

Lipides et Santé^{☆, ☆☆}

Claude Leray (Directeur de recherche)^{*}

CNRS, Toulon, France

Reçu le 9 mars 2020 – Accepté le 20 mars 2020

Pour bien saisir la nouvelle révolution des idées qui consiste à établir des liens de plus en plus étroits entre les lipides contenus dans les aliments et notre santé, il faut se souvenir des précédentes révolutions provoquées par un petit nombre de chercheurs.

Peu après l'émergence de la notion de lipides et de la structure des plus importants d'entre eux grâce à Michel-Eugène Chevreul en 1823, le chimiste et médecin anglais William Prout enseigne aux physiologistes que les lipides sont aussi importants dans l'alimentation que les sucres et les protéines. Nous devons les premières bases expérimentales de nos connaissances nutritionnelles sur les lipides au physiologiste américain Francis Bénédict qui en 1907 prouve que les lipides des aliments sont utilisés pour produire l'énergie musculaire. Enfin, tout au long du xx^e siècle, les chercheurs et les cliniciens ont remarqué que la nutrition était l'un des facteurs majeurs intervenant dans la survenue de diverses pathologies ; c'est la base de la diététique moderne. Jusqu'à la seconde guerre mondiale, il faut se souvenir qu'aucun pays n'a émis de recommandation sur la quantité et la qualité des lipides absorbés par la population. Cette situation a changé dans les années soixante aux États-Unis, lorsque les cardiologues conseillèrent de réduire l'apport lipidique et la proportion d'acides gras saturés. Même s'il a fallu attendre 1982 pour avoir une description par R.T. Holman du premier cas de carence en acide linoléique (18:3 n-3) chez l'homme, le caractère essentiel de certains acides gras (oméga-3) avait été prouvé par G.O Burr en 1929.

Ces dernières années, l'intervention de la qualité des lipides alimentaires dans de nombreuses pathologies a été abondamment explorée. Ce dossier fait le point dans des domaines importants, encore très controversés, comme celui du rôle joué par les oméga-3 dans l'équilibre énergétique, surtout si on considère la complémentarité des tissus adipeux blanc et brun (Pisani et Ailhaud, 2019). Les auteurs soulignent le fait que la consommation excessive d'oméga-6 est susceptible de contrecarrer les effets positifs des oméga-3, les premiers favorisant la prise de poids tandis que les derniers

la limitent, en grande partie par la réduction de l'inflammation accompagnée d'une activation du tissu adipeux brun. Il paraît donc définitivement prouvé, comme dans d'autres domaines, que le rapport oméga-6/oméga-3 est plus important que la teneur en oméga-3 seuls.

Le rôle des deux types d'acides gras essentiels (oméga-6 et oméga-3) dans l'apparition de l'obésité et surtout les mécanismes physiologiques en jeu sont très bien analysés dans l'article de Simopoulos (2020). L'auteur précise le rôle clé des endocannabinoïdes, dérivés des oméga-6, dans l'accroissement des dépôts graisseux, en insistant sur l'action inverse des oméga-3 et la nécessité d'une réduction du rapport oméga-6/oméga-3 dans les aliments. Comme le souligne l'auteur, l'association de modifications génétiques avec le risque d'obésité étant maintenant bien établi, il devient urgent d'envisager une prévention nutritionnelle (enrichissement en oméga-3) chez les sujets concernés. L'auteur met l'accent sur la nécessité de personnaliser l'apport lipidique en tenant compte des relations de plus en plus connues entre nutriments, gènes et pathologies.

L'origine possible de l'état inflammatoire lors d'un déséquilibre nutritionnel en acides gras essentiels fait l'objet d'une revue détaillée par Buaud (2020). Cet auteur revisite la littérature scientifique des quarante dernières années consacrée aux mécanismes reliant le contenu et l'équilibre, en oméga-6 et oméga-3 de nos aliments et le fonctionnement du système immunitaire. Il apparaît clairement que ces mécanismes mettent en jeu les eicosanoïdes issus des oméga-6. De plus, il semble qu'il faut prendre en compte un effet de l'équilibre oméga-6/oméga-3 au niveau des cellules immunitaires, agissant ainsi directement sur la synthèse des cytokines.

Si les médiateurs lipidiques issus des oméga-3 semblent être la réponse la plus positive aux poussées inflammatoires, il faut reconnaître que l'interaction entre les deux types d'acides gras essentiels est complexe et reste encore incomplètement connue.

L'intervention des acides gras *trans* naturels, provenant des laitages (lait et produits laitiers) et des viandes de ruminants, dans la lutte contre ces fléaux du xxi^e siècle, l'inflammation, l'obésité et le diabète de type 2, fait l'objet d'une revue bien documentée et très précise (Guillocheau *et al.*, 2019). Les auteurs insistent avec raison sur le fait que les acides gras *trans* naturels des aliments, et non ceux issus de traitements artificiels, présentent des bénéfices physiologiques certains sur

^{*} Contribution to the Topical Issue "Lipids and health / Lipides et santé"

^{☆☆} Le texte complet en anglais est disponible sur <https://www.ocl-journal.org/10.1051/ocl/2020018>.

*Correspondance : leraycl@gmail.com

les pathologies mentionnées précédemment. Des études épidémiologiques viennent renforcer les certitudes obtenues depuis plus de trente ans chez l'animal. Cette revue rappelle les effets différentiels des acides gras *trans* sur des pathologies en plein développement qui constituent dès à présent une lourde charge dans les dépenses nationales de santé.

Il est connu depuis longtemps que les nouveau-nés de faible poids se rencontrent plus fréquemment dans les milieux à faible niveau socio-économique, ceci ayant été rapidement mis sur le compte d'une ration lipidique déséquilibrée, en quantité comme en qualité. [van der Beek et Oosting \(2020\)](#) font le point sur l'importante question de l'impact sur la santé de l'enfant de la qualité des lipides ingérés, pendant les 1000 premiers jours de la vie. Les auteurs ont raison d'insister sur le fait que pendant l'allaitement, reconnu comme source de bienfaits pour la survie de l'enfant, et jusqu'à l'âge de deux ans, la croissance corporelle et cérébrale est plus rapide que pendant toute autre période de la vie. Les recherches les plus récentes soutiennent l'idée que des améliorations spécifiques de la qualité des graisses alimentaires, leur richesse en oméga-3, chez la mère comme chez le jeune enfant, peuvent réduire le risque d'obésité et d'autres effets indésirables apparaissant plus tard dans la vie.

La dépendance du système nerveux à la nature de l'alimentation n'a été explorée que lorsque la composition complexe du cerveau en lipides a été suffisamment connue. Ainsi, ce n'est que dans les cinquante dernières années que la dépendance du fonctionnement cérébral aux acides gras, surtout aux oméga-3, a pu être mise à jour. C'est probablement le domaine le plus prometteur de toutes les neurosciences. L'importance de l'allaitement dans le développement cérébral est revue et examinée en détail par [Schipper et al. \(2020\)](#). Les auteurs insistent sur la nécessité de revoir la composition des laits industriels pour nourrisson. Ces laits de substitution doivent apporter des quantités suffisantes d'oméga-3, tout en limitant les oméga-6, sans oublier les lipides complexes indispensables (gangliosides, sphingomyéline), reproduisant ainsi la composition des membranes des globules de graisses du lait maternel.

L'explication de la fréquence incontestée de nombreuses maladies chroniques dans la population française au cours des dernières années a été souvent reliée à une dégradation progressive de la qualité de l'alimentation. [Duru \(2019\)](#) retrace l'évolution en France des apports alimentaires en oméga-6 et oméga-3 tout au long des 55 dernières années. L'auteur montre qu'après une dégradation de la ration lipidique durant près de quarante ans, comme dans tous les pays occidentaux, tous les espoirs sont permis depuis les années 2000. En effet, on assiste durant les dernières années à une diminution de la consommation en acides gras saturés, en oméga-6 et surtout à une augmentation de celle des oméga-3. Pour notre bienfait, réjouissons-nous des efforts faits par les agriculteurs pour promouvoir l'huile de tournesol oléique (pauvre en oméga-6) et l'huile de colza (riche en oméga-3), efforts qui conduisent indirectement à une amélioration de la composition en acides gras essentiels du lait maternel. Malgré ces résultats encourageants, des efforts doivent être réalisés pour atteindre les recommandations officielles, principalement celles qui concernent l'équilibre entre oméga-6 et oméga-3. Des résultats tangibles ne seront obtenus qu'après accords coordonnés entre les politiques agricoles, l'industrie agro-alimentaire et surtout la politique nationale de santé.

Le législateur au plus haut niveau, la Commission de l'Union Européenne, s'intéresse depuis longtemps à l'utilisation des lipides dans les aliments commercialisés dans tout le continent. Pour coordonner la composition d'une grande variété d'aliments actuels et futurs, les lois promulguées doivent évidemment évoluer en fonction des découvertes continues effectuées par les chercheurs et de leur transposition dans le domaine industriel. La revue très claire de [Bucchini \(2019\)](#) fait le point sur cet aspect fondamental pour la protection du consommateur. Une part importante est consacrée aux oméga-3 et aux acides gras *trans*, à leur origine, à leur emploi et à l'acceptation des allégations scientifiquement indiscutables. À côté des aspects nutritionnels, sont évoqués également les problèmes posés par l'emploi de plus en plus fréquent des lipides dans l'industrie cosmétique.

D'un point de vue plus général, la recherche d'une synergie entre initiatives publiques et efforts privés dans le secteur alimentaire, tous dirigés vers une amélioration de la qualité des aliments disponibles, fait l'objet de la revue de [Sebillotte \(2019\)](#). L'auteur examine les modalités du Programme National Nutrition et Santé (PNNS) et analyse avec acuité l'intérêt et les limites de telles recommandations officialisées par le gouvernement français. De nombreuses réserves sont émises quant à l'efficacité du système gouvernemental d'action au travers d'accords avec les professionnels. L'auteur insiste avec justesse sur la louable contribution de ce plan dans le contrôle des pathologies liées à la mauvaise alimentation mais souligne que celle-ci reste trop lente à s'installer étant donné l'urgence de la situation présente. Cette revue souligne les difficultés rencontrées par les autorités pour lancer des signaux clairs aux partenaires économiques et pour provoquer leur adhésion.

Deux articles font référence à des procédés techniques. L'un (par [Gravé et al., 2019](#)) concerne la récolte optimale d'acide linoléique à partir de nouvelles cultures sur le sol français. L'importance prise par la production de végétaux riches en oméga-3, en vue de l'enrichissement de la ration alimentaire chez l'homme et éventuellement chez les animaux, a conduit les auteurs à investiguer une plante originaire d'Amérique Centrale et du Mexique, mais susceptible de croître sous nos climats, un nouveau cultivar de Chia Oruro. Les auteurs mettent en évidence l'importance du degré de maturité des graines sur la production de lipides, le maximum de rendement étant obtenu pour des maturités avancées, avec une teneur des huiles très élevée en acide linoléique (60 %) et en γ -tocopherol (48 mg/100 g). Ces valeurs permettent d'envisager un avenir fructueux pour cette nouvelle source de nutriments indispensables pour la santé humaine.

Un autre article, de [Naeem et al. \(2019\)](#), expose des procédés d'extraction des lipides de graines choisies pour optimiser la récupération des acides gras, des vitamines de la vitamine E et des composés phénoliques. Ces graines sont celles d'un Hibiscus dont d'autres parties de la plante sont exploitées industriellement en Egypte. Parmi les méthodes considérées comme « vertes », les auteurs montrent les avantages de l'extraction par le CO₂ supercritique qui conduit aux meilleurs rendements pour les acides gras, les tocophérols et l'activité anti-oxydante. Les résultats seront précieux pour la mise en valeur de sous-produits de l'industrie agro-alimentaire en vue de fournir l'alimentation ou l'industrie cosmétique en produits de qualité et respectueux de l'environnement.

Références

- Buaud B. 2020. How fats we eat modulate our immunity? *OCL* 27: 22.
- Bucchini L. 2019. Nutrition and health claims in Europe: Oils & fats related claims, regulatory and labeling challenges. *OCL* 26: 48.
- Duru M. 2019. Trends in agri-food choices for health since the 1960s: The case of fatty acids. *OCL* 26: 44.
- Gravé G, Mouloungui Z, Poujaud F, *et al.* 2019. Accumulation during fruit development of components of interest in seed of Chia (*Salvia hispanica* L.) cultivar Oruro© released in France. *OCL* 26: 50.
- Guillocheau E, Legrand P, Rioux V. 2019. Benefits of natural dietary trans fatty acids towards inflammation, obesity and type 2 diabetes: defining the n-7 trans fatty acid family. *OCL* 26: 46.
- Naeem MA, Zahran HA, Hassanein MMM. 2019. Evaluation of green extraction methods on the chemical and nutritional aspects of roselle seed (*Hibiscus sabdariffa* L.) oil. *OCL* 26: 33.
- Pisani DF, Ailhaud G. 2019. Involvement of polyunsaturated fatty acids in the control of energy storage and expenditure. *OCL* 26: 37.
- Schipper L, van Dijk G, van der Beek EM. 2020. Milk lipid composition and structure; the relevance for infant brain development. *OCL* 27: 5.
- Sebillotte C. 2019. Efficiency of public-private co-regulation in the food sector: the French voluntary agreements for nutritional improvements. *OCL* 26: 34.
- Simopoulos AP. 2020. Omega-6 and omega-3 fatty acids: Endocannabinoids, genetics and obesity. *OCL* 27: 7.
- Van der Beek EM, Oosting A. 2020. Nutritional programming in early life: the role of dietary lipid quality for future health. *OCL* 27: 15.

Citation de l'article : Leray C. 2020. Lipides et Santé. *OCL*, <https://doi.org/10.1051/ocl/2020018>