HAL open science

Les enjeux futurs de la Qualité des fruits et légumes : quel positionnement à la croisée de l'environnement et de la nutrition ?

Martine Padillla

▶ To cite this version:

Martine Padillla. Les enjeux futurs de la Qualité des fruits et légumes : quel positionnement à la croisée de l'environnement et de la nutrition ?. Innovations Agronomiques, 2010, 9, pp.15-24. 10.17180/m0ey-f397 . hal-02662980

HAL Id: hal-02662980

https://hal.inrae.fr/hal-02662980v1

Submitted on 31 May 2020

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.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Innovations Agronomiques 9 (2010), 15-24

Les enjeux futurs de la Qualité des fruits et légumes : quel positionnement à la croisée de l'environnement et de la nutrition ?

Padilla M.

UMR MOISA, Institut Agronomique Méditerranéen, 3191, route de Mende, 34093 Montpellier cedex 5

Correspondance : padilla@iamm.fr

Résumé

L'engagement des professionnels dans le développement durable suppose que tout produit ou service réponde notamment à des enjeux liés à l'environnement et à la nutrition. Ainsi qualité environnementale et qualité nutritionnelle, s'affichent comme des éléments de démarcation et offrent une valeur ajoutée sur un marché très concurrentiel. Nous centrons ici la réflexion sur la relation entre l'environnement et la nutrition à trois niveaux. (i) Au niveau de l'assiette, en quoi nos choix alimentaires ont un impact environnemental et nutritionnel ; (ii) Au niveau des systèmes d'approvisionnement, quels secteurs d'activité ont le plus d'impact ; (iii) Comment associer ou concilier « nutrition, environnement, social » ? Cette analyse montre que (i) sur les quatre alternatives « produits animaux-produits végétaux », «biologique-conventionnel », « local-international », « produits de saison-hors-saison », nous sommes face à des controverses sur le plan de l'impact environnemental car le mode de production est souvent plus déterminant que les distances ou la nature du produit, (ii) l'agriculture et les pratiques des consommateurs sont les deux segments ayant le plus d'impact environnemental ; l'industrie et les pratiques des consommateurs ont le plus d'impact nutritionnel, et (iii) la mise en perspectives des résultats partiels devrait permettre une optimisation entre des considérations parfois contradictoires.

Abstract: Future stakes of fruits and vegetables quality: at the crossroad between environment and nutrition.

The involvement of professionals in sustainable development requires that any product or service meets including issues related to environment and nutrition. Environmental quality and nutritional quality appear as boundary elements and add value to a very competitive market. We focus here our analysis on the relationship between environment and nutrition on three levels. (I) At the plate, how our food choices impact environment and nutrition, (ii) In terms of supply chain, which sector have the most impact, (iii) How to associate or reconcile "nutrition, environment, social? As a result we showed that (i) of the four alternatives "animal products, vegetable products", "organic-conventional", "local-international", "seasonal products off-season", we are dealing with controversies in terms of environmental impact because the production method is often more decisive than the distances or than the nature of the product, (ii) agriculture and consumer practices are the two segments having the greatest impact on the environment, industry and consumer practices have the greatest nutritional impact, and (iii) the setting in prospects of partial results should allow optimization between sometimes conflicting considerations.

Introduction

Souvent associé à la définition classique du développement durable, tout produit ou service doit aujourd'hui répondre à des enjeux liés à l'environnement, à la nutrition et à la solidarité sociale. La recherche s'est penchée sur la qualité sanitaire et nutritionnelle des fruits et légumes (Amiot-Carlin *et*

al., 2007), la satisfaction des consommateurs, leurs pratiques et les freins (Caillavet, 2007). Elle s'est aussi engagée sur l'impact environnemental des pratiques culturales (Clay, 2004) et de l'organisation des filières. Toutes ces études apportent certes un éclairage aux professionnels de la filière, mais compte tenu de l'absence de mise en perspective des résultats partiels obtenus, la prise de décision s'avère périlleuse et aléatoire. Les différents impacts de l'organisation des activités peuvent être contradictoires.

Ainsi, « qualité nutritionnelle », « qualité environnementale » et « qualité sociale » s'affichent comme des éléments de démarcation et offrent une valeur ajoutée sur un marché très concurrentiel. Le marché en effet, reste soumis aux choix du consommateur. Pour lui, un produit alimentaire de qualité se réfère d'abord au goût (1), au prix (2), à l'apparence (3), au respect de l'environnement et du bien-être animal (4), à son avantage santé (5) selon le dernier Baromètre Nutrition (Hébel, 2008).

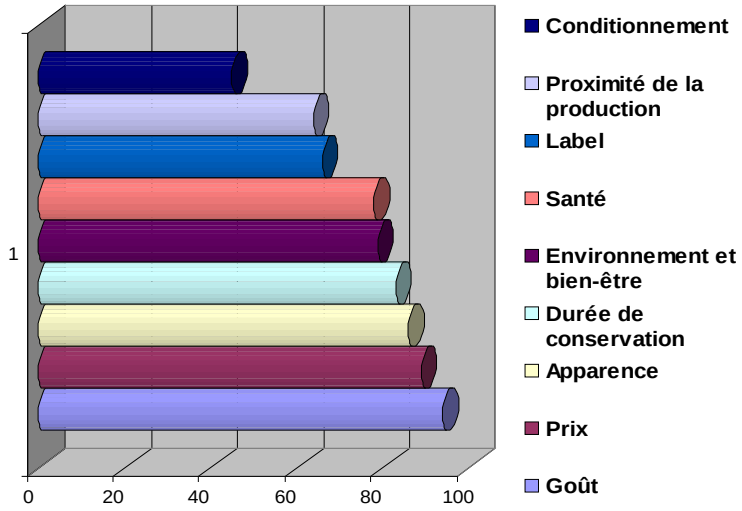


Figure 1 : Les différents critères de qualité d'un produit pour le consommateur ? Source: Hébel, 2008 (Baromètre Nutrition)

Le consommateur, bien qu'il dispose de guides alimentaires, est un être vulnérable et captif. Il est troublé car tiraillé entre trois tendances : santé, nutrition, préservation de l'environnement, éthique. L'exploration de toutes les options devient lourde, pénible et anxiogène (Kaherman et Tversky, 2000) ; elle demande par ailleurs de l'investissement en temps et en connaissances. Il faut donc éclairer le professionnel mais aussi le consommateur, qui se trouve déjà inondé d'informations.

Pourquoi ces discours sur les aliments?

Sur le plan nutritionnel, le PNNS, pour le ministère de la santé, et le PNSA, pour le ministère de l'agriculture, émettent un certain nombre de recommandations pour tenter d'endiguer les problèmes des maladies chroniques non transmissibles liées à l'alimentation (obésité, diabète, maladies cardio-vasculaires, certains cancers). Par delà, les autorités publiques souhaitent également maîtriser la densité nutritionnelle des aliments, sachant que la population française comme les populations des pays industrialisés, souffre de carences cachées.

Sur le plan environnemental, le Grenelle de l'Environnement (2007) conforté par le Sommet mondial de Copenhague (décembre 2009), nous engage à adopter des modes de production et de consommation durables et ainsi de respecter l'usage des ressources naturelles. L'alimentation est au cœur des considérations environnementales car 30% des Gaz à Effet de Serre (GES) sont liés à la production et à la distribution de l'alimentation et 1/3 des GES émis par les transports routiers concernent l'alimentation (Jancovici, 2006).

Sans oublier le Sommet mondial de la sécurité alimentaire de la FAO en novembre 2009, au cours duquel le Secrétaire Général Ban Ki-moon a déclaré « Il ne peut y avoir de sécurité alimentaire sans sécurité climatique et environnementale ».

Tous ces éléments rendent propice la réflexion sur les différentes caractéristiques des aliments et sur leur compatibilité. Nous allons la développer en trois temps :

(i) Au niveau de l'assiette, quels sont les bons choix ? Faut-il privilégier les « produits animaux-produits végétaux », les produits «biologiques-conventionnels »; le « local-international », les « produits de saison-hors-saison » ? Que nous dit la littérature quant à l'impact environnemental, nutritionnel et social pour ces différents choix?

(ii) Au niveau des systèmes d'approvisionnement, nous mettrons en évidence les différents segments ayant le plus d'impact environnemental et le plus d'impact nutritionnel.

(iii) Nous finirons par une réflexion sur comment associer ou concilier « nutrition, environnement » ?

1- Impacts des choix alimentaires

1-1. Une typologie de l'alimentation

Aubert (2008) a réalisé une typologie des caractéristiques alimentaires d'une ration comme suit :

1- Alimentation bio semi autarcique : production familiale, pas de viande sauf de la volaille maison

2- Alimentation bio végétarienne : pas de viande et peu de produits laitiers

3- Alimentation bio à dominante végétale : viande occasionnelle et peu de produits laitiers

4- Alimentation conventionnelle à dominante végétale : « idem 3 » mais produits conventionnels

5- Alimentation conventionnelle classique : relativement riche en viande et lait

6- Alimentation carnée : basée sur la présence tous les jours de viande ou de poissonL'alimentation type de la population française correspond au type 5.

1-2. Impacts environnementaux

On voit sur la Figure 2 que l'impact des différents types d'alimentation sur les émissions de gaz à effet de serre est très différencié : il y a un écart de 1 à 6 entre une alimentation de type bio semi autarcique et une alimentation de type conventionnel carné, à l'avantage de la première. Ces résultats posent trois questions :

- vaut-il mieux consommer des produits végétaux ou des produits animaux ?
- vaut-il mieux consommer des produits biologiques ou des produits issus de l'agriculture conventionnelle ?
- vaut-il mieux consommer des produits de saison ou des produits toute l'année ?

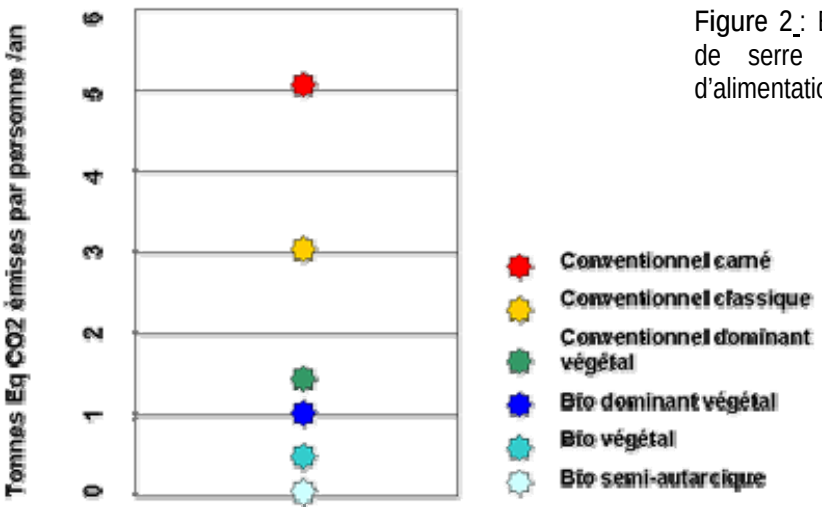


Figure 2 : Émissions de gaz à effet de serre (GES) selon le type d'alimentation. Source : Aubert, 2008

1-3. Incidences nutritionnelles

Avec l'évolution de la structure de la ration allant de rations type 1 vers des rations de type 6, on constate une aggravation de la consommation de lipides et surtout de graisses saturées (viandes, produits laitiers et produits industrialisés), une très forte aggravation des scores en sucres complexes due à la forte hausse de consommation de sucres simples (sodas, biscuits, desserts,…), une baisse de la consommation d'amidon : pain, pomme de terre,… (divisée par 2 et 3 dans les 50 dernières années en Europe). On observe aussi des carences en micronutriments. Les conséquences sont une forte progression de l'obésité. Ainsi, la Figure 3 illustre l'évolution des macronutriments dans la ration alimentaire en France. L'impact des évolutions internationales sur les niveaux d'obésité des populations est documenté par la Figure 4.

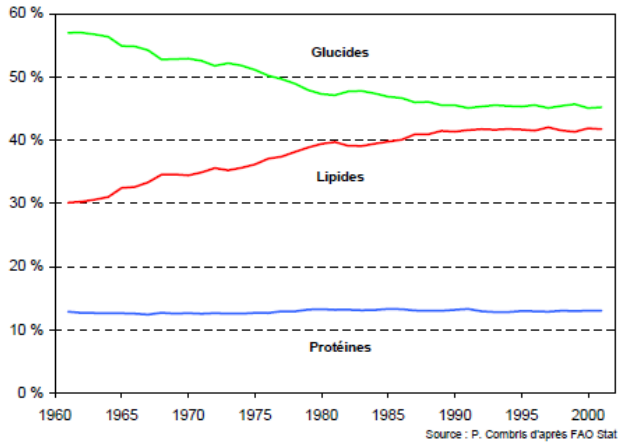


Figure 3 : Evolution de la structure nutritionnelle des rations en France. Source : Combris, 2006

Produits animaux ou produits végétaux?

Globalement la FAO nous rappelle qu'il faut en moyenne 7 kcal végétales pour fabriquer 1 kcal animale. L'économie en énergie primaire est donc évidente dans le cas d'une alimentation essentiellement végétale. L'écart en énergie primaire entre une alimentation de type 1 et une alimentation de type 6 va de 1 à 4 (Padilla, 1996).

L'estimation du coût environnemental, quant à lui, montre que la production de viande est plus coûteuse que les végétaux (Pretty *et al.*, 2005). Par exemple, en Angleterre, en 2000, un écart de 1 à 45 a été estimé entre 1 Kg de fruits et 1 Kg de bœuf. De la même façon, il a été estimé un écart de 1 à 21 entre les GES des légumes et ceux du porc. Bien entendu, l'on compare ici seulement l'impact

environnemental, mais ces aliments ne remplissent pas les mêmes fonctions nutritionnelles, et la viande reste indispensable à notre santé.

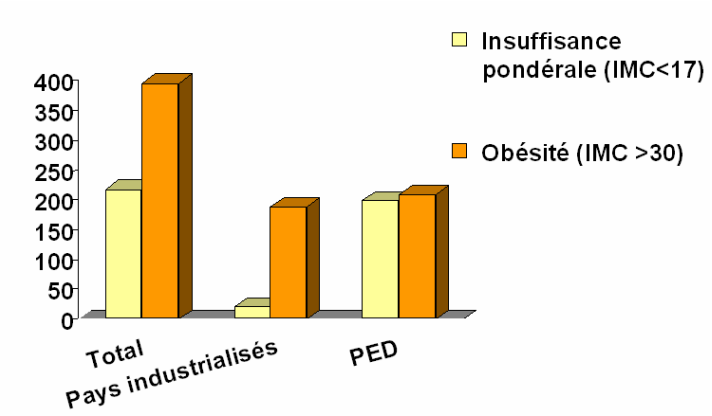


Figure 4 : Etat nutritionnel de la population adulte selon les niveaux de développement et le type d'alimentation. Source : Kelly, 2008

Cette comparaison environnementale n'est toutefois pas systématiquement en faveur des produits végétaux. Tout dépend des modes de production. Ainsi, des fruits et légumes produits sous serre à 600 Km du lieu de vente ont un impact environnemental plus négatif que du lait produit et consommé localement (Wallen *et al*., 2004).

1-4. Produits biologiques ou produits conventionnels?

Les résultats en termes d'EGS sont en faveur des produits biologiques, que l'alimentation soit d'inspiration végétarienne ou mixte c'est-à-dire associant les protéines animales et les végétaux.

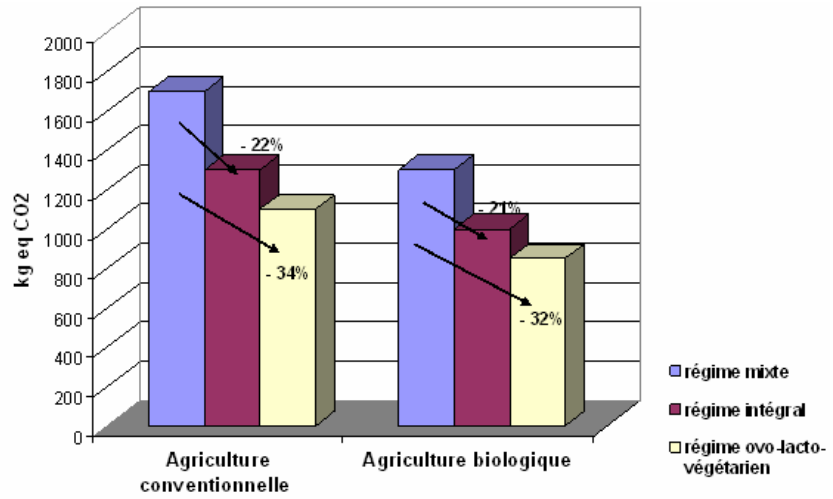


Figure 5 : Emissions de GES selon le type d'agriculture et selon le régime alimentaire, attribuables à une personne par an. Source : Taylor, 2000

En l'état actuel des connaissances, aucun mode de production, biologique, intégré ou conventionnel, ne présente d'avantage ou de désavantage particulier en matière d'accumulation des composés bioactifs. Seuls les résidus diffèrent. Beaucoup de travaux analysés examinent la qualité des produits sous l'angle des propriétés sensorielles, très rarement sous celui du goût, et des propriétés nutritionnelles qui apparaissent maintenant comme une des composantes essentielles de la qualité. Il est clair que seuls des efforts pour l'amélioration simultanée de l'ensemble de ces propriétés pourront attirer les consommateurs vers les fruits et légumes (Renard, 2007).

1-5. Produits locaux ou produits internationaux ?

Il est un lieu commun de penser que les produits locaux sont moins énergivores que les produits importés. L'alimentation durable est associée à une production locale qui propose des variétés locales et les goûts « d'autrefois » et l'on considère que les producteurs de sa région, parce que de proximité, ont tous des petites exploitations « convenables » (Migliore et al, 2008). Il y a donc une confusion entre circuits courts, durabilité, et économie d'énergie.

Or, des circuits courts complexes peuvent être plus dispendieux que des circuits longs simplifiés. Différents travaux ont montré que des filières longues bien organisées peuvent être plus efficientes en termes d'impact environnemental que des filières courtes dans lesquelles producteurs comme consommateurs parcourent parfois un nombre non négligeable de kilomètres avec de petites quantités de produits (Schlich *et al*., 2006).

Par exemple en Allemagne, le circuit d'importation des agneaux de Nouvelle-Zélande est plus économe en énergie que celui de la production locale (Schlich *et al.*, 2006). Le fromage néo-zélandais est plus économe car le système de production est deux fois plus efficace que le système allemand (système extensif) pour la consommation énergétique (Basset-Mens, 2007). Contrairement à ce que l'on pourrait penser le transport maritime n'est pas le point critique (10% du coût énergétique total).

Par contre, la pomme allemande locale stockée 5 mois en chambre froide consomme 0,81 MJ/Kg alors que la pomme importée de Nouvelle-Zélande par bateau consomme 2,8 MJ/Kg (Mila i Canals, 2007).

Sur le plan nutritionnel, la commercialisation des produits requiert préparation ou transformation des produits, afin de permettre un long stockage et leur manutention dans de bonnes conditions. Les teneurs en nutriments d'intérêt à la récolte et leur évolution en cours de stockage et transformation vont différer selon les molécules concernées. La littérature nous apprend que les molécules solubles et très réactives telles que la vitamine C, la vitamine B1 et les folates sont susceptibles de subir des pertes importantes lors des étapes de stockage et de transformation, en particulier lors des étapes de lavage. Par contre les minéraux, les oligo-éléments et les fibres présentent peu d'évolution au cours de la conservation (Renard, 2007).

1-6. Produits de saison ou produits toute l'année?

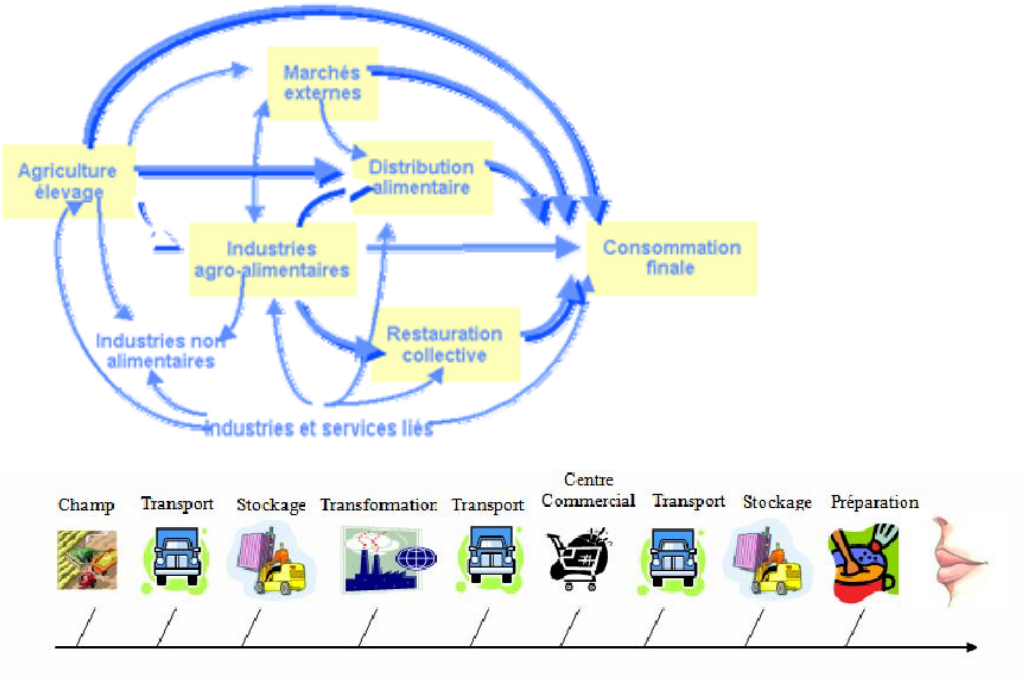
Cette question rejoint la précédente dans la mesure où si l'on souhaite une offre permanente de produits toute l'année, il est nécessaire de recourir aux importations. Acheter hors saison des produits frais entraine des coûts énergétiques importants. Par exemple, au Royaume-Uni le haricot vert coûte de 4,7 à 5,3 MJ/Kg pour la filière de production locale (Production + conditionnement + transport rendu supermarché). En cas d'importation en provenance du Kenya, le coût énergétique est alors de 62,5 à 63,5 MJ/Kg, soit 12 fois plus (Blanke et Burdick, 2005).Une autre façon d'assurer la disponibilité des produits locaux frais est de les produire sous serres, ce qui devient généralisé. Or, la production des légumes sous serre provoque une pollution beaucoup plus élevée que la production en pleine terre : la consommation de pétrole et donc l'émission de CO2, est quatre fois supérieure (Jungbluth et Faist Emmenegger, 2004).

Au final, de quelle saisonnalité parle t-on ? Vaut-il mieux importer des produits de saison produits là où la saison est adéquate ou des produits locaux sous serre? La question est fondamentale sur le plan environnemental mais aussi sur le plan nutritionnel. S'il n'a pas été démontré une différence significative de la composition en nutriments entre un produit frais de plein champ et un produit sous serre dans une même localisation (Projet Ecoponics, coordonné par Schniltzer/TUM), on peut émettre l'hypothèse que la durée du transport et le stockage en chambre « trop froide » ont des répercussions sur la teneur en nutriments des produits.

2- Au niveau du système d'approvisionnement, quel secteur coûte le plus?

Quand on considère le système d'approvisionnement agro-alimentaire, constitué de l'agriculture, le transport, l'industrie, la distribution et le consommateur, , on peut légitimement se demander lequel des segments est le plus énergivore sur le plan environnemental et sur le plan nutritionnel.

Figure 6 : Schéma simplifié d'un système alimentaire



La première idée qui émerge est celle des « Food miles ». Un kilomètre alimentaire (terme original : "Food miles") représente la distance que parcourt chacune des matières premières et l'aliment final entre l'endroit d'où ils proviennent et l'assiette ou le verre du consommateur. C'est ainsi qu'il a été calculé par exemple qu'un pot de yaourt à la fraise parcourt 9000 Km jusqu'au domicile du consommateur (Fondation Hulot).

Or ce n'est pas toujours le transport qui est en cause ; quelques rares travaux ont montré que l'agriculture est la principale fautive de l'impact environnemental, suivie par le consommateur qui par ses pratiques d'approvisionnements, ses pratiques culinaires et de stockage, paye un lourd tribut environnemental. En Angleterre, Kjer *et al*. (1994) ont estimé que l'agriculture contribuait pour 52% dans la quantité de GES émis par le système agro-alimentaire anglais, alors que le consommateur y contribuait pour 29%. En Allemagne, l'agriculture concourrait pour 29%, le transport 46%, le consommateur pour 25% (Pretty, 2005). Aux Pays-Bas, si globalement le consommateur consomme 22% de l'énergie utilisée par le système alimentaire, la distribution et la transformation consomment respectivement 10% et près de 20%. Les chiffres sont fort différents pour ce qui concerne les fruits et légumes puisque l'agriculture compte alors pour 54% de l'énergie consommée, la distribution 10% et le consommateur 20% !

Tableau 1 : Consommation d'énergie aux Pays-Bas en %. Source : ESF/COST « European food systems in a changing world »

Filière	Ferme	Transport	Fertilisants	Stockage	Transformation	Distribution	Consommateur
F&L	46	11	8	2	3	10	20
Pomme de terre	4	9	27	5	12	11	32

Viande	12	17	9		9	14	39
Total aliments	18	12	17	2	19	10	22

Sur le plan nutritionnel, aucun projet n'a jusqu'à présent, permis de calculer les modifications des teneurs en nutriments des produits de la parcelle jusqu'à l'assiette. Ce sera possible avec le projet ANR 2010 Flonudep piloté par M. Padilla. Nous sommes en mesure aujourd'hui de mesurer simplement la perte énergétique de la ration alimentaire du champ à l'assiette. C'est ainsi que 56% de l'énergie initiale produite est perdue du fait des pertes après récolte, de l'alimentation animale, et des pertes au niveau de la distribution (Figure 7).

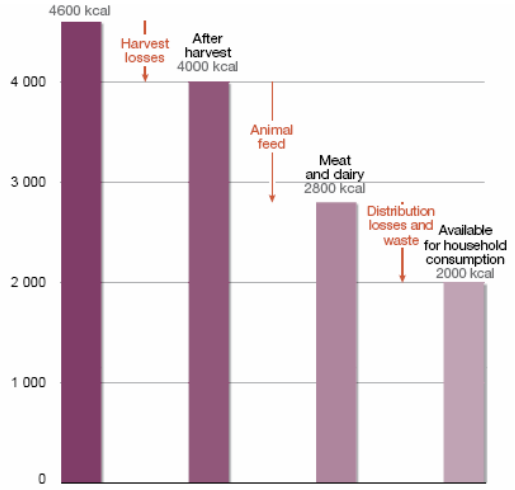


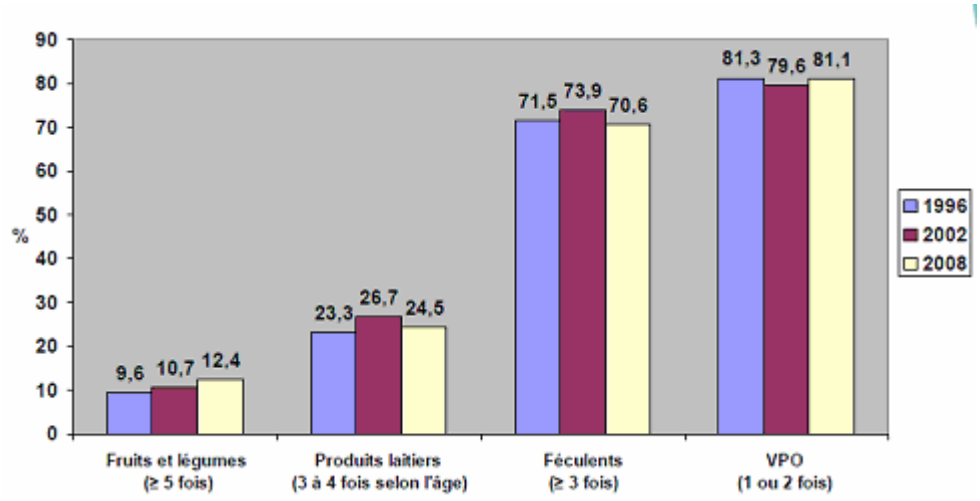
Figure 7 : Pertes énergétiques de l'alimentation le long de la chaîne alimentaire. Source : UNEP, 2009

3- Comment concilier Nutrition et Environnement ?

Les professionnels de la filière fruits et légumes ont conscience que le double créneau « environnement » et « nutrition » est porteur sur le plan commercial. Industriels et distributeurs se sont déjà positionnés sur ces segments et émettent un signal au consommateur au moyen du label environnemental et par leur adhésion à la charte d'engagement nutritionnel de la DGS au minsitère de la santé. Les agriculteurs, plus frileux sur la nutrition, se sont concentrés sur l'environnement par le Bio et l'agriculture raisonnée. Au regard de ce qui a été développé ci-dessus, peut-on considérer que la nutrition est conciliable avec les questions d'environnement ?Le PNNS recommande d'augmenter la consommation de fruits et légumes qu'ils soient crus, cuits, nature, préparés, frais, surgelés ou en conserve à hauteur d'au moins 400g par habitant par jour (soit 5 portions de FL/jour). Si cette recommandation est louable sur le plan nutritionnel, elle fait poser question sur le plan environnemental. Produits de saison par excellence, les fruits et les légumes sont surtout achetés frais ; la mise à disposition de toutes les gammes de produits toute l'année devenant la règle dans nos sociétés industrialisées, il est inévitable que le hors saison se développe par les importations lointaines ou par la culture sous serres. Est-ce bien raisonnable sur le plan environnemental ? Que savons-nous des conséquences sur les nutriments des choix variétaux, des modifications génétiques pour rendre le produit plus transportable, plus résistant dans le temps ? Si on connaît assez bien maintenant la composition des fruits et légumes frais à la récolte, il reste de nombreuses inconnues sur l'évolution des micronutriments dans le temps et au cours des transformations, y compris les plus classiques. De plus, un point très peu exploré est l'effet des interactions entre ces constituants eux-mêmes et entre ces constituants et la matrice végétale. La recherche est ainsi interpellée sur des connaissances approfondies par discipline mais aussi aux interactions entre plusieurs disciplines.Au niveau des consommateurs, si la recommandation de 5 Fruits et Légumes par jour est mieux connue (seules 2,5%

des personnes interrogées dans le Baromètre Nutrition le connaissaient en 2002, elles sont 28,1% en 2008), peu l'appliquent effectivement (12,4%) (Figure 8).

Figure 8 : Pourcentage de population suivant les recommandations du PNNS. Source : Baromètre Nutrition santé 2008



Depuis 2002, les personnes qui considèrent ne pas manger suffisamment de fruits et légumes évoquent leur prix comme étant un obstacle de plus en plus important à leur consommation : pour les fruits, ils étaient 14,8% en 2002 à citer ce facteur et ils sont 42,9% en 2008 ; pour les légumes, le pourcentage est passé de 15,4 % à 37,1% entre 2002 et 2008.

On voit donc que si les considérations nutritionnelles et environnementales sont mises en avant par les pouvoirs publics et par les professionnels et le consommateur. Tous les produits devront présenter, à terme, les informations environnementales demandées mais la valeur des indicateurs ne sera pas une condition de mise sur le marché. Ce nouvel affichage est comparable à celui présent sur les produits alimentaires en termes de caractéristiques nutritionnelles. Le consommateur, lui, reste préoccupé par les aspects économiques pour une qualité donnée. Toutefois on peut s'interroger sur la réalité des prix actuels. Ne devraient-ils pas refléter l'impact nutritionnel, l'impact écologique mais aussi l'impact social de l'activité ?

Références bibliographiques

Amiot-Carlin M.J., Caillavet F., Causse M., Combris P., Dallongeville J., Padilla M., Renard C., Soler L.G., 2008. INRA, Institut National de la Recherche Agronomique. MAP, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (FRA). Les fruits et légumes dans l'alimentation. Enjeux et déterminants de la consommation. Expertise scientifique collective. Synthèse du rapport. QUAE, 2008. 80 p.

Aubert C., 2008. Les bases de l'alimentation humaine en termes de développement durable. In : *Mieux connaître les besoins nutritionnels, mieux gérer la chaîne alimentaire, programmes et résumés.* Université d'été de Nutrition, Clermont-Ferrand, 17-19 septembre 2008, INRA/CRNH, pp 106-116.

Basset-Mens C., Van Der Werf H.M., Robin P., Morvan T., Hassouna M., Paillat J.M., Vertès F., 2007. Journal of cleaner production 15, 1395-1405.

Blanke M., Burdick B., 2005. Food (miles) for thought – Energy balance fir locally-grown versus imported apple fruit. Environmental Science and Pollution Research 12, 125-127.

Caillavet F., Padilla M., Gurviez P., Nickaus S., Volatier JL, 2007. Les déterminants de la consommation, les obstacles et les interventions, In : *Les fruits et légumes dans l'alimentation, Enjeux et déterminants de la consommation,* Rapport d'expertise collective, INRA, 375p

Clay J.W., 2004. World agriculture and the environment: a commodity-by-commodity guide to impacts and practices, Washington, DC Island Press, 555 p.

Combris P., 2006, Le poids des contraintes économiques dans les choix alimentaires, 46ème JAND, 26 janvier 2006

Jancovici J.M., 2006, Combien de gaz à effet de serre dans notre assiette ? , http://www.manicore.com/documentation/serre/assiette.html, actualisé en mars 2006.

Jungbluth N., Faist Emmenegger M., 2004. Les consommatrices et consommateurs peuvent contribuer de manière considérable à la réduction des impacts sur l'environnement, article non publié, disponible auprès des auteurs : jungbluth@esu-services.ch, faist@esu-services.ch

Hébel P., 2008. *Synthèse des baromètres sur l'alimentation*, CREDOC, Paris, 9 p.

Kjer I., Simon K.H., Zehr M., Zerger U., Kaspar F., Bossel H., Meier-Ploeger A., Vogtmann H., 1994. Landwirtschaft und Ernährung. Quantitative Analysen und Fallstudien Teilbericht A, Enquête-Kommission Schutz der Erdatmosphäre des Deutschen Bundestages [Agriculture et alimentation. Analyses quantitatives et études de cas. Rapport A, commission d'enquête du Parlement allemand pour la protection de l'atmosphère]. Economica,

Migliore A., 2008. Le consommateur face à une nouvelle donne : l'alimentation durable. Thèse de Master of Science CIHEAM-IAMM, Montpellier, Décembre 2008, 118 p.

Mila I Canals L., Chenoweth J., Chapagain A., Orr S., Antón A., Clift R., 2009. Assessing freshwater use impacts in LCA: Part I - Inventory modelling and characterisation factors for the main impact pathways. International Journal of Life Cycle Assessment 14, 28-42.

Milà I Canals L., Bauer J., Depestele A., Dubreuil R.F., Knuchel G., Gaillard O., Michelsen R., Müller-Wenk Rydgren B., 2007. Key elements in a framework for land use impact assessment within LCA, International Journal of Life Cycle Assessment 12, 5–15.

Padilla M., 1996 Traité d'économie agro-alimentaire, tome IV : "Les politiques alimentaires", Editions Cujas, Paris, 255 p

Pretty J.N., Ball A.S., Lang T., Morison J.I.L., 2005. Farm costs and food miles: an assessment of the full cost of the UK weekly food basket. In *Food Policy*, February, 19 p.

Renard C., Causse M., Chervin C., Mauget J.C, 2007. Les sources de variabilité des qualités nutritionnelles des fruits et légumes. In : *Les fruits et légumes dans l'alimentation, Enjeux et déterminants de la consommation,* Rapport d'expertise collective, INRA, 375p

Schlich E., Biegler I., Hardtert B., Luz M., Schröder S., Schroeber J., Winnebeck S., 2006. La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison, Courrier de l'Environnement de l'INRA 53, 111-120

Schlich EH., Fleissner U., 2005. The ecology of scale: assessment of regional energy turnover and comparison with global food. International Journal of Life Cycle Assessment 10, 219-223.

Redlingshöfer B., 2006. Vers une alimentation durable ? Ce qu'enseigne la littérature scientifique. Courrier de l'environnement de l'INRA 53, .83-102.

Taylor C., 2000. Ökologische Bewertung von Ernährungsweisen anhand ausgewählter Indikatoren [Évaluation écologique des régimes alimentaires au moyen d'une sélection d'indicateurs]. Dissertation am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und Umweltmanagement,

Wallen A., Brandt N., Wennersten R., 2004. Does the Swedish consumer's choice of food influence greenhouse gas emissions? Environmental Science & Policy 7, 525-535.