



Fondation de la Maison de la Chimie

Maison de la Chimie
28 bis rue Saint-Dominique 75007 Paris

RECUEIL
DES RÉSUMÉS



CHIMIE ET ALIMENTATION

Mercredi 12 Février
2025





RÉSUMÉS des CONFÉRENCES

(dans l'ordre du programme)

	Pages
CONFÉRENCES PLENIÈRES d'OUVERTURE	
Jean-Michel LECERF <i>Chimie, biologie, métabolisme, le trio gagnant pour comprendre la nutrition.</i>	03
Hervé THIS <i>Manger, hier, aujourd'hui et demain : vue de la chimie.</i>	05
TABLE RONDE : L'industrie agro-alimentaire ne cesse de progresser.	
Gino MANGIANTE <i>Les texturants, une aide pour la nutrition des séniors.</i>	07
Margaux CAVAILLES <i>Quand la Chimie et les Arômes réinventent l'alimentation de demain.</i>	08
Romain JOLY <i>Les protéines végétales, catalyseurs d'innovations pour une alimentation durable.</i>	09
Christian CAMPARGUE <i>La compréhension moléculaire au service d'une alimentation innovante.</i>	10



RÉSUMÉS des CONFÉRENCES

(dans l'ordre du programme)

SESSION DE L'APRÈS-MIDI

BIEN MANGER

Pages

Verena POINSOT

Quelles sources d'avenir pour les protéines alimentaires ?

11

Claire de MARCH

Les secrets de l'olfaction - Voyage au cœur du sens de l'odorat.

12

Georges KASS

La sécurité sanitaire des aliments.

13

Bernard MEUNIER

Les métaux dans l'alimentation : un bienfait ou un danger ?

14

CONFÉRENCE DE CLÔTURE

Philippe POINTEREAU

La souveraineté alimentaire en France.

15



CONFÉRENCES PLENIÈRES d'OUVERTURE

Chimie, biologie, métabolisme, le trio gagnant pour comprendre la nutrition.

Jean-Michel LECERF^{a,b}

^a Ancien directeur médical et chef du service de nutrition de l'Institut Pasteur de Lille

^b Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France, section alimentation

La nutrition est une discipline scientifique qui fait appel à de nombreuses sciences exactes que sont les mathématiques, la physique, la chimie et bien sûr la biologie et la génétique ; mais elle doit aussi intégrer des données issues de la psychologie, de la sociologie, de l'ethnologie, de l'anthropologie, de l'histoire ou de la cuisine... classiquement considérées comme appartenant aux sciences moins « dures », ce qui fait de la nutrition aussi une science humaine.

La génétique (et l'épigénétique) ainsi que la psychologie confèrent à la nutrition une variabilité interindividuelle considérable comme pour toute matière humaine. Pour autant la nutrition n'est pas une science exacte au sens strict dans la mesure où les données utilisées dans les modèles d'études expérimentales ou épidémiologiques sont certes précises mais pas réellement exactes : mesurer les apports nutritionnels d'un individu ou d'un groupe d'individus nécessite une collecte rigoureuse d'informations alimentaires tant sur le plan des ingesta que de la composition des aliments ce qui n'est guère aisément obtenu.

La nutrition a pour objet d'étudier et de définir les apports nutritionnels permettant de satisfaire les besoins nutritionnels (et alimentaires car nous ne mangeons pas des nutriments mais des aliments) du sujet sain ou du sujet malade afin de maintenir ou restaurer sa santé. Mais ces besoins ne sont pas que nutritifs, ils sont aussi hédoniques et relationnels : ainsi l'acte alimentaire a une triple fonction : nourrir, réjouir et réunir*.

Les mécanismes métaboliques permettent à l'organisme de s'adapter en permanence pour maintenir stable notre homéostasie interne : poids, tissu adipeux, balance énergétique, glycémie, équilibre hydro-ionique (sodium/potassium), équilibre acido-basique, température corporelle, système immunitaire et état inflammatoire, anabolisme et catabolisme protéidique, lipolyse et lipogénèse, ostéoformation et ostéodestruction, acides gras omega 6 et omega 3 ; autant de balances directement ou indirectement modulées par notre alimentation. En effet ces régulations biologiques sont en partie sous l'influence des apports énergétiques, lipidiques, protéidiques mais aussi en micronutriments et micro-constituants ; mais la physiologie doit aujourd'hui intégrer un intermédiaire majeur qu'est le microbiote, véritable plaque tournante des interactions entre l'environnement (l'exposome) et le milieu intérieur.

Le métabolisme est ni plus ni moins que l'ensemble des processus mis en œuvre par l'organisme pour maintenir stables ces équilibres, y compris en situation de déséquilibre nutritionnel.

Des exemples seront donnés autour du métabolisme des acides gras et du cholestérol.



Les acides gras représentent un monde de la biochimie. Une partie de ceux-ci ne sont pas indispensables car ils peuvent être synthétisés par l'organisme : les acides gras saturés circulants proviennent ainsi en partie d'une synthèse endogène à partir des sucres ; certains acides gras sont indispensables et doivent être apportés par l'alimentation dans une proportion bien définie : ils exercent des fonctions multiples et on les qualifie d'essentiels.

Dans les deux cas l'alimentation joue un rôle majeur. Quant au cholestérol il est tellement indispensable qu'il est à la fois synthétisé par l'organisme et apporté par l'alimentation.

Références :

* Lecerf Jean-Michel. La joie de manger Editions du Cerf (Paris) 2022

Mots clés : Métabolisme, Acides gras, Nutrition, Homéostasie.



Manger, hier, aujourd'hui et demain : vue de la chimie.

Hervé THIS

Inrae-AgroParisTech International Centre of Molecular and Physical Gastronomy

On ignore ou on oublie que nous sommes la première génération à ne pas avoir connu de famine, dans l'histoire de l'humanité. Chasseurs-cueilleurs, les populations étaient soumises aux aléas climatiques, mais l'introduction de l'agriculture, de l'élevage et de la cuisson des aliments ont forgé l'espèce humaine. Les deux premiers ont contribué à assurer une meilleure régularité des approvisionnements, tandis que la « cuisine » procurait :

- Un assainissement microbiologique et toxicologique.
- Une meilleure accessibilité des nutriments présents dans les denrées.
- Un changement de goût (il n'est pas anodin que d'autres mammifères que les êtres humains préfèrent des aliments cuits aux aliments crus).
- Un changement de consistance, notamment pour faciliter la consommation des denrées les plus dures (surtout à une époque où l'odontologie était absente).

La transformation des aliments (« cuisine ») ne se limitait pas à la cuisson : des fermentations bien conduites permettaient le stockage des denrées (pensons aux choucroutes actuelles, mais aussi à la confection des yaourts ou des fromages, qui sont en réalité des conserves de lait, à la production de confitures (conservation au sucre), de produits saumurés ou fumés...

Évidemment, toutes les transformations des denrées brutes étaient initialement empiriques, ce qui ne signifie d'ailleurs pas qu'elles aient été opérées par des imbéciles : la « cuisson en fosses », par exemple, est une merveilleuse manière de valoriser les nutriments des viandes, lesquels sont récupérés dans le « bouillon », et le rôtissage de nos ancêtres étaient bien mieux conduit que dans nos barbecues modernes.

La chimie, née entre la parution du premier et du quatrième tomes de *l'Encyclopédie* de Denis Diderot et Jean Le Rond d'Alembert (sans oublier Louis de Jaucourt) [1], s'intéressa quasi immédiatement à la production des aliments, à la cuisine. Notamment la production de ce bouillon qui est « l'âme des ménages » fut étudiée par Geoffroy Le Cadet, avant qu'Antoine Laurent de Lavoisier ne produise une étude remarquable, qui mêle la chimie à des applications techniques et sociales [2]. Puis il y eut d'autres explorations des « produits naturels » et de leurs transformations : apparurent des notions d'« albumine » [3], de « chlorophylle » [4], de « lécithine » [5], de « pectine », etc. On observera que, si de nombreux termes d'alors (essentiellement les 18 et 19^e siècles) ont été conservés, les acceptions ont changé.



Que mangerons-nous demain ? Pour examiner la réponse, il faut considérer les faits : il y aura environ 10 milliards d'individus à nourrir (contre 7 aujourd'hui), avec un coût de l'énergie qui augmente. La lutte contre le gaspillage doit évidemment s'intensifier, alors qu'apparaissent de nouvelles possibilités techniques : les imprimantes 3D alimentaires [8], la synthèse de nutriments à partir du dioxyde de carbone atmosphérique...

Références :

1. Didier Kahn, *Le fixe et le volatil*, CNRS Editions, 2016.
2. Hervé This. *Histoires chimiques de bouillons et de pot-au-feu*, *L'Actualité chimique*. 2009 (11), 336, pp. 14-16.
3. Hervé This, *Albumen et albumines*, *Encyclopédie de l'Académie d'agriculture de France*, <https://www.academie-agriculture.fr/publications/encyclopedie/questions-sur/0801q01-albumen-et-albumines>
4. Hervé This, *Parlons des chlorophylles, et pas de la chlorophylle !*, *Encyclopédie de l'Académie d'agriculture de France*, <https://www.academie-agriculture.fr/publications/encyclopedie/questions-sur/0801q04-parlons-des-chlorophylles-et-pas-de-la-chlorophylle>
5. Hervé This, *Les lécithines*, *Encyclopédie de l'Académie d'agriculture de France*. <https://www.academie-agriculture.fr/categories-de-lencyclopedie/sciences-technologies-des-aliments>, 2 février 2021.
6. Hervé This. *Molecular Gastronomy, a chemical look to cooking*. *Accounts of Chemical Research*, vol 42, N°5, pp. 575-583, 2009.
7. Hervé This, *La cuisine note à note en 12 questions souriantes*, Editions Belin, Paris, 2012.
8. Hervé This, Charlotte Dumoulin, Roisin Burke, *L'impression alimentaire : de la 3D à la 6D !*, *L'Actualité chimique*, N°497, 5-7, 2024.



TABLE RONDE : L'industrie agro-alimentaire ne cesse de progresser.

Les texturants, une aide pour la nutrition des séniors.

Gino MANGIANTE

Expert R&D produits et technologies des hydrocolloïdes, Cargill

Les texturants sont des additifs largement utilisés dans le domaine alimentaire et cosmétique. Ils apportent au produit final l'aspect de texture désiré, solution visqueuse ou gélifiée par exemple, et ainsi participent aux propriétés sensorielles de produits du quotidien (aliment, crème de beauté, etc.).

La dysphagie est un trouble de la déglutition. Les personnes touchées par ce trouble ont une sensation de gêne ou de blocage ressentie au moment de se nourrir quand un aliment est avalé. La dysphagie peut résulter de plusieurs facteurs (âge, maladie, perte de force musculaire, etc.) et touche de nombreuses personnes^[1].

Le réflexe de déglutition est favorisé lorsque les aliments ont une texture définie. Naturellement, les agents de texture sont donc des alliés de choix pour permettre une meilleure assimilation des aliments par les personnes souffrant de dysphagie^[2].

Cependant, les additifs texturant sont nombreux et possèdent chacun leurs spécificités. Ainsi le choix de l'agent de texture dépend énormément du milieu que l'on souhaite texturer (eau, lait, etc.) ainsi que de la mise en œuvre et des contraintes (mélange réalisé industriellement, à l'hôpital par le personnel hospitalier, en EPAD, etc.).

Cette présentation vise à faire un état des lieux synthétique sur cette application innovante des texturants alimentaires et montrer comment ils participent à répondre aux difficultés rencontrées pour la nutrition des séniors.

Références :

[1] Christine Lepaisant, *Dysphagie, Journée régionale de restitution 2019, Agence Régionale de Santé Normandie, 2019.*

[2] Juan-R. Malagelada, Franco Bazzoli, Guy Boeckxstaens, Danny De Looze, Michael Fried, Peter Kahrilas, Greger Lindberg, Peter Malfertheiner, Graciela Salis, Prateek Sharma, Daniel Sifrim, Nimish Vakil, Anton Le Mair, *Gastroenterology Organisation Global Guidelines: Dysphagia - Global Guidelines and Cascades Update September 2014, Journal of Clinical Gastroenterology, 49, 9, 370-378, 2015.*

Mots Clés : Dysphagie, Séniors, Texture, Texturant, Chimie.



Quand la chimie et les arômes réinventent l'alimentation de demain.

Margaux CAVAILLES

Responsable Création Aromatique, Développement stratégique Arôme EMEA, V.Mane Fils

Dans un contexte où les consommateurs recherchent des aliments à la fois savoureux, sains et respectueux de l'environnement, cette conférence met en lumière l'importance des arômes et le rôle central de la chimie dans leur création.

Les arômes, véritables artisans du plaisir gustatif, occupent une place centrale dans notre alimentation en enrichissant l'expérience sensorielle. Ils ouvrent un vaste champ d'innovation et de créativité, issu d'une harmonie entre savoir-faire naturel et avancées scientifiques. La chimie permet de reproduire des composés essentiels, tout en respectant des critères de durabilité. Elle offre également des solutions pour répondre aux attentes des consommateurs, en développant des produits plus accessibles et innovants.

MANE, est le premier groupe français et un des leaders mondiaux de l'industrie de la parfumerie et des arômes. Détenue et gérée par la famille Mane depuis 1871, l'entreprise est présente dans près de 39 pays avec des bureaux, des sites de production et des centres d'innovation. Notre division Arômes développe des solutions innovantes pour les grandes marques d'aliments et de boissons.

Mots Clés : Arôme, Chimie, Création, Innovation, Durabilité.





Les protéines végétales, catalyseurs d'innovations pour une alimentation durable.

Romain JOLY

Directeur Global des Protéines Alternatives, Roquette

Les protéines sont l'une des trois grandes familles de macronutriments avec les glucides et les lipides, et sont essentielles à l'organisme. Les sources végétales de protéines ont toujours été présentes dans l'alimentation des Hommes à travers les céréales ou les légumineuses.

Mais leur fonction, leur utilisation et le niveau de consommation recommandée, qu'elles soient animales ou végétales, restent encore méconnues du grand public. Aussi, ces 20 dernières années, plusieurs technologies, travaux de recherche et investissements significatifs ont permis d'extraire certaines protéines végétales, déclenchant ainsi de nombreuses innovations dans le domaine de l'alimentation.

En réponse au défi grandissant de nourrir la population mondiale tout en réduisant notre impact environnemental, les protéines végétales apparaissent comme une solution durable aux enjeux d'aujourd'hui et de demain.

Cette conférence permettra de découvrir ces protéines et comment elles contribueront à réduire nos émissions via la végétalisation des assiettes sans faire de compromis sur une alimentation aux goûts et textures riches.

Mots Clés : Protéines, Végétal, Développement durable, Innovation, Impact.



La compréhension moléculaire au service d'une alimentation innovante.

Christian CAMPARGUE

*Analytical Sciences Director
Danone Global Research & Innovation Center*

Chez Danone, notre mission est de promouvoir la santé par l'alimentation au plus grand nombre, en inspirant des pratiques alimentaires et de consommation plus saines et durables. Nous nous engageons à avoir un impact positif sur la nutrition, la société et l'environnement, que ce soit à travers nos produits laitiers et d'origine végétale, nos eaux ou notre nutrition spécialisée.

Nous croyons que l'alimentation, la nutrition et la santé sont indissociables, et que la science est essentielle pour renforcer ce lien. Nos produits sont développés grâce à une démarche scientifique rigoureuse et des analyses moléculaires précises qui garantissent leur qualité et leurs bénéfices en réponse aux attentes des consommateurs.

La structure macromoléculaire, la fonctionnalité des polymères et la disponibilité des composés volatils sont autant de facteurs cruciaux influencés par les processus industriels, y compris le comportement de nos ferments. Leur caractérisation fine est essentielle pour comprendre la perception sensorielle de nos produits. La texture, apportée par les protéines ou les polysaccharides, et la richesse en composés volatils, vecteurs du goût et de l'odeur, résultent d'une interaction complexe entre le type de ferment, le processus appliqué, la matrice alimentaire et l'emballage.

Grâce à des approches analytiques physiques et chimiques complémentaires, nous comprenons finement les interactions moléculaires et définissons des signatures produits répondant aux préférences des consommateurs. En mobilisant des techniques structurales comme la microscopie, la granulométrie ou la rhéologie, combinées à des approches chimiques autour de la chromatographie liquide ou en phase gazeuse, nous offrons une réponse complète à la caractérisation moléculaire des produits alimentaires.

Depuis 1919, le petit pot de Danone a parcouru un long chemin, et nous continuons à innover pour un avenir plus sain et durable.

Mots Clés : Innovation, Nutrition, Sensoriel, Analyses moléculaires et structurales.



SESSION BIEN MANGER

Quelles sources d'avenir pour les protéines alimentaires ?

Verena POINSOT

DR1 CNRS

à l'initiative du comité de la Prévention et de la Précaution du Ministère de la transition écologique, CIRIMAT, UMR 5085 CNRS/UT3/Toulouse-INP

Les protéines d'origines animales contiennent les acides aminés essentiels, de nombreux autres nutriments (fer, zinc, vitamines B12) et présentent un excellent taux de digestibilité, supérieur à celui des protéines végétales. Malgré les considérations environnementales et de santé, la consommation moyenne de protéines en France reste 70% supérieure à la recommandation (majoritairement d'origine animale) et la demande mondiale en protéine est en forte hausse. Afin d'assumer cette croissance (+60% d'ici 2050, selon la FAO), des alternatives à l'élevage d'animaux de ferme doivent être développées¹.

Parmi les ressources les plus crédibles se trouvent les végétaux (cf. la présentation de la société Roquette), mais également les levures², champignons filamenteux³, microalgues⁴, ou encore l'élevage d'insectes⁴. Souvent utilisés traditionnellement à petite échelle en divers points du globe, ces aliments, inhabituels pour nous, sont désormais à un stade de (pré)industrialisation, alors qu'il reste des points d'ombre sur la connaissance des risques associés, sur leur coût et sur leur acceptabilité par le consommateur.

Nous comparerons les apports nutritifs d'aliments déjà autorisés : deux microalgues (spiruline et chlorelle), un champignon (*fusarium venenatum*), une levure et deux insectes d'élevage (le grillon domestique et le ver de farine). Nous en discuterons l'acceptabilité, l'impact et le potentiel de développement à moyen terme. Enfin, la contribution potentielle de la chimie à ce développement sera abordée.

Références :

1. Van Huis A, van Itterbeeck J, Klunder H, Mertens E, Halloran A, Muir G, Vantomme P, *Edible insects- future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper N°171, 2013.
2. Yamada EA, Sgarbieri VC, *Yeast (Saccharomyces cerevisiae) Protein Concentrate: Preparation, Chemical Composition, and Nutritional and Functional Properties*, J. Agric. Food Chem. 53 (10), 3931–3936, 2005.
3. Ahmad MI, Farooq S, Alhamoud Y, Li C, Zhang H, *A review on mycoprotein: History, nutritional composition, production methods, and health benefits*. Trends in Food Science & Technology, 121, 14-29. 2022
4. Comité de la prévention et de la précaution. *Les nouveaux aliments : le cas des insectes et des microalgues*. Rapport coordonné par Grimfeld A et Rémondet M, 2024.

Mots Clés : Nouveaux aliments, Protéines, Potentiel.



Les secrets de l'olfaction - Voyage au cœur du sens de l'odorat.

[Claire de MARCH](#)^{*}, Mathis PUECH

CNRS - Institut de Chimie des Substances Naturelles - Université Paris Saclay

Qu'est-ce qu'une odeur, et comment notre cerveau parvient-il à la percevoir ? Cette conférence propose de suivre le fascinant parcours d'une odeur, de sa source à sa perception consciente.

L'odorat commence son aventure dans le monde des molécules odorantes. Ces particules invisibles flottant dans l'air sont captées par les récepteurs¹ situés dans notre nez, où elles déclenchent une cascade de signaux électriques envoyés au cerveau. Ce mécanisme, à la fois chimique et neurologique, permet d'interpréter des centaines d'odeurs différentes chaque jour, qu'il s'agisse du parfum d'un café fraîchement préparé ou les effluves d'un voisin de transport en commun.

Au-delà de son rôle dans notre quotidien, l'olfaction pourrait bien révolutionner notre avenir. Les chercheurs explorent son potentiel dans des domaines aussi variés que la santé, la thérapie et même la technologie^{2,3}. Imaginez des diagnostics médicaux basés sur l'analyse des odeurs corporelles, ou encore des espaces interactifs capables d'adapter leurs ambiances olfactives pour améliorer notre bien-être. Ce champ d'étude en pleine expansion pourrait changer notre manière de comprendre et d'interagir avec le monde. Enfin, nous découvrirons comment l'odorat impacte notre vie de manière parfois insoupçonnée : en influençant nos relations sociales, en modulant nos humeurs, ou même en guidant nos choix quotidiens⁴. Les odeurs, bien qu'invisibles, agissent comme un fil conducteur discret mais puissant entre nos émotions et notre environnement.

Cette conférence, mêlant science et exploration sensorielle, invite à redécouvrir un sens que nous utilisons tous les jours sans y prêter attention. Elle vous fera voir - ou plutôt sentir - un voyage captivant qui pourrait bien changer votre perception du quotidien.

Références

1. de March CA, Ma N, Billesbølle CB, Tewari J, Llinas del Torrent C, van der Velden WJ, Ojiro I, Takayama I, Faust B, Li L, Vaidehi N, Matsunami H, Manglik A, Engineered odorant receptors illuminate the basis of odour discrimination, *Nature*, 635, 499-508, 2024.
2. Lee BK, Mayhew EJ, Sanchez-Lengeling B, Wei JN, Qian WW, Little KA, Andres M, Nguyen BB, Moloy T, Yasonik J, Parker JK, Gerkin RC, Mainland JD, Wiltschko AB, A principal odor map unifies diverse tasks in olfactory perception, *Science*, 381, 999-1006, 2023.
3. Lee SJ, Depoortere I, Hatt H, Therapeutic potential of ectopic olfactory and taste receptors, *Nature Reviews Drug Discovery*, 18, 116-38, 2019.
4. Agron S, de March CA, Weissgross R, Mishor E, Gorodisky L, Weiss T, Furman-Haran E, Matsunami H, Sobel N, A chemical signal in human female tears lowers aggression in males, *PLoS biology*, 21, e3002442, 2023.

Mots Clés : Perception des odeurs, Récepteurs olfactifs, Structure Moléculaire, Relations Sociales.



La sécurité sanitaire des aliments.

Georges E. N. KASS

Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA), Parma, Italie

L'EFSA est une agence de l'Union européenne créée en 2002 dont l'objectif est de fournir de façon impartiale des avis scientifiques pour les gestionnaires des risques et de communiquer sur les risques associés à la chaîne alimentaire. Ces avis scientifiques servent de base pour les textes visant à protéger les consommateurs européens des risques liés à l'alimentation, et ce, de la fourche à la fourchette. L'évaluation des produits chimiques constitue une mission importante du travail de l'EFSA. Cette évaluation cible les substances intentionnellement ajoutées dans les aliments, comme les additifs, mais aussi les contaminants chimiques comme les métaux, les substances d'origine industrielle et aussi d'origine naturelle comme les mycotoxines... Pour ce faire, le travail de l'EFSA consiste à recueillir et analyser les données chimiques, biologiques et toxicologiques de chacune des substances chimiques à évaluer. Pour les substances intentionnelles destinées à être mises sur le marché des aliments, le pétitionnaire doit fournir les données stipulées soit par la législation en vigueur, soit par les lignes directrices produites par l'EFSA.

Mon intervention se focalisera sur les types de données requises, leur interprétation dans le cadre de la sécurité sanitaire, les développements méthodologiques actuels et les nouveaux défis venant de nouveaux types d'aliments mais aussi venant de l'environnement comme les phénomènes liés aux changements climatiques.

Mots Clés : Évaluation du risque, Gestion du risque, Pesticides, Additifs, Contaminants.



Les métaux dans l'alimentation : un bienfait ou un danger ?

Bernard MEUNIER

*Directeur de recherche émérite au CNRS,
Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS, Toulouse*

Le corps humain est constitué principalement de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de phosphore et des ions comme le sodium, potassium, calcium et magnésium, sans oublier le fer essentiel pour le transport de l'oxygène avec l'hémoglobine. Au-delà de ce rôle bien connu pour le fer, nous avons besoin d'autres ions métalliques, souvent à l'état de traces, comme le zinc, le cobalt, le cuivre, le molybdène, le sélénium, par exemple. Ces ions métalliques interviennent dans les sites actifs de métalloenzymes, c'est-à-dire les catalyseurs biologiques qui sont seuls capables d'assurer les processus de métabolisation pour produire les éléments essentiels du cycle de la vie.

Ces ions métalliques proviennent d'une alimentation équilibrée pour éviter les carences (par exemple, sans cobalt, constituant de la vitamine B₁₂, les humains souffrent de pertes d'équilibre et d'anémie). Grâce à des systèmes de régulation, le corps humain est capable de contrôler de manière stricte le rapport entre l'incorporation et l'excrétion de ces éléments métalliques, souvent regroupés sous l'appellation « oligo-éléments ».

Par contre, nous sommes mal équipés pour éliminer des ions métalliques comme le plomb ou le mercure qui sont à l'origine de maladies, comme, respectivement, le saturnisme ou la maladie de Minamata. Il est important de bien comprendre ces mécanismes de toxicité pour surveiller la qualité de notre alimentation.

Mots Clés : Ions métalliques, Métalloenzymes, Oligoéléments.



CONFÉRENCE DE CLÔTURE

La souveraineté alimentaire en France.

Philippe POINTEREAU

*Agronome, Président de la Fondation Terre de Liens
et Président du Conseil de l'Institut Agro Campus de Florac*

L'agriculture française et son industrie agroalimentaire n'ont eu de cesse que de conquérir les marchés mondiaux, notamment dans les domaines des vins et spiritueux, des céréales, du sucre et des produits laitiers. Nos échanges n'ont cessé de croître et les deux courbes import-export sont parallèles : plus on importe et plus on exporte ! Dans ce petit jeu, il y a des gagnants et des perdants. Les gagnants sont les productions citées et, plus particulièrement, les vins et spiritueux qui, à eux seuls, en 2022, représentaient en valeur 25% de nos exportations. Les perdants sont les viandes (moutons, poulets) et les fruits et légumes. Difficile de rivaliser avec la Nouvelle Zélande pour l'agneau, avec le Brésil pour le poulet standard, et avec le Maroc ou l'Espagne pour les fruits et légumes.

Le résultat est qu'environ un tiers de notre alimentation est aujourd'hui importée : bien sûr les produits tropicaux, que nous ne pouvons produire en dehors des territoires d'Outre-Mer, café, cacao, épices, huile de palme ou d'arachide, banane ou avocat, mais aussi les agrumes, soja, la moitié de nos fruits et légumes, du riz, de l'huile d'olive, de nombreuses viandes et beaucoup de poissons. Ces flux importants sont aujourd'hui perturbés par les guerres, le prix croissant de l'énergie qui augmente les coûts de transport et de plus en plus par le changement climatique. Le Maroc ou l'Espagne pourront-ils continuer à exporter des fruits et légumes alors que l'eau commence à manquer ?

Malgré une importante surface agricole utile rapportée à ses habitants (4 300 m² versus 1 320 m² pour l'Inde ou 440m² pour l'Egypte), et en dépit d'une balance agroalimentaire positive, 6,5 milliards d'euros en 2023, représentant 8 % de nos exportations, la France est donc bien loin d'être souveraine pour son alimentation. On l'a constaté lors de la crise du Covid, où il y a eu une pénurie d'huile de tournesol alors même que la France produit la quantité qu'elle consomme. La réalité est que la France ne nourrit pas bien sa population : d'après une récente étude du CREDOC, 16 % des Français ne mangent pas à leur faim, soit plus de 11 millions de personnes.

Et n'oublions pas non plus que la France mobilise de nombreuses terres pour satisfaire des besoins non alimentaires comme le coton pour nos vêtements ou l'hévéa pour fabriquer nos pneus, ou la biomasse utilisée comme carburant, le tout dans un contexte de croissance de notre population, de pertes de terres agricoles et de baisse de rendements liée au climat.



Le temps est venu de changer de direction et de produire, d'abord, pour nous nourrir et non d'abord pour alimenter les marchés internationaux. De nombreuses collectivités de toute taille, Montpellier, Bordeaux, Rennes, le département de la Dordogne, ou Mouans-Sartoux pour n'en citer que quelques-unes, se sont engagées dans des plans alimentaires territoriaux qui cherchent à satisfaire les besoins alimentaires sur des bases locales en utilisant notamment le levier de la restauration collective. La relocalisation et la diversification de notre agriculture doivent s'accompagner d'un changement des pratiques agricoles vers l'agroécologie pour restaurer la qualité de nos masses d'eau, la santé de nos sols, la biodiversité qui est l'auxiliaire gratuit de l'agriculture, nos paysages ruraux si chers aux touristes et aux habitants. L'agroécologie est un atout pour cette transition alors qu'elle constitue le plus souvent une contrainte sur les marchés globalisés.

Il nous faut aussi modifier notre assiette vers le fait-maison, le végétal et le biologique pour reconquérir la santé de nos populations. Réduire notre consommation de viande provenant d'élevages industriels élevés hors-sol et nourris avec des céréales et du soja économisera des terres arables. Cette marge nous aidera à conserver notre autosuffisance alimentaire tout en gardant la capacité d'exporter des céréales vers des pays qui en ont besoin, comme l'Égypte.

Si le consommateur a un rôle majeur à jouer dans ses choix alimentaires en privilégiant le local, les produits de qualité et les produits de saison, cette transition ne se fera pas sans une politique volontariste de résilience réelle de la part de l'Europe, de l'État et des collectivités. Le ministère de la Santé doit faire connaître et appliquer son programme national nutrition santé (PNNS). Les collectivités doivent sauvegarder des outils de transformation (abattoir, atelier de découpe, moulin, huilerie, légumerie). Le ministère de l'Agriculture doit renforcer son soutien aux produits de qualité et appliquer les différents volets de la loi EGalim. Il s'agit de sécuriser le revenu des agriculteurs au travers de contrats pluriannuels et de prix négociés, plutôt que de risquer la disparition de nombreuses productions menacées par des accords de libre-échange. Un pays dont l'agriculture est commandée par les marchés internationaux a perdu sa souveraineté alimentaire.

Références :

1. Agreste. 2023. Commerce extérieur agro-alimentaire. Synthèses conjoncturelles.
2. N°402 (<https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/SynCex23402/consyn402202304Cext.pdf>)
3. Pointereau P. 2022. La face cachée de nos consommations. Editions Solagro (<https://solagro.org/travaux-et-productions/publications/la-face-cachee-de-nos-consommations>)
4. Bléhaut M. et Gressier M. 2023. En forte hausse la précarité alimentaire s'ajoute à d'autres fragilités. Crédoc - Consommation et modes de vie N°329. (<https://www.credoc.fr/publications/en-forte-hausse-la-precarite-alimentaire-sajoute-a-dautres-fragilites>).
5. Pointereau P. 2023. Le pouvoir de notre assiette. Editions Utopia



[https://actions.maisondelachimie.com/
colloque/chimieetalimentation](https://actions.maisondelachimie.com/colloque/chimieetalimentation)