



LES RENCONTRES DE L'INRA AU SALON DE L'AGRICULTURE

QUELLES PROTÉINES POUR UNE ALIMENTATION SAINE ET DURABLE ?

Lundi 25 février 2013

14h-16h

Stand Inra • hall 4 • allée C • n°99
Parc des expositions de Paris • Porte de Versailles



L'INRA AU SIA

RENCONTRE ORGANISÉE PAR
L'**INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE**
DANS LE CADRE DU **SALON INTERNATIONAL DE L'AGRICULTURE**



INRA
SCIENCE & IMPACT

PROGRAMME



- 14 h Introduction**
Christine Cherbut, Directrice scientifique Alimentation de l'Inra

- 14 h10 L'évolution de la consommation des protéines dans le monde. La croissance de la consommation des protéines animales peut-elle se généraliser ?**
Pierre Combris, Inra

- 14h30 Rechercher les qualités nutritionnelles des protéines d'origine végétale**
Stéphane Walrand, Inra

- 14 h50 Discussion avec la salle**

- 15 h10 Accroître l'acceptabilité des protéines végétales par le consommateur : un besoin d'innovation**
Jacques Guéguen, Inra

- 15h30 Atouts et limites de la production de protéines animales**
Jean-Louis Peyraud, Inra

- 15 h50 Discussion avec la salle**

- 16 h Conclusion**
Hervé Guyomard, Directeur scientifique Agriculture de l'Inra

Inscriptions

Le nombre de place étant limité, l'inscription est obligatoire.
Rendez-vous sur le site : www.inra.fr/rencontresia
Clôture des inscriptions le **18 février 2013**

Renseignements

Mélanie VASTER
mélanie.vaster@paris.inra.fr
01 42 75 94 51

Quelles protéines pour une alimentation saine et durable ?

Le défi de nourrir 9 milliards de personnes à l'horizon 2050, dans un contexte de raréfaction des énergies fossiles, avec une obligation de préserver l'environnement (GES, biodiversité, eau, sols) et de réduire les inégalités au sein des populations et entre les pays nécessitera d'augmenter la production agricole mais aussi de faire évoluer les consommations.

Les projections économiques et démographiques montrent en effet qu'en l'état actuel des connaissances et des ressources, le niveau de consommation de protéines animales atteint par les pays les plus riches ne pourra pas se généraliser. Le maintien de la part des protéines dans la consommation, implique donc de développer la consommation des produits animaux les moins coûteux en termes de ressources et surtout de développer la part relative des produits végétaux.

L'objectif de la rencontre est d'approfondir les données de cette évolution et d'illustrer la complexité du défi à relever, au regard des qualités nutritionnelles des produits d'origine animale et végétale, en particulier des protéines, mais aussi des progrès à réaliser quant aux propriétés sensorielles des produits riches en protéines végétales pour améliorer leur acceptabilité par le consommateur.

Enfin, elle permettra, de mettre en évidence la diversité des enjeux environnementaux mais aussi économiques et sociaux liés à l'activité d'élevage au sein de nos territoires.

L'évolution de la consommation des protéines dans le monde. La croissance de la consommation des protéines animales peut-elle se généraliser ?

PIERRE COMBRIS

• INRA, UR 1303 ALISS
Alimentation et sciences
sociales

PAULINE MARTIN

• SupAgro, Montpellier

Les régimes alimentaires évoluent sous l'effet de déterminismes nutritionnels et économiques puissants. Analysées à un niveau très agrégé (macro-nutriments, groupes d'aliments), les évolutions dépendent directement du niveau de développement économique et sont, de ce fait, largement prévisibles. Les travaux réalisés à l'aide des données de la FAO ont permis de caractériser les régularités nutritionnelles qui accompagnent le développement économique. Ces changements de la structure du régime alimentaire (baisse de la part des glucides, augmentation de la part des lipides, faible augmentation de la part des protéines) sont directement liés à l'augmentation de la consommation des produits animaux lorsque le revenu s'élève. Depuis le début des années soixante, cette tendance s'est confirmée dans les pays développés et elle s'est généralisée aux pays en transition et aux pays émergents. Dans la plupart des pays du monde, la consommation de calories animales, évaluée par les disponibilités, est fortement croissante.

L'évolution de la consommation des protéines découle directement de cette croissance de la consommation des produits animaux, et en particulier de la viande. Au début des années 1960, les protéines représentent en moyenne 11% de la ration calorique totale. Cette proportion est très variable selon les pays, mais elle n'est pas corrélée au niveau de développement, sauf pour les pays les plus riches (grosso modo à partir d'un PIB par tête supérieur à 400\$ de l'époque, soit environ 30% de la population mondiale). En revanche, la part des protéines animales dans la ration calorique est croissante avec le niveau de richesse pour l'ensemble des pays (de 2.5% dans les pays les plus pauvres à 7.5% en moyenne dans les plus riches). Cinq décennies plus tard, cette tendance s'est accentuée, la contribution des protéines totales à la ration calorique est plus nettement croissante avec le niveau de richesse, et surtout, la substitution des protéines animales aux protéines végétales s'est généralisée.

En niveau, la consommation des protéines animales représentait en moyenne 25 g par personne et par jour au début des années 1960, cette moyenne s'établit aujourd'hui à 36 g. La croissance concerne tous les produits animaux, sauf la viande bovine. Elle est particulièrement forte pour les volailles, le porc, le poisson et les autres animaux aquatiques. Les écarts entre les pays les plus pauvres et les pays les plus riches se sont accrus. De 1961 à 2009, la consommation des pays les plus pauvres est restée stable autour de 10 g de protéines animales par personne et par jour, celle des pays les plus riches est passée de 40 à 60 g. Dans le même temps, le niveau des disponibilités en protéines végétales n'a que très peu augmenté (de 38 à 43 g par personne et par jour). Le blé et le riz représentent toujours l'essentiel des disponibilités. Viennent ensuite les légumineuses et les légumes. La consommation des légumineuses diminue, celle des légumes augmente. La consommation des protéines végétales était corrélée négativement au niveau de richesse au début des années 1960 ; elle le reste à la fin des années 2000.

Depuis quelques années, la consommation des protéines animales se stabilise autour de 60 g/personne/jour dans le groupe des pays les plus riches. La croissance de la consommation s'accroît dans le groupe des pays en transition économique et concerne aujourd'hui des populations extrêmement importantes. Les projections économiques et démographiques montrent qu'en l'état actuel des connaissances et des ressources, le niveau de consommation de protéines animales atteint par les pays les plus riches ne pourra pas se généraliser. Le maintien de la part des protéines dans la consommation, implique donc de développer la consommation des produits animaux les moins coûteux en termes de ressources et surtout de développer la part relative des protéines végétales. Il s'agit ni plus ni moins que d'inverser une tendance de fond et de long terme. Le défi n'est pas mince.

Rechercher les qualités nutritionnelles des protéines d'origine végétale

STÉPHANE WALRAND

VÉRONIQUE COXAM

CHRISTINE MORAND

DIDIER RÉMOND

JEAN-MICHEL CHARDIGNY

• Unité de Nutrition Humaine, UMR
1019 INRA/Université d'Auvergne,
Clermont-Ferrand/Theix
swalrand@clermont.inra.fr

CHANTAL BROSSARD

SANDRA DENERY

• Biopolymères, Interactions
Assemblages, INRA, Nantes

DIDIER DUPONT

• UMR 1253 STLO,
INRA-Agrocampus Ouest, Rennes

Les protéines végétales représentent 65 à 70% des apports en protéines pour l'alimentation humaine au niveau mondial. La production de protéines pour l'alimentation des populations et l'évaluation de la qualité de ces protéines pour satisfaire les besoins pourraient devenir des questions majeures dans les décennies à venir. Dans ces conditions, des références précises devront être fournies sur la nature des besoins en protéines et en acides aminés de l'Homme en fonction de sa situation physiopathologique et la capacité des différentes sources protéines à satisfaire ces besoins. La biodisponibilité, la vitesse de libération et de distribution métabolique des acides aminés issus des protéines est un facteur important de la valeur nutritionnelle de ces nutriments.

Or, ces paramètres sont actuellement inconnus en ce qui concerne les protéines issues de sources végétales. Leur valeur nutritionnelle correspond donc en premier lieu à leur aptitude à assurer l'approvisionnement de l'organisme en acides aminés pour répondre aux besoins de croissance ou de renouvellement des protéines corporelles. L'aptitude d'une protéine alimentaire à assurer les besoins de l'organisme se décompose en deux étapes. La première est la biodisponibilité de la protéine, c'est-à-dire la proportion d'acides aminés qui après digestion et absorption devient accessible aux phénomènes métaboliques. La seconde est l'efficacité avec laquelle les acides aminés ainsi mis à disposition sont utilisés pour répondre aux besoins spécifiques de l'organisme.

En outre, les sources protéiques végétales pourraient être nutritionnellement intéressantes dans des situations où les apports en produits d'origine animale doivent être contrôlés, du fait de leur contenu en acides gras saturés et cholestérol notamment. Enfin, l'utilisation de sources végétales pourrait permettre d'optimiser les apports en micronutriments et fibres particulièrement présents dans les végétaux. A noter cependant que les constituants responsables de l'allergie alimentaire sont les protéines. Aussi certaines protéines animales, protéines d'œuf et protéines laitières, mais également certaines protéines végétales peuvent être responsables d'allergie alimentaire dans la population.

L'objectif des travaux scientifiques à mener à ce sujet dans les années futures sera donc d'évaluer chez l'Homme et à l'aide de modèles animaux spécifiques, l'intérêt de sources végétales (légumineuses, céréales) et de procédés industriels permettant d'améliorer la disponibilité des protéines au sein de la matrice végétale. Il s'agira également de comparer la biodisponibilité et les qualités nutritionnelles de protéines végétales à celles de protéines animales de référence sur des cibles tissulaires. Enfin, nous souhaitons comparer le mécanisme d'action tissulaire des produits d'origine végétale car l'environnement de la source protéique, et notamment la complexité nutritionnelle liée à la matrice végétale (présence de microconstituants, de peptides...), peut modifier l'action des acides aminés sur leurs cibles.

Accroître l'acceptabilité des protéines végétales par le consommateur : un besoin d'innovation

JACQUES GUÉGUEN MARC ANTON

• INRA, UR 1268 BIA
BP 71627, 44316 Nantes Cedex

MARIE-BENOÎT MAGRINI

• INRA, UMR 1248 AGIR, BP 52627
31326 Castanet Tolosan Cedex

VALÉRIE MICARD

• INRA, UMR IATE
Supagro, 2 place Pierre Viala,
34060 Montpellier cedex 01

• Une diversité de protéines végétales et différentes formes de consommation

Constituants majeurs des graines, les protéines végétales sont consommées dans notre alimentation sous forme de produits céréaliers (semoule, riz, pain, biscuits..), de légumes secs (lentilles, haricots, pois..) ou encore de fruits secs (noix, noisettes, ...). Mais la part relative de ces différentes formes de consommation est très variable. A cette consommation conventionnelle s'ajoute celle de fractions enrichies en protéines, appelée matière protéique végétale (MPV), issues du fractionnement de matières premières comme le blé, le soja, le pois, la fève, le lupin... Sous forme de farines, de concentrés ou d'isolés protéiques, texturés ou non, ces MPV sont de plus en plus utilisés par l'industrie alimentaire comme ingrédients nutritionnels et/ou fonctionnels, au même titre que diverses protéines animales (lait, œuf...). Le marché des MPV connaît globalement depuis une trentaine d'année une croissance régulière mais relativement lente.

• Vers une consommation plus équilibrée des différentes protéines végétales ?

La volonté d'accroître la part des protéines végétales en alimentation humaine nécessite, de développer des produits innovants, répondant aux attentes « goût, santé, praticité » du consommateur. Dans le cas de la consommation conventionnelle, on pourrait tendre vers cet objectif en accroissant la consommation de produits issus de graines dont la teneur en protéines est élevée (20-30% protéines) et les atouts nutritionnels avérés. Un fort marché à l'export vers les pays tiers existe déjà pour ces graines de légumineuses qui sont couramment consommées dans d'autres pays (Inde, Egypte). Pour le marché français et européen, des efforts d'innovation sont toutefois nécessaires pour conférer à ces graines (pois, lentilles, ..) une image moins désuète et plus attractive, en les rendant notamment plus pratiques à cuisiner et en valorisant la complémentarité nutritionnelle céréales-légumineuses. De tels efforts d'innovation (pré-cuisson, extrusion, farines prémix) ont été couronnés de succès dans le cas des produits céréaliers. Une communication plus forte sur ces produits permettrait au consommateur de bien connaître les complémentarités nutritionnelles des différentes sources de protéines végétales.

• Un fort potentiel pour des innovations agro-alimentaires

Si l'on considère les MPV en France, deux catégories de produits représentent les 2/3 des produits référencés contenant des protéines végétales : les produits des filières « boulangerie-vienniserie-pâtisserie » et viande.

Deux autres secteurs sont en croissance, celui des produits diététiques et celui des produits « traiteurs ». Outre leur intérêt économique, ces protéines végétales possèdent des fonctionnalités qui permettent d'optimiser la texture et/ou la stabilité physique des produits en contrôlant les propriétés rhéologiques, émulsifiantes, moussantes et de rétention d'eau. L'utilisation de ces MPV est encore freinée par des performances fonctionnelles moindres, comparées à celles de certaines protéines animales (protéines laitières, ovoproduits, gélatine..), et par une acceptabilité par le consommateur plus limitée à cause du goût « végétal » encore souvent prononcé.

Des progrès doivent être faits pour dépasser ces verrous sensoriels. Sur la base des acquis des dernières décennies, plusieurs voies méritent d'être explorées : mieux exploiter dans sa diversité le potentiel fonctionnel des protéines de graines, réduire les goûts indésirables, et exploiter les synergies fonctionnelles entre protéines végétales d'une part, protéines animales et autres biopolymères d'autre part. L'usage accru de protéines végétales dans les produits alimentaires transformés nécessitera également de revisiter les procédés de transformation.

Atouts et limites de la production de protéines animales

JEAN-LOUIS PEYRAUD

• INRA, UMR PEGASE,
Agrocampus-Ouest
F-35590 St Gilles

L'élevage est un secteur économique majeur en France qui possède le premier troupeau bovin et le troisième troupeau porcin de l'Union européenne, et est le second producteur laitier européen. L'élevage alimente une industrie d'abattage et de transformation, avec des groupes industriels, privés et coopératifs, d'envergure internationale et un tissu de petites et moyennes entreprises source d'emplois. Le solde du commerce extérieur est largement positif.

Mais le secteur est fragile. Le revenu des éleveurs est très inférieur à celui des céréaliers en dépit de charges de travail beaucoup plus importantes ce qui incite à la conversion vers les grandes cultures dès lors que les structures d'exploitation le permettent ; la compétitivité du secteur est menacée par le prix élevé des céréales et des oléagineux ; la production nationale diminue (en 2012, -4% en élevage porcin et -2% en élevage de bovins viande) et les importations augmentent de façon à satisfaire la demande domestique.

Suite à la publication de plusieurs rapports, l'élevage, et en particulier l'élevage de ruminants, est au cœur de vives polémiques. Il convient de relativiser certaines des données calculées au niveau mondial qui ne correspondent pas à la réalité des élevages européens et français. En France, l'élevage contribue à 13% des émissions nationales de GES et non à 18% qui est le pourcentage mondial ; cette valeur de 13% doit être comparée aux chiffres des transports (27%) et de l'industrie (20%). S'il faut bien 7 kg de céréales pour faire 1 kg de viande bovine dans des systèmes très intensifs de type feedlots, la consommation de concentré par kg de viande vive produite n'est que de 2 kg en France car les ruminants consomment encore beaucoup de fourrages. De même, s'il faut 2 kg de protéines végétales pour faire 1 kg de protéine animale dans les feedlots, il n'en faut que 0,5 kg en moyenne en France, et quasiment plus en élevage tout herbe. Il faudrait 15,4 m³ d'eau pour produire un kg de viande bovine mais seulement 1,6 m³ pour produire 1 kg de céréales. Ce calcul inclut l'évapotranspiration liée à la production des aliments et fourrages, et si on ne considère que l'eau réellement en concurrence avec les besoins de l'homme (irrigation et consommation directe en élevage), l'écart est nettement réduit : la consommation est du même ordre de grandeur pour la viande rouge et la viande porcine (0,55 et 0,46 m³/kg, respectivement) et seulement 2,5 fois plus élevée que pour la production de céréales.

En outre, ces raisonnements d'efficacité à l'animal ne tiennent pas compte des phénomènes de compensation qui se mettent en place aux niveaux plus agrégés (troupeau et territoire) et ils ne prennent pas en compte les autres contributions, cette fois-ci nettement plus positives, de l'élevage. Ainsi, les émissions brutes de GES par les animaux n'intègrent pas l'aptitude des prairies à stocker le carbone, ce stockage pouvant compenser entre 25 et plus de 50 % des émissions selon la part d'herbe dans les systèmes. La prairie et l'élevage qui la valorise sont aujourd'hui considérés comme des facteurs très favorables à la protection de la biodiversité, en particulier dans les zones herbagères mises en valeur de façon extensive mais aussi, bien que dans une moindre mesure, dans les zones d'élevage plus intensives.

Dans de nombreuses zones au potentiel agronomique limité et avec des conditions climatiques et topographiques difficiles, il n'est pas possible de produire des céréales. Dans ces zones, l'élevage de ruminants exerce un rôle de première importance car c'est, à part la forêt, le seul mode de valorisation des surfaces : il permet de maintenir une population rurale, façonne des paysages variés et ouverts, et les activités de tourisme et récréatives induites constituent des retours économiques importants. L'élevage a également une forte valeur patrimoniale.

L'élevage occupe une place singulière face aux enjeux environnementaux et sociaux. S'il est nécessaire d'améliorer l'efficacité d'utilisation des ressources, son rôle va bien au-delà de la seule production alimentaire ; il inclut aussi la fourniture de biens collectifs et le développement durable des nombreux territoires.