



Le régime pauvre en graisses saturées est-il toujours d'actualité en 2017 ?

Jean Ferrières CHU Rangueil Toulouse
jean.ferrieres@univ-tlse3.fr

Lathérosclérose coronaire est une maladie complexe dont l'évolution est mal comprise. Même si les facteurs de risques principaux de l'athérosclérose coronaire sont élucidés, il n'en reste pas moins vrai que les origines de l'athérosclérose ou les causes de la baisse récente de la mortalité sont en partie mystérieuses. En effet, il a été décrit récemment des lésions d'athérosclérose chez les momies alors que l'on pensait que c'était la nutrition contemporaine qui était responsable de l'infarctus du myocarde. Notre approche de l'environnement et de la nutrition humaine doit probablement être révisée à la lumière de ces données récentes.

L'analyse de la baisse de la mortalité par maladie coronarienne

De nombreuses analyses récentes ont montré que la baisse de la mortalité par maladie coronarienne était due pour moitié à une meilleure prise en charge de la phase aiguë et pour l'autre moitié, à une meilleure prise en charge des facteurs de risque de l'athérosclérose.

La baisse des maladies liées à l'athérosclérose est observée dans la plupart des pays développés après une phase d'épidémie survenue après la deuxième guerre mondiale.

Ceci ne signifie pas pour autant la fin des maladies cardiaques car s'il y a moins de nouveaux cas d'infarctus du myocarde, la survie des cas incidents et des cas récurrents s'améliore et ainsi, la prévalence des maladies cardio-vasculaires augmente considérablement dans les pays d'Europe de l'Ouest.

Il est donc licite de continuer à favoriser la prévention cardiovasculaire afin de ne pas générer de nouveaux malades et donc des patients avec une espérance de vie élevée mais aussi avec une prise en charge de plus en plus coûteuse.

La complexité de la nutrition humaine

Ce qui caractérise la nutrition humaine, c'est avant tout sa diversité. Contrairement au règne végétal et à la plupart des animaux, l'homme a maîtrisé en partie son environnement de telle sorte qu'il sait stocker son alimentation et la produire à sa guise.

Ainsi, l'alimentation humaine est basée sur la consommation de glucides, de protéines et de lipides. Dans chaque grande classe de nutriments, on trouve une diversité considérable avec des propriétés chimiques et biologiques très variées.

La classe des lipides est particulièrement complexe avec des lipides simples et des lipides plus élaborés.

Parmi les lipides simples décrits dans le [tableau 1](#), on trouve la sous-classe des acides gras : les acides gras saturés sont décrits dans le [tableau 2](#), les acides gras mono-insaturés sont décrits dans le [tableau 3](#) et les acides gras poly-insaturés sont décrits dans le [tableau 4](#).

TABLEAU 1. Classification des lipides

Classes	Sous-Classes	Autres désignations
LIPIDES SIMPLES		
Acides gras	Acides gras saturés Acides gras monoinsaturés Acides gras polyinsaturés	AGS AGMI AGPI
Acylglycérols	Monoacylglycérols Diacylglycérols Triacylglycérols Alkylacylglycérols	Glycérides Monoglycérides Diglycérides Triglycérides
Acylstérols	Acylcholestérols Acylphytostérols	Stérides Cholestéryl esters
Cérides		Cires
LIPIDES COMPLEXES		
Glycérophospholipides	Acides phosphatidiques Phosphatidylglycérols Phosphatidylisonitols Phosphatidyléthanoamines Phosphatidylcholines Phosphatidylsérines	PG cardiolipines PI PE, céphalines PC, lécithines PS
Sphingolipides	Céramides Phosphosphingolipides Glycosphingolipides Sialoglycosphingolipides Sulfoglycosphingolipides Uronoglycosphingolipides Phosphoglycosphingolipides	Sphingomyélines Cérébrosides Gangliosides Sulfatides
Glycolipides	Glycoglycérolipides Glycosphingolipides Glycophosphatidylinositols	

TABLEAU 2. Les acides gras saturés

Saturés	
butanoïque	butyrique
pentanoïque	valérique
hexanoïque	caproïque
heptanoïque	énanthique
octanoïque	caprylique
nonanoïque	pélargonique
décanoïque	caprique
dodécanoïque	laurique
tétradécanoïque	myristique
pentadécanoïque	pentadécylrique
hexadécanoïque	palmitique
heptadécanoïque	margarique
octadécanoïque	stéarique
eïcosanoïque	arachidique
heneïcosanoïque	
docosanoïque	béhénique
tricosanoïque	
tétracosanoïque	lignocérique
hexacosanoïque	cérotique
octacosanoïque	montanique
triacontanoïque	mélissique
13- méthylpentadécanoïque	
14-méthylpentadécanoïque	
14- méthylhexadécanoïque	
15- méthylhexadécanoïque	

TABLEAU 3. Les acides gras mono-insaturés

Mono - insaturés	
9c-dodécénoïque	laurooléique
9c-tétradécénoïque	myristoléique
9c-hexadécénoïque	palmitoléique
9c-heptadécénoïque	margaroléique
6c-octadécénoïque	pétrosélinique
9c- octadécénoïque	oléique
11c- octadécénoïque	
9c-eïcosénoïque	gadoléique
11c- eïcosénoïque	gondoïque
9c- docosénoïque	cétoléique
13c- docosénoïque	érucique
15c- tétracosénoïque	nervonique
9t-octadécénoïque	élaïdique
11t- octadécénoïque	vaccénique

TABLEAU 4. Les acides gras poly-insaturés

Poly-insaturés	
9c,12c-octadécadiénoïque	linoléique
9c,12c,15c-octadécatriénoïque	α -linoléinique
6c,9c,12c-octadécatriénoïque	γ -linoléinique
5c,8c,11c,14c-eïcosatétraénoïque	arachidonique
5c,8c,11c,14c,17c-eïcosapentaénoïque	EPA
4c,7c,10c,13c,16c-docosapentaénoïque	DPA
4c,7c,10c,13c,16c,19c-docosahexaénoïque	DHA, cervonique
9c,11t-octadécadiénoïque	ruménique

Pour chaque ligne, on trouvera le nom chimique et le nom utilisé plus couramment : ainsi l'acide linoléique ou l'acide alpha-linolénique ont des descriptions chimiques complexes qui font que l'orthographe a été simplifiée pour un usage courant.

Contrairement à l'idée communément admise, les acides gras saturés constituent une très grande classe avec des acides gras ayant des propriétés très complexes.

La complexité de la physiologie des acides gras

La digestion des aliments est un processus long et complexe. Les différentes phases de la digestion humaine sont représentées de manière simplifiée dans la *figure 1*. La lipolyse gastrique et pancréatique vise à fractionner les lipides de façon à ce qu'ils puissent être absorbés.

Ce processus d'absorption reste mal compris et progresse au fur et à mesure de la compréhension des mécanismes d'action des médicaments qui jouent sur l'absorption telle que la cholestyramine et l'ézétimibe.

Les lipides se retrouvent au niveau de la lymphe puis au niveau du plasma où ils transitent plus ou moins longtemps. La phase post-prandiale est fonction de l'efficacité de la lipolyse endothéliale et de la lipolyse hépatique.

On peut ainsi trouver dans le plasma de manière naturelle des acides gras libres, des triglycérides ou des phospholipides (*figure 2*).

Les triglycérides correspondent à du glycérol avec 3 acides gras et les phospholipides sont des lipides complexes avec un groupement phosphate et une choline, une sérine ou un autre élément chimique ainsi que deux acides gras en position 1 et 2 (*figure 2*).

FIGURE 1. La digestion humaine

- 1 **Émulsification**
Dispersion des lipides
Réorganisation
- 2 **Lipolyse enzymatique**
- gastrique
- pancréatique
- 3 **Solubilisation, absorption**
Micelles, vésicules
- 4 **Transport**
Chylomicrons

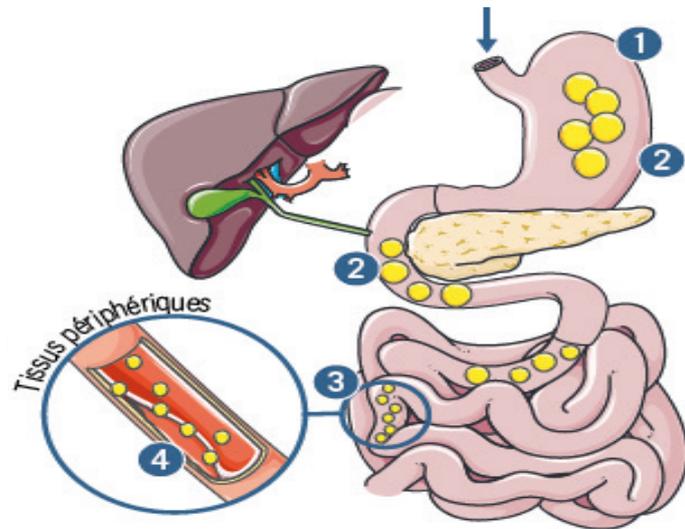
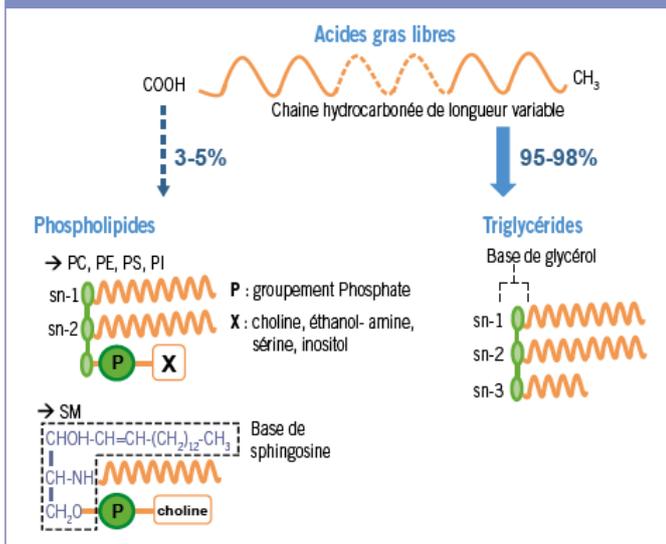


FIGURE 2. Les acides gras et les autres lipides plasmatiques ou tissulaires



morbidity cardio-vasculaire. Ainsi, un des tabous de la nutrition humaine tombait alors que la part de l'énergie amenée par le cholestérol est toujours restée marginale dans n'importe quelle population humaine.

La place des acides gras est par ailleurs considérable dans la nutrition humaine puisque ils représentent 30 à 40 % de l'apport énergétique total. La place des acides gras saturés représente quant à elle 10 à 15 % de l'apport énergétique total. Par ailleurs, plus l'apport en acides gras saturés est élevé, plus le niveau de LDL cholestérol va augmenter. Il est donc approprié de diminuer l'apport en graisses saturées afin de diminuer le risque l'athérosclérose.

Deux méta-analyses récentes sont venues tempérer cette analyse un peu simpliste de la nutrition humaine. Dans un travail publié dans le « *British Medical Journal* » en 2015, les auteurs ont montré que les acides gras saturés ne sont pas liés à l'espérance de vie, à la mortalité cardio-vasculaire, à la mortalité coronaire ou à l'accident vasculaire cérébral. Par contre, la consommation des acides gras saturés trans est associée à une surmortalité totale et coronaire.

Une autre méta-analyse récente publiée dans « *Annals of Internal Medicine* » en 2014 montrait la neutralité des acides gras saturés sur la maladie coronaire dans le cadre d'études prospectives avec une évaluation quantitative de l'apport des graisses. Dans ce travail, la consommation d'acide margarique est même associée à une protection vis-à-vis de la maladie coronaire. En résumé, ce n'est pas la consommation en elle-même des acides gras saturés qui est associée au risque cardio-vasculaire mais probablement l'équilibre entre les différents acides gras.

L'impact des acides gras et du cholestérol sur la morbidité cardio-vasculaire

Le cholestérol alimentaire (apport nutritionnel conseillé maximum de 300 mg/j) est un élément marginal dans la nutrition humaine : des apports limités suffisent pour faire face aux besoins.

Les chercheurs ont longtemps été absorbés par le cholestérol comme mode d'études dans le domaine animal. Ils ont ainsi transposé à l'homme les conclusions de modèles expérimentaux très éloignés de la nutrition sur une vie. Très récemment, dans un article publié dans « *American Journal of Clinical Nutrition* » en 2015, les auteurs ont définitivement démontré que le cholestérol alimentaire n'avait pas d'impact sur la

Les acides gras saturés et le paradoxe méditerranéen

Dans le cadre de la théorie nutritionnelle prédominante aux États-Unis, il est recommandé de limiter l'apport en graisses saturées à 10 % des calories totales soit un tiers des acides gras totaux. Les analyses réalisées par notre équipe dès 1985 ont montré que les apports quantitatifs en acides gras saturés déviaient de manière très significative par rapport à cette recommandation universelle.

Cette même analyse quantitative a été reproduite dans d'autres pays méditerranéens ou d'autres régions comme la Catalogne. De manière constante, nous avons retrouvé dans les données alimentaires du **projet MONICA** des apports en graisses saturées trop élevés par rapport aux recommandations et par rapport au risque cardio-vasculaire relativement bas de la France en comparaison avec les autres pays européens.

Ainsi, *dans la dernière étude publiée en 2016*, les lipides totaux représentaient 37 % des calories totales sans alcool. Quant aux acides gras saturés, ils représentaient 43 % des acides gras totaux alors qu'ils sont censés ne pas dépasser le tiers des acides gras totaux. De manière complémentaire, les acides gras mono-insaturés représentaient 39 % des acides gras totaux. En résumé, les apports en acides gras saturés sont excédentaires en France par rapport à ce qu'ils devraient être et d'un autre côté, les acides gras mono-insaturés sont apportés en plus grande quantité.

Le paradoxe de la diète globale

Les aliments ne doivent pas être considérés simplement comme la somme de leurs nutriments. **Les céréales complètes** contiennent des hydrates de carbone et des fibres : l'effet global sur la physiologie correspond à une diminution du cholestérol total et à une amélioration de l'équilibre glycémique. **Les légumes** contiennent des saponines et des sels minéraux et l'ensemble diminue le cholestérol total ainsi que la pression artérielle.

Les produits laitiers sont particulièrement riches en graisses saturées. **La teneur en lipides** des produits laitiers est très variable : pour 100 grammes ou 100 ml de produits laitiers, on trouve 82 g de lipides dans le beurre, 30 g dans les fromages affinés, 8 g dans le fromage blanc à 40 %, 3,7 g dans le yaourt au lait entier, 3,5 g dans le lait entier et 1 g dans le yaourt nature. D'autre part, les produits laitiers contiennent de nombreuses autres substances au-delà des acides gras saturés. Les produits laitiers sont une source importante de calcium. **Le calcium** dans les produits laitiers interagit avec les acides gras saturés lors de la digestion pour former des

agglomérats calcium-acides gras saturés et augmentent ainsi l'excrétion fécale des graisses. Les produits laitiers diminuent le contenu en triglycérides des chylomicrons en phase post-prandiale.

Les peptides des produits laitiers ont des propriétés anti-hypertensives et ont un rôle dans le syndrome métabolique en diminuant les concentrations en insuline. Enfin, les probiotiques des yaourts semblent avoir un rôle anti-inflammatoire au niveau du microbiote ce qui serait un mécanisme favorable pour limiter le risque d'obésité.

Les nutriments ne peuvent pas être considérés de manière isolée. Les nutriments participent à la constitution des aliments et ce sont les aliments qui représentent nos apports alimentaires. **Dans l'étude PREDIMED**, la nutrition de type méditerranéen est associée à un moindre risque cardio-vasculaire. Or, cette nutrition typique de la Catalogne correspond à une alimentation variée où les acides gras ont un rôle important. C'est cette diversité alimentaire qui est probablement la clé la protection cardio-vasculaire.

Conclusion

Les acides gras saturés sont probablement dangereux lorsqu'ils sont consommés en excès comme ce fut le cas dans les pays d'Europe du Nord avant que des mesures préventives énergiques soient prises. Quoi qu'il en soit, les acides gras saturés ne sont pas consommés isolément mais dans une diète globale et ce sont ces apports complets qui participent au risque cardio-vasculaire.

Un excès relatif de graisses saturées est possible si dans le même temps sont apportés par exemple des glucides complexes ou des produits laitiers de type fromages ou yaourts. Ainsi, l'impact potentiellement néfaste des acides gras saturés est contrebalancé par l'apport de produits qui ralentissent l'absorption des graisses, qui diminuent l'insulino-résistance et qui apportent des sels minéraux favorisant l'excrétion fécale des graisses et diminuant la pression artérielle.

C'est exactement la situation du vin rouge qui est favorable à la santé cardiovasculaire lorsqu'il est consommé modérément. Ce n'est pas tellement le vin en soi qui est bénéfique mais plutôt l'environnement de cette consommation qui ne peut pas être imaginée en dehors d'un repas équilibré incluant des légumes et des fruits.

Ceci renvoie également à la « nutrition plaisir » où la notion d'apport énergétique s'efface au profit de la diversité alimentaire et de la qualité des nutriments ingérés.

L'auteur déclare les liens d'intérêts suivant : Amgen - MSD - Sanofi.