

# CONFERENCE BENJAMIN DELESSERT

Remise du Prix Jean Trémolières - 11 octobre 2013



**Agriculture et Alimentation :  
Regards indisciplinés et interdisciplinaires**

# CONFERENCE BENJAMIN DELESSERT

## Remise du Prix Jean Trémolières

*Vendredi 11 octobre 2013 de 14h00 à 18h30*  
*Salons de l'Aéroclub de France, 6, Rue Galilée 75116 Paris*

### **Agriculture et Alimentation : Regards indisciplinés et interdisciplinaires**

*Accueil des participants à partir de 14h00*  
*Modérateur : Claude FISCHLER*

**14h30 : Introduction**

*Claude FISCHLER, (EHESS-CNRS, Centre Edgar Morin, Paris)*

**14h45 : Population et subsistances : défis passés et futurs**

*Hervé LE BRAS, (INED, Paris)*

**15h15 : Réduire l'impact carbone de l'alimentation en améliorant sa qualité nutritionnelle : est-ce réaliste ?** *Nicole DARMON (INRA, Marseille)*

**15h45 : Pause**

**16h15 : Santé et alimentation : « muable et proche de l'incertain »**

*Arnaud BASDEVANT (Pitié-Salpêtrière, Service de Nutrition, Paris)*

**16h45 : Quels systèmes alimentaires pour nourrir durablement 9 milliards d'hommes ?** *Marion GUILLOU et Gérard MATHERON, (INRA/CIRAD, Paris)*

**17h15 : Remise du Prix Jean Trémolières à Marion GUILLOU et Gérard MATHERON pour leur livre intitulé :**

**« 9 milliards d'hommes à nourrir – Un défi pour demain »**  
*(François Bourin Editeur, 2011)*

**17h30 – 18h30 : Apéritif cocktail**

## Population et subsistances : défis passés et futurs

*Hervé Le Bras, démographe et historien, directeur d'études à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), directeur de recherche émérite à l'Institut national d'études démographiques (INED), chaire "Territoires et populations" du Collège d'études mondiales (FMSH).*

### 1) Est-il certain que la population de la planète atteigne 9 milliards ?

- Les présupposés des projections de la population mondiale
- L'évaluation des projections passées et des causes de leurs échecs
- Une idée des zones de tension population/subsistances en 2050.

### 2) Les intermédiaires entre la population et la production de subsistances :

- L'évolution du gaspillage
- L'évolution de la consommation de calories animales
- La concurrence des bio-carburants.

# Réduire l'impact carbone de l'alimentation en améliorant sa qualité nutritionnelle : est-ce réaliste ?

Nicole Darmon, UMR Nutrition Obésité et Risque Thrombotique, INRA 1260, Faculté de Médecine de la Timone, [nicole.darmon@univ-amu.fr](mailto:nicole.darmon@univ-amu.fr).

L'alimentation durable est supposée pouvoir répondre simultanément aux enjeux environnementaux, sanitaires, économiques et sociaux posés par les systèmes alimentaires, ce qui implique que les objectifs propres à chacune de ces dimensions soient compatibles entre eux. Plusieurs études mettent en avant l'existence d'une convergence entre la protection de la santé et celle de l'environnement. En particulier, étant donné les dommages environnementaux importants induits par l'élevage (responsable à lui seul de 20% de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre), et les risques de maladies chroniques associés à une alimentation excessivement carnée, il est proposé de réduire la consommation de produits animaux pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en améliorant la santé des populations. Toutefois, les produits animaux sont des sources uniques de nutriments spécifiques et essentiels, et la réduction de leur consommation soulève un certain nombre de défis nutritionnels. De plus, les estimations du potentiel de réduction de l'impact environnemental associé à la modification des consommations alimentaires sont fondées sur l'analyse de régimes théoriques, souvent caricaturaux, dont les caractéristiques nutritionnelles ne sont généralement pas bien décrites, et dont le réalisme est sujet à caution.

L'acceptabilité culturelle est une dimension centrale de l'alimentation durable, tout autant que son adéquation nutritionnelle et son impact sur l'environnement. C'est pourquoi nous avons souhaité analyser la relation entre l'impact environnemental (estimé à travers l'impact carbone) et la qualité nutritionnelle de l'alimentation en partant des consommations réelles, ces dernières étant nécessairement acceptables puisqu'effectivement consommées.

Nous nous sommes basés sur les valeurs d'émission de gaz à effet de serre d'une sélection de 400 aliments les plus consommés en France et sur les consommations alimentaires spontanées des Français telles qu'enregistrées auprès d'un échantillon représentatif de près de 2000 adultes ayant participé à l'enquête nationale INCA 2.

Nous avons confirmé que la famille des viandes et charcuteries est la plus forte contributrice à l'impact carbone total de l'alimentation (pour 27 %), immédiatement suivie des fruits et légumes (pour 9%), à égalité avec le fromage, le lait et les produits laitiers frais y contribuant pour 5,5 %, à égalité avec les féculents. Cependant, contrairement à nos attentes, les résultats ont montré qu'une alimentation de bonne qualité nutritionnelle était associée à un impact carbone significativement supérieur à celui d'une alimentation de moins bonne qualité nutritionnelle (1), suggérant une absence de convergence naturelle entre ces deux dimensions. Ceci s'explique principalement par le fait qu'une alimentation de bonne qualité nutritionnelle a généralement une faible densité énergétique (quantité de calories pour

100g), ce qui signifie qu'il est nécessaire d'en consommer des quantités plus importantes pour atteindre un même niveau d'apports énergétiques qu'avec une alimentation déséquilibrée, dense en énergie. Or, le simple fait de devoir consommer des quantités plus importantes est associé un impact carbone plus important, car l'impact carbone est fortement et positivement corrélé aux quantités ingérées (2).

Il est vrai que les aliments consommés dans le cadre d'une alimentation équilibrée sont plus souvent des aliments d'origine végétale, dont l'impact carbone pour 100g est plus faible que celui des produits animaux, mais ceci n'est pas toujours le cas quand lorsque les valeurs d'impact carbone sont exprimées pour 100kcal. De plus, l'origine végétale d'un aliment n'est pas une garantie de sa valeur santé. Les produits à base de sucre, d'huile et de farine blanche sont des aliments d'origine végétale de faible impact carbone. De plus, ce sont les sources de calories les moins chères et ils sont faciles à transporter, stocker et préparer, autant d'attributs qui contribuent d'ailleurs à expliquer leur faible impact environnemental. On ne saurait pour autant les recommander dans le cadre d'une alimentation durable, puisque leur consommation, exclusive ou en excès, est susceptible d'induire à la fois des surcharges caloriques et des déficits nutritionnels, notamment chez les plus pauvres qui se tournent vers eux sous l'impact de contraintes budgétaires et pratiques.

Des tensions existent donc entre l'impact environnemental de l'alimentation, sa valeur santé, son accessibilité financière et son acceptabilité culturelle. Pour tendre vers une alimentation plus durable, la maîtrise de ces tensions est nécessaire mais ceci passe avant tout par leur reconnaissance et la compréhension de leurs mécanismes.

*1. Vieux F, Soler LG, Touazi D, Darmon N. High nutritional quality is not associated with low greenhouse gas emissions in self-selected diets of French adults. Am J Clin Nutr 2013;97:569-83.*

*2. Vieux F, Darmon N, Touazi D, Soler LG. Greenhouse gas emissions of self-selected individual diets in France: Changing the diet structure or consuming less? Ecol Econ 2012;75:91-101.*

## Santé et alimentation

*Arnaud Basdevant, Professeur de nutrition, Université Pierre et Marie Curie, Hôpital de la Pitié, « Institute of Cardiometabolism and Nutrition », ICAN, Paris.*

Les liens entre santé et alimentation sont multiples et complexes. Il est imprudent d'accepter d'en parler en un exposé de quelques minutes du point de vue de tel ou tel domaine scientifique ou autre alors que seule l'interdisciplinarité pourrait en rendre compte d'une manière qui resterait encore parcellaire.

Ce qui nous retiendra dans cet exposé c'est l'évolution des approches au fil du temps, dans le champ de la médecine et de la santé publique, leur richesse et leurs limites respectives, leur complémentarité, et leur contribution au progrès. L'approche dite réductionniste, sans que ce terme ait quoi que ce soit de péjoratif bien au contraire, a consacré un certain âge d'or de la nutrition médicale. A partir de problématique clinique (maladies) individuelles et populationnelles, la conjonction de l'observation médicale et de l'épidémiologie, de l'expérimentation animale et de l'essai clinique, de la biochimie et de la physiologie ont permis la définition de principes nutritionnels qui ont permis d'entrer dans la nutrition scientifique avec des résultats spectaculaires, qui demandèrent du temps et beaucoup d'investissements académiques et de développement industriels pour se traduire dans le monde réel. L'exemple type est celui des vitamines dont l'histoire et le devenir est riche d'enseignement, de succès et de certaines désillusions récentes. On doit à l'approche réductionniste la régression de pandémies nutritionnelles et le traitement de maladies graves (rachitisme) et les bases d'une nutrition raisonnée dont l'exemple le plus frappant est l'alimentation des grands prématurés. Carence et excès sont devenus les thèmes favoris de la nutrition clinique conduisant progressivement de la question des substitutions à celle de la supplémentation voire des effets supra-physiologiques de certains nutriments avec des résultats incertains. Cette approche biologique de la nutrition s'est enrichie pour le clinicien, notamment au XX<sup>ème</sup> siècle, de l'apport des sciences sociales, dont il sera question au cours de cette Conférence Benjamin Delessert. Les défis nouveaux de la science et de la clinique en nutrition sont désormais celle de l'intégration, celle de la médecine systémique, rêve ou réalité future qui mobilisent des efforts de recherche considérables. Comment décrire des faits cliniques et populationnels bio-psycho-comportementaux et environnementaux au travers de phénotypes composites et évolutifs ? Comment se donner les moyens de franchir une étape vers une approche intégrative de phénomènes complexes ? Les nouvelles technologies de collecte, de gestion, de modélisation de données à haut débit peuvent-elles et vont-elles contribuer à cette évolution ? Comment traiter des données d'ordres différents sur le plan qualitatifs et quantitatif (des millions de paramètres biologiques, des centaines de facteurs comportementaux ou environnementaux, des dizaines de données cliniques). Nous sommes certainement à l'entrée d'une nouvelle ère dont les perspectives restent difficiles à situer.

## « 9 milliards d'hommes à nourrir »

*Marion Guillou, Présidente d'AGREENIUM, ancienne directrice générale de l'INRA, Membre de l'Académie des Technologies, de l'Académie d'Agriculture et de divers conseils d'administration et commissions.*

*Gérard Matheron, Directeur de recherche émérite de l'INRA, Docteur en génétique quantitative, ancien PDG du CIRAD, Président d'honneur d'Agropolis international, Président de l'Institut technique tropical, vice président délégué du conseil économique et environnemental de la région Languedoc-Roussillon.*

### **Pourquoi ce livre ?**

La motivation qui nous a animés est liée à trois choses essentiellement :

- **Nous vivons une époque exceptionnelle de l'histoire humaine** sur plusieurs plans et les décisions, les orientations que nous prenons (ou ne prenons pas) aujourd'hui auront des conséquences pendant longtemps. Nous sommes de la génération des « points d'inflexion » dans de nombreux domaines, que ce soit en matière d'alimentation, de changement climatique, de l'énergie, de préservation de l'environnement, etc.

Démographie, échec partiel des communautés internationales à réduire la pauvreté, « finitude » de la planète et de ses ressources, sont des réalités, si lourdes de conséquence en misères humaines, qui nous donnent **un sentiment d'urgence extrême** : malgré la mobilisation internationale, malgré les innombrables conférences internationales depuis la création de la FAO après guerre, le nombre de personnes en situation d'insécurité alimentaire baisse peu (aujourd'hui proche du milliard).

- **Nous avons souhaité partager notre vue des choses et appeler nos sociétés à anticiper et à agir.**

Car lorsque l'on parle de sécurité alimentaire mondiale, on pense souvent à la production agricole nécessaire. On pense parfois aux guerres et troubles politiques qui détruisent les récoltes, coupent les acheminements et affaiblissent les populations, plus rarement on évoque la lutte contre la pauvreté voire la nécessité d'échanger entre zones excédentaires et zones déficitaires. Depuis peu, on mentionne aussi l'importance de réduire pertes et gaspillages.

Mais qui lie la sécurité alimentaire mondiale aux régimes alimentaires et à leur évolution, au changement climatique ou à l'augmentation rapide des classes moyennes dans le monde ?

C'est pour montrer que ces questions font un tout, que les années à venir ne seront en rien la réplique des années passées, pour explorer des besoins et les limites que nous nous sommes mis à l'ouvrage. Appuyés l'un et l'autre sur nos contextes professionnels, sur notre longue expérience, nous avons voulu transmettre notre vision. Pour nous particulièrement, présidents d'institutions de recherche, il s'agissait aussi de mettre en perspective l'ensemble

de ces problèmes et d'anticiper les bonnes questions pour mobiliser les communautés scientifiques, celles aussi qui permettront d'éclairer les décideurs.

- **La « sécurité alimentaire mondiale » : tout se tient !**

Ce livre s'intéresse donc à la sécurité alimentaire de notre monde d'aujourd'hui, mais surtout de demain. La sécurité alimentaire est un sujet complexe et exigeant. Complexe, car, même si cela demeure globalement une préoccupation essentielle, il ne suffit pas de produire assez pour que tous disposent de la nourriture nécessaire.

Le prix Nobel d'économie de 1998, Amartya Sen, écrivait déjà en 1981 : « *Une famine est le signe que des gens n'ont pas assez à manger, pas qu'il n'y a pas assez à manger* ». Au-delà des crises, des guerres, des inégalités économiques et sociales qui pèsent, de manière permanente ou accidentelle, sur l'accès à l'alimentation, celle-ci doit aussi être saine et ne pas créer de déséquilibres essentiels. Dès lors, il est nécessaire de ne pas seulement parler d'« offre disponible suffisante » ou d'« offre accessible » mais aussi de pratiques nutritionnelles équilibrées, lesquelles font intervenir toute la chaîne alimentaire, de la production à la distribution, le consommateur et son environnement.

Cette question est exigeante car il s'agit ici de produire sans compromettre la satisfaction des besoins des générations futures, ce qui implique fondamentalement de revoir les pratiques agricoles et les systèmes alimentaires, et de promouvoir ceux qui sont économes en énergie, respectueux de l'environnement et justes sur le plan social. Or, le régime alimentaire actuel des pays riches est un modèle qui n'est ni soutenable, ni généralisable.

« *Le modèle économique occidental est inapplicable à une population de 1,45 milliard de Chinois (en 2030)* », écrit Lester Brown. Demain et ailleurs, il faudra produire et consommer différemment, et aussi réduire les pertes. Le comité d'éthique commun à l'INRA et au CIRAD résumait ainsi les enjeux des travaux de recherche dans ce domaine : « *Un défi quantitatif, la production globale devant suivre la dynamique géographique ; un défi qualitatif, il s'agit de favoriser la production de produits nutritifs et sains à un prix accessible au plus grand nombre ; la nécessité de produire autrement, mais aussi de consommer autrement et de contribuer ainsi à construire une société de la modération ; la nécessité d'éviter le gaspillage à toutes les étapes de la chaîne alimentaire.* »

Simple dans son énoncé, la question est nettement plus difficile à résoudre en pratique. La lutte contre la pauvreté ne suffira pas. Affirmons-le d'emblée : satisfaire les besoins alimentaires de plus de neuf milliards de personnes à l'horizon 2050 dans un cadre de développement durable est possible, mais à certaines conditions que nous allons présenter. Tel est le but du voyage auquel nous vous invitons, tirant profit des réussites et des échecs du passé pour les transformer en promesses pour notre futur. Au premier rang de ces conditions figurent la science et l'innovation. Il s'agit là bien plus que d'une croyance. C'est une conviction intime que nous partageons.

La loi dite de Malthus est très controversée. Néanmoins, comme le note Daniel Cohen, elle résiste à l'examen des faits, au moins jusqu'à la révolution industrielle. Selon cette loi,

« chaque fois qu'une société commence à prospérer, un mécanisme immuable se met en place qui en annule la portée. » La croissance économique entraîne dans son sillage celle de la démographie en augmentant la viabilité et en réduisant la mortalité. L'augmentation de la population conduit alors à une baisse du revenu par tête et vient fatalement le moment où la population bute sur l'insuffisance des terres disponibles pour se *nourrir*. « *Trop nombreux, les hommes doivent mourir, par la faim ou la maladie.* » Jusqu'à très récemment, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, les implications de celle que l'on avait nommé la « science sinistre » semblaient corroborées par l'analyse des faits historiques : les niveaux de vie moyens en France sous Louis XIV ou en Angleterre, sous la reine Victoria, n'étaient pas sensiblement différents de ceux des chasseurs-cueilleurs ou des premiers agriculteurs. Pour autant, les agricultures ont profondément changé sur les dernières décennies.

Qu'il s'agisse de la révolution verte en Asie, de la mutation agricole européenne ou de l'expansion américaine, les apports techniques, comme les organisations socio-économiques dédiées, ont permis de multiplier la productivité agricole par un facteur 2 en moyenne au niveau mondial, entre 1960 et 2000, avec parallèlement un accroissement très important des écarts de productivité entre les agricultures.

Les limites de cette révolution sans précédent sont connues : limites environnementales, limites sociales, limites économiques dont les dégradations environnementales ou les émeutes de la faim de 2008 témoignent. Le progrès collectif implique demain une société ouverte à des innovations techniques, mais également sociales, prenant en compte ces exigences multiples. Il nous faudra agir vite, avec constance et à tous les niveaux, sachant que le temps nous est compté pour anticiper et infléchir le cours des évolutions qui sont à l'œuvre. Emmanuel Le Roy Ladurie remarquait que les difficultés d'approvisionnement, les disettes et les crises alimentaires ont souvent créé des situations prérévolutionnaires. Au-delà de l'alimentation, c'est donc l'avenir des sociétés humaines qui est en jeu.

