons-Alfort, France.
10. Fardet A Rock E (2020) Exclusive reductionism, chronic diseases and nutritional confusion: degree of processing as a lever for improving public health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, DOI: 10.1080/10408398.2020.1858751, Online ahead of print.
11. Jacobs DR Tapsell LC (2013) Food synergy: the key to a healthy diet. *Proceedings of the Nutrition Society* 72, 200–206.
12. Du HD, Li LM, Bennett D et al. (2017) Fresh fruit consumption in relation to incident diabetes and diabetic vascular complications: A 7-y prospective study of 0.5 million Chinese adults. *PLoS Medicine* 14.
13. Chen G-C, Wang Y, Tong X et al. (2017) Cheese consumption and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective studies. *European Journal of Nutrition* 56, 2565–2575.
14. ANSES, Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3). 2017: Maisons-Alfort, France.
15. Davidou S, Christodoulou A, Frank K et al. (2021) A study of ultra-processing marker profiles in 22,028 packaged ultra-processed foods using the Siga classification. *Journal of Food Composition & Analysis* 99, 103848.
16. Davidou S, Christodoulou A, Fardet A et al. (2020) The holistico-reductionist Siga classification according to degree of food processing: An evaluation of ultra-processed foods in French supermarkets. *Food & Function* 11, 2026–2039.
17. ANSES, Avis de l'ANSES relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS – Pour les femmes dès la ménopause et les hommes de plus de 65 ans. 2019: Maisons-Alfort, France.
18. ANSES, Les références nutritionnelles en vitamines et minéraux. 2021, Maisons-Alfort, France.
19. EFSA (2017) Dietary Reference Values for nutrients Summary report. EFSA Supporting Publications 14, e15121E. 98 pp. DOI:10.2903/sp.efsa.2017.e15121.
20. Stark AH, Crawford MA Reifen R (2008) Update on alpha-linolenic acid. *Nutrition Reviews* 66, 326–332.
21. Institute of Medicine FaNB (2001) Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, baron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. National Academy Press, Washington D.C., USA. 773 pages.
22. Davidou S, Mocorrea V, Fardet A et al. Siga, des outils d'aide à la décision pour améliorer le potentiel santé de l'offre alimentaire en restauration collective. in JFN Rennes, France. 2019.
23. Fardet A, Thivel D, Gerbaud L et al. (2021) A Sustainable and Global Health Perspective of the Dietary Pattern of French Population during the 1998–2015 Period from INCA Surveys. *Sustainability* 13(13), 7433.
24. Monteiro C (2010) The big issue is ultra-processing. *World Nutrition* 1, 237–269.
25. FAO, Monteiro CA, Cannon G et al., Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. 2019: Rome, Italy.
26. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP et al. (2020) Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition* 125, 308–318.
27. Lane MM, Davis JA, Beattie S et al. (2021) Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. *Obesity Reviews* 22(3), e13146.
28. Askari M, Heshmati J, Shahinfar H et al. (2020) Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *International Journal of Obesity* 44(10), 2080–2091.
29. Chen X, Zhang Z, Yang H et al. (2020) Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutrition Journal* 19, 86.
30. Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF et al. (2018) Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutrition* 21, 148–159.
31. Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M et al. (2020) Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review. *Nutrients* 12, 1955.
32. He FJ, Tan M, Ma Y et al. (2020) Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology* 75, 632–647.
33. Subasinghe AK, Arabshahi S, Busingye D et al. (2016) Association between salt and hypertension in rural and urban populations of low to middle income countries: a systematic review and meta-analysis of population based studies. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 25, 402–413.
34. Programme national pour l'alimentation, Recueil d'actions pour l'amélioration de l'alimentation en établissements hébergeant des personnes âgées. Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt et Ministère des affaires sociales et de la santé. 2017: Paris, France.