# Nicole Darmon, projet MINIPROT

**1. VOLET NUTRITION : Quantités minimum et sources de protéines pour l’atteinte de l’ensemble des recommandations nutritionnelles**

Florent Vieux1, Didier Rémond2, Jean-Louis Peyraud3, Nicole Darmon4

1MS-NUTRITION, Marseille, 2Université Clermont Auvergne, INRAE UNH, Clermond-Ferrand, 3UMR INRAE-ACO Pegase, F-35590 St Gilles, 4MoISA, Univ Montpellier, CIRAD, CIHEAM-IAMM, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France

**Introduction et but de l’étude** : En France, nous consommons en moyenne plus de protéines que strictement nécessaire pour couvrir les besoins en protéines (tout en restant sous le seuil d’apport considéré comme excessif). Les aliments sources de protéines étant aussi des vecteurs d’autres nutriments essentiels, il pourrait s’avérer difficile de réduire les apports en protéines, notamment animales, tout en couvrant l’ensemble des autres besoins nutritionnels. Le but de l’étude était de déterminer, pour différentes sous-populations d’adultes, l’apport minimum théorique en protéines totales, ainsi que la part des protéines d’origine animale dans les protéines totales, compatibles avec l’atteinte de l’ensemble des recommandations nutritionnelles (autres que celle portant sur les protéines) sans surcoût.

**Matériel et méthodes :** Le contenu nutritionnel et le coût des régimes moyens observés pour cinq sous populations (A : Femmes < 50 ans, B : Femmes 50-64 ans, C : Femmes ≥ 65 ans, D : Hommes < 65 ans, E : Hommes ≥ 65 ans) ont été estimés à partir de l’étude individuelle nationale des consommations alimentaires 2, de la table CIQUAL et de l’étude KANTAR. Pour chaque sous population, la teneur minimale en protéines compatible avec la couverture, sans surcoût, de tous les autres besoins nutritionnels a été obtenue par programmation linéaire (modèles ProtMin). Ensuite, pour chaque sous-population, un régime s’éloignant le moins possible du régime moyen observé, tout en couvrant sans surcoût tous les besoins en nutriments (les protéines restant « libres ») a été généré, d’abord sans contrainte sur les parts respectives des protéines animales et végétales (modèles AcceptMax), puis en imposant une diminution progressive (par pas de 5%) de la part des protéines animales (modèles AcceptMaxAV). Le modèle AcceptMaxAV avec la part de protéines animales la plus faible tout en couvrant le besoin en protéines et respectant des critères d’acceptabilité vis-à-vis des changements alimentaires a été sélectionné.

Résultats : La quantité minimale de protéines qui serait en théorie compatible avec le respect des autres besoins nutritionnels (modèles ProtMin) était égale à 54, 51, 52, 48 et 48 g/j dans les sous-populations A, B, C, D et E, respectivement. Ces valeurs sont en dessous de la recommandation d’apports en protéines pour toutes les souspopulations sauf la A.

La quantité totale de protéines augmentait de 7%, 14%, 12%, 2% et 4% sous l’effet du modèle AcceptMax dans les sous-populations A, B, C, D et E, respectivement. Dans les modèles AcceptMaxAV, pour les plus de 65 ans, réduire les protéines animales en dessous de 55% et 60% (C et E respectivement) conduisait à des teneurs en protéines en dessous des recommandations. Pour les autres sous-populations, la part de protéines animales la plus faible compatible avec une diète nutritionnellement adéquate (y compris en protéines) était de 55%, 50% et 45% (A, B, et D respectivement).

**Conclusion :** Cette étude fournit des informations factuelles pour aider à déterminer un rapport entre protéines animales et végétales compatible avec le respect de l’ensemble des recommandations nutritionnelles, et montre que celui-ci varie entre 45/55 et 60/40 selon les sous-populations adultes considérées.

**2. VOLET ENVIRONNEMENT : Reducing the share of animal protein in a nutritionally adequate diet modeled for the French population has mixed environmental consequences**

Marion Tharreya, Florent Vieuxb, Joël Aubinc, Samuel Le Féond, Jean-Louis Peyraude, Nicole Darmona

a MOISA, Université de Montpellier, CIRAD, CIHEAM-IAMM, INRAE, Institut Agro, 34060 Montpellier, France ; b MS-Nutrition, 13005 Marseille, France ; c SAS, INRAE, Institut Agro, 35000 Rennes, France ; d Independent Researcher in Environmental Assessment, Pépinière ESS, 23 rue des Chênes, 35630 Langouët, France ; e PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590,Saint-Gilles,France.

**Highlights**

* Lowering animal-protein share to 50 % is possible in nutritionally adequate diets and at no additional cost
* Red meat is the animal-protein rich food group the most reduced
* A low animal protein diet is not necessarily environmentally friendly
* Loss of permanent pasture due to reduced red meat negatively impact biodiversity

Reducing animal protein in the diet is a key target of sustainable food policies to address current health and environmental issues. This study aimed to evaluate the environmental impacts of reducing protein share contributed by animal-based foods in nutritionally adequate diet that respects consumption and cost constraints. From observed dietary intakes in the general French population (INCA2) and a database of 207 foods compiling nutritional and cost data, new diets minimizing deviation from observed diets (in term of food quantity) were modeled by mathematical optimization for 6 sub-populations (based on sex and age groups). All modeled diets met nutritional and cost constraints of the sub-populations. For each subpopulation, the share of protein contributed by animal-based foods was progressively reduced by steps of 5% until the recommended level of protein and/or consumption constraints were no longer met, and the modeled diet with the lowest animal-protein share was selected for the analyses. Potential impacts of the selected diets on eight environmental categories were estimated by Life Cycle Assessment (LCA) using life cycle inventories from Agribalyse© 3.0. All selected modeled diets were aggregated using weighted average of sub-populations values leading to one modeled diet for the whole population. The animal-protein share was decreased from 70 % in observed diet to 50 % in the modeled diet. Compared to the observed diet, 5 out of 8 environmental categories improved: climate change, acidification and land occupation decreased by more than 30 %, marine eutrophication and cumulative energy demand slightly decreased. Conversely freshwater eutrophication, water use and biodiversity damage potential have deteriorated and increased by about 40 % for the first two indicators and by 70 % for biodiversity. The current study suggests that lowering the animal-protein share to 50 % is compatible with nutritional adequacy, affordability and consumption constraints, but would have mixed effects on the environment.

# Camille Horvath, Offre en produits issus des circuits courts alimentaires en France : quels effets de la localisation dans les territoires périurbains ?

Plusieurs études portent sur les déterminants du choix de vendre en circuits courts alimentaires de proximité (CCAP) des agriculteurs, en s’intéressant aux variables sur les agriculteurs et les exploitations agricoles, et en soulignant le manque d’études prenant en compte les effets de la localisation des fermes. Dans ce contexte, cette étude empirique de l’effet de la localisation des exploitations agricoles sur le choix de vendre en CCAP des agriculteurs permet de voir s’il existe des spécificités en fonction des territoires, en particulier dans les territoires périurbains, où les distances sont réduites entre agriculteurs et grands bassins de consommation. Ce travail propose une analyse économétrique des déterminants individuels, structurels, et territoriaux sur le choix de commercialiser en CCAP des agriculteurs. Les résultats montrent qu’en plus des déterminants des agriculteurs et des exploitations agricoles, il est important d’aussi prendre en compte le type de territoire où sont localisées les exploitations agricoles pour étudier leur choix de commercialiser ou non en circuits courts. Ce travail illustre ainsi les liens effectifs entre proximité des grands bassins de populations et dynamiques d’essor des CCAP.