



# Chapitre 3

## L'IMPACT HORMONAL DES ALIMENTS

La notion d'impact hormonal des aliments repose sur l'idée simple mais logique qu'il faut adapter son mode de vie aux caractéristiques propres de son corps et à ses points faibles, et qu'il faut utiliser l'alimentation selon les effets qu'elle peut produire sur le fonctionnement de certains de nos systèmes hormonaux. Chaque individu a des particularités morphologiques – notamment par la répartition du tissu adipeux – associées à des particularités de fonctionnement métabolique qui exposent plus ou moins facilement à certains types de dysfonctionnements. Si l'on tient compte du morphotype adipeux et des informations collectées au cours des investigations d'imagerie et des bilans biologiques, on peut entreprendre un traitement de correction métabolique et engager une démarche alimentaire ciblée, élaborée pour son impact hormonal, plutôt qu'une diète fondée sur la valeur calorique des aliments. Cette démarche consiste à adapter son alimentation à ses propres problèmes de métabolisme : elle est facile à mettre en œuvre, utilisable en toutes circonstances, que les repas soient pris à la maison, chez des amis, au restaurant ou sur le lieu de travail. Elle est également non frustrante, non carencée et viable dans le temps. Elle est aussi le moyen le plus efficace de retrouver et de conserver son équilibre de fonctionnement et son harmonie corporelle.

En matière d'obésité ou de surcharge adipeuse, l'effet hormonal prioritaire recherché pour l'alimentation est de réduire l'impact des repas sur la sécrétion d'insuline. Cette réduction de l'impact insulinique de l'alimentation résulte de la prise en compte des effets conjugués des trois macronutriments que sont les sucres, les graisses et les protéines, sur la réponse du pancréas à chaque ingestion d'aliment. Elle se décline donc à trois niveaux :

- la modération insulinique par les sucres, en éliminant les sucres à impact insulinique élevé et en favorisant les sucres à faible impact insulinique.

- la modération insulinique par les graisses, en privilégiant les graisses oméga-3, pour restaurer le bon rapport oméga-6/oméga-3, et en réduisant les graisses saturées.

- la modération insulinique par un ajustement précis des protéines, en fonction de la masse maigre mesurée (poids du corps sans la graisse).

## La modération insulinique par les sucres

### *Choisir les bons sucres – éliminer les mauvais sucres*

La notion d'« impact insulinique des repas » ne tient pas seulement compte des propriétés intrinsèques des aliments, mais de la réaction des systèmes métaboliques d'une personne déterminée pendant et après la consommation d'un repas ou d'une série de repas. L'index glycémique d'un aliment (GI) est défini comme l'effet sur le taux de sucre sanguin de l'ingestion d'un aliment<sup>64</sup>. Un aliment à index glycémique élevé est un aliment dont les sucres se décomposent rapidement lors de la digestion pour pénétrer rapidement dans le sang et faire monter la glycémie. Inversement, un aliment à index glycémique faible est un aliment dont les sucres se décomposent lentement lors de la digestion pour pénétrer lentement dans le sang, avec une faible influence sur l'élévation de la glycémie après le repas. L'index glycémique se présente donc comme une échelle qui va de 0 à 100. L'index glycémique 0 est celui des aliments non glucidiques, sans impact sur le taux de sucre sanguin, comme la viande ou le poisson ; l'index glycémique 100 est celui du glucose (sucre pur) qui sert de référence. La réponse glycémique à l'ingestion de l'aliment testé est comparée à la réponse glycémique qui suit l'ingestion de 50 grammes de glucose. Mais l'impact du repas ou des repas d'une journée sur la sécrétion d'insuline résulte d'autres paramètres, ce qui amène à la notion de « charge glucidique du repas » (CG). Celle-ci se calcule en multipliant l'index glucidique de l'aliment par la quantité de sucres qu'il contient et en divisant le résultat par 100 :

$$CG = (IG \times \text{quantité de glucides de la portion ingérée en grammes}) / 100$$

<sup>64</sup> Brand-Miller J., Foster-Powell K., Colagiuri S., Slama G. *L'index glycémique : un allié pour mieux manger*. Marabout, Hachette livre, 2006.

## Exemple :

Prenons une portion de riz basmati de 150 grammes dont la teneur en sucre est de 38 grammes et l'index glycémique de 58 : la charge glycémique de ce repas sera de :  $(58 \times 38 = 2204) / 100 = 22,04$ .

Celle d'une portion de riz blanc à cuisson rapide de 150 grammes dont la teneur en sucre est de 42 grammes et l'index glycémique de 87 :  $(87 \times 42 = 3654) / 100 = 35,54$ .

À travers cet exemple simple, on comprend qu'il faut consommer environ 30 % de riz basmati en plus pour obtenir le même niveau d'élévation du taux de sucre dans le sang.

L'index glycémique d'un aliment est influencé par un grand nombre de caractéristiques physicochimiques, notamment par la nature de l'amidon présent dans cet aliment mais aussi par d'autres éléments comme la taille des particules, la présence d'amylose et d'amylopectine, la présence de fibres, et leur degré de viscosité et de solubilité. De nombreux facteurs, autres que la teneur en sucres, influencent la sécrétion d'insuline : il est en effet établi que la composition en protéines d'un aliment ou que l'adjonction de protéines à un repas riche en sucres augmente la sécrétion d'insuline, sans pour autant influencer le taux de sucre. De la même manière, enrichir de graisse un plat riche en sucres augmente la sécrétion d'insuline sans modifier la glycémie. De plus, il est probable que la composition en nutriments d'un aliment (sucres, graisses, protéines) n'est responsable que pour 1/3 de la réponse insulinaire. D'autres facteurs tels que le degré de raffinage d'une farine, l'association d'un aliment avec un autre (comme c'est par exemple le cas pour le pain, lorsqu'on l'associe avec du fromage, du beurre ou de la confiture, ou avec un plat de viande), le fait que le plat soit une combinaison d'ingrédients (comme une pizza) modifient complètement le score insulinaire. D'autres facteurs encore comme la vitesse de remplissage de l'estomac (prendre un repas plus ou moins rapidement), la rapidité de digestion de l'amidon, la quantité de sucres à absorption rapide ou d'amidon résistant qui composent le repas, le fonctionnement et la régulation des hormones intestinales, le fonctionnement de l'intestin grêle et du colon, etc... sont autant d'éléments d'influence sur la sécrétion d'insuline pendant et après le repas.

Cependant, rassurez-vous, l'alimentation doit rester quelque chose de simple et de naturel : aucune diète ne permet d'atteindre durablement le but fixé si elle est compliquée et frustrante. Et donc, comment dans la pratique organiser une alimentation à faible impact insulinaire ? On peut, pour chaque repas, faire de savantes recherches, utiliser les tables d'index glycémiques, calculer la charge glycémique d'une portion, additionner,

multiplier... On peut surtout agir très simplement, en prenant les précautions de bon sens qui sont détaillées dans les tableaux suivants.

Certains groupes d'aliments peuvent ainsi être consommés sans limitation (très peu d'impact insulinaire), certains doivent être consommés avec modération (pas trop à la fois, pas trop souvent car ils ont peu d'impact insulinaire si leur consommation est épisodique), tandis que d'autres doivent être évités durablement (impact insulinaire important et durable)<sup>65</sup>.

## La modération insulinaire par les graisses

*Manger plus de graisses oméga-3, réajuster le rapport  
oméga-6/oméga-3, réduire drastiquement  
les mauvaises graisses*

La modération insulinaire liée aux graisses est le complément indispensable de la modération insulinaire liée aux sucres. Il est admis aujourd'hui que ce n'est pas la quantité des graisses ingérées au cours des repas qui est nuisible à la santé, mais le type de ces graisses et le déséquilibre grandissant entre certaines graisses que nous consommons en trop grandes quantités (graisses saturées, graisses trans, et oméga-6), et certaines catégories que nous ne consommons pas suffisamment (oméga-3).

Les graisses de l'alimentation ont toutes, à peu près, la même composition : elles sont la combinaison d'une molécule de glycérol et de trois acides gras, d'où leur nom de « triglycérides ». Ce sont les acides gras présents sur la molécule de glycérol qui différencient les graisses. On les classe en deux catégories, selon que les acides gras ont des doubles liaisons – il s'agit alors de « graisses insaturées » –, ou n'ont pas de doubles liaisons – ce sont des « graisses saturées ». Les acides gras insaturés sont liquides, et les acides gras saturés sont solides à température ambiante. Les acides gras insaturés sont encore divisés en « graisses mono-insaturées » (MUFA), avec une seule double liaison (le plus important est l'acide oléique, famille des oméga-9, principal constituant de l'huile d'olive), et en « graisses polyinsaturées », avec deux doubles liaisons comme l'acide linoléique (LA) et l'acide

<sup>65</sup> Voir tableaux des aliments, plus loin dans le texte.

arachidonique (AA), famille des oméga-6, ou trois doubles liaisons comme l'acide alpha-linolénique (ALL), l'acide eicosaPentaenoïque (EPA) et l'acide docosaHexaenoïque (DHA), famille des oméga-3. Les oméga-3 sont dits essentiels car notre corps ne peut pas les synthétiser (c'est le cas de ALL) ou, s'il le peut, il le fera uniquement à partir de ALL (c'est le cas pour EPA et DHA). Leur présence est donc absolument indispensable dans notre alimentation (ALL) ou fortement recommandée (EPA et DHA).

Les oméga-3 et oméga-6 ont pour autre particularité d'être complémentaires. Ils sont en effet continuellement en compétition pour être métabolisés par les mêmes enzymes, et aboutir à la production de substances essentielles à toutes les régulations hormonales, les « eicosanoïdes ». Celles-ci sont des sortes de superhormones qui contrôlent tous les systèmes hormonaux de l'organisme et toutes les fonctions physiologiques vitales, comme le fonctionnement du cœur, la circulation sanguine, les systèmes immunitaires, le système nerveux central, l'inflammation, etc. Les eicosanoïdes sont, par exemple, les prostaglandines, les thromboxanes, les leucotriènes, les lipoxines ou les prostacyclines. Elles agissent comme des systèmes de contrôle et, comme l'insuline et le glucagon, ou la progestérone et les œstrogènes, elles ont des fonctions opposées. Pour être en bonne santé, il faut assurer le bon équilibre de ces deux fonctions contraires, et donc un parfait équilibre entre les différentes catégories d'eicosanoïdes. Or les éléments structuraux des eicosanoïdes proviennent des acides gras polyinsaturés oméga-3 et oméga-6, en particulier de l'acide linoléique (LA) que l'on retrouve dans presque tous les aliments (protéines, légumes et céréales), surtout si la teneur de ces aliments est élevée en lipides.

Malheureusement, entre 1960 et 2000, l'augmentation de la consommation de graisses aux États-Unis et en Europe s'est traduite par une forte augmentation des acides linoléiques (LA) (+ 250 %) et arachidonique (ARA)(+ 230 %) de la série oméga-6, et par une nette diminution de l'acide alpha-linolénique (ALL)(- 40 %)<sup>66</sup>. Le rapport LA/ALL a ainsi quadruplé en 40 ans, avec une consommation en LA 2 fois supérieure et une consommation en ALL 2 fois inférieure aux apports nutritionnels conseillés (ANC). En France, on a observé une augmentation de 40 % des lipides consommés dans cette période 1960-2000 (de 75 g/j à 104 g/j), essentiellement à cause de la consommation d'huiles végétales et à des modifications de l'alimentation animale qui se sont traduites par un enrichissement substantiel des principaux aliments en acides gras oméga-6<sup>67</sup>.

<sup>66</sup> Legrand P., et al. *Lipides*. In : *Apports nutritionnels conseillés*. A. Martin Ed, AFFSA, Ed.Tec et Doc. Paris, 2001.

<sup>67</sup> Combe N., et al. *Apports alimentaires en acide linoléique et alpha-linolénique d'une population d'Aquitaine*. OCL, 2001 ; 8 (2) : 118-121.

Compte-tenu de ces observations et du faible taux de conversion de l'ALL en EPA et DHA, à cause de l'excès d'oméga-6, il apparaît évident que la consommation directe d'oméga-3 à longues chaînes EPA et DHA doit être largement favorisée, et qu'il n'est ni souhaitable ni prudent de s'en passer<sup>68</sup>. L'EPA et le DHA sont des acides gras d'origine exclusivement animale, mais pas uniquement marins, même s'ils proviennent en premier lieu des poissons. La filière animale peut en effet constituer un apport non négligeable en oméga-3, à condition que les animaux aient consommé de l'acide alpha-linolénique (ALL) (lapin, oie, cheval, etc.) qui restituent à l'homme l'ALL de l'herbe (poules, porcs, ruminants, etc.), lorsque leur alimentation a été enrichie en ALL (avec du lin, notamment). Le meilleur rapport entre oméga-6/oméga-3 doit être inférieur à 5. Or il est aujourd'hui plutôt autour de 30 dans la majorité des pays occidentaux ! Le bon rapport correspond à environ 2g/j d'oméga-3 et pas plus de 10 g/j d'oméga-6.

La déficience en oméga-3 de la nourriture des populations occidentales depuis le milieu du siècle dernier s'explique :

- par l'utilisation d'huiles riches en oméga-6 et pauvres en oméga-3, comme l'huile de tournesol et l'huile d'arachide ;

- par la diminution de consommation d'herbivores monogastriques comme le cheval et le lapin ;

- et par la baisse de la consommation de légumes verts à feuilles avec, dans le même temps, la modification de la nutrition animale elle aussi pauvre en oméga-3 et riche en oméga-6.

Or le besoin en oméga-3 est quotidien : il faut manger tous les jours des produits qui apportent de l'ALL, car non seulement notre corps ne peut le synthétiser mais il ne peut de plus que difficilement le stocker. L'étude « Transfair » réalisée en 1999 a ainsi montré qu'il manque aux français 1,3 grammes d'oméga-3 par jour. D'autres études cliniques ont confirmé qu'en enrichissant le régime des personnes souffrant ou ayant souffert de troubles cardiaques en ALL, on prévient 60 à 75 % des récidives d'infarctus<sup>69</sup>.

Les sources primaires d'oméga-3 sont végétales :

- les légumes verts à feuilles (chou vert, chou frisé, pissenlit, mâche, pourpier, etc.) ont une teneur en ALL de 200 à 375 mg/100 grammes ;

<sup>68</sup> 3-Renaud S, de Lorgeril M, Delaye J, Guidollet J, Jacquard F, Mamelle N, Martin JL, Monjaud I, Salen P, Toubol P. *Cretan Mediterranean diet for prevention of coronary heart disease*. Am J Clin Nutr. 1995 Jun;61(6 Suppl):1360S-1367S.

<sup>69</sup> R.-B. Singh, G. Dubnov, M.-A. Niaz, S. Ghosh, R. Singh, S.-S. Rastogi, O. Manor, D. Pella, E.-M. Barry, « Effect of an Indo-Mediterranean Diet on Progression of Coronary Artery Disease in High Risk Patients (Indo-Mediterranean Diet Heart Study) : a Randomised Single-Blind Trial », 360(9344) : 1455-61, in Lancet, November 2002 ; Souci, Fachmann, Kraut, *La composition des aliments : tableaux des valeurs traditionnelles*, 6<sup>e</sup> édition, revue et complétée, Medpharm Scientific Publishers, Crc. Press., Boca Raton, 2000.

- les fruits oléagineux, essentiellement les noix (7.50 grammes/100 grammes) ;

- les huiles comme l'huile de soja (7 grammes/100 grammes), l'huile de noix (12 grammes/100 grammes), l'huile de chanvre (14 grammes/100 grammes) et l'huile de lin (58 grammes/100 grammes, mais non autorisée à la commercialisation alimentaire en France) ne supportent malheureusement pas la cuisson et doivent se conserver au frais et à l'abri de la lumière car elles rancissent rapidement.

En Europe, la source d'ALL la plus facile à trouver est l'huile de colza (9 grammes/100 grammes) : elle contient peu de graisses saturées et beaucoup de graisses mono-insaturées, ce qui lui confère une grande stabilité à la cuisson, comme l'huile d'olive, mais cette dernière est pauvre en ALL (0.85 grammes/100 grammes). Deux margarines de colza peuvent être utilisées pour la cuisson et les tartines : la Saint- Hubert Oméga-3 (2.8 grammes ALL/100 grammes) et la Carrefour Oméga-3 (6 grammes ALL/100 grammes).

Les sources secondaires d'oméga-3 sont animales. Elles permettent surtout des apports importants en EPA et DHA, et en premier lieu les poissons des mers froides : anchois (1.4 grammes oméga-3/100 grammes), harengs (1,6), sardines (1,6), maquereaux (1,4), saumon (1,4), thon (0,9). Les poissons sont en réalité des sources exceptionnelles d'oméga-3 compte-tenu des portions consommables (150 grammes en moyenne) et de leur rapport oméga-6/oméga-3 très bas, mais il existe des différences importantes pour le même poisson selon sa provenance (pêche ou élevage), la saison, la nourriture donnée (élevage) ou trouvée (sauvage), le mode de conservation et sa durée (frais ou surgelé), l'huile employée pour sa conservation ou éventuellement pour sa cuisson.

Autrement dit, il faut cuisiner à l'huile de colza (2 cuillérées à soupe apportent 1.8 g d'ALL et 5.2 g de LA) ou à l'huile d'olive (et l'additionner d'huile de noix hors cuisson, car l'huile d'olive n'est pas très riche en ALL), manger du poisson 1 à 2 fois par semaine, consommer le plus souvent possible de la salade (surtout de la mâche ou du pourpier si on en trouve), des légumes verts à feuilles et des fruits, manger du cheval, du lapin, des œufs et des volailles oméga-3.

### **Le cas de l'œuf naturel multi-enrichi**

L'œuf se situe parmi les aliments les plus riches en nutriments, mais l'œuf mis actuellement à la disposition du consommateur n'a pas la même valeur nutritionnelle que l'œuf sauvage : or cette valeur nutritionnelle peut être considérablement améliorée si l'on nourrit la poule pondeuse avec une alimentation plus pertinente. Jean-Marie Bourre a

ainsi étudié la composition des œufs multi-enrichis issus de poules pondeuses nourries avec une alimentation classique additionnée de graines de lin et d'un complément alimentaire recomposé (œufs Benefict®)<sup>70</sup>. Un tel œuf contient :

- 2,5 fois plus d'iode (indispensable au fonctionnement de la thyroïde et au développement cérébral), ce qui porte ce nutriment à 100 % des ANC (Apports Nutritionnels Conseillés) ;

- 4 fois plus de sélénium (indispensable à la bonne utilisation des hormones thyroïdiennes, et 45 % des ANC) ;

- 3 fois plus de vitamine D (assurant, entre autres, la captation du calcium au niveau des intestins et sa fixation sur l'os, pour 30 % des ANC) ;

- 4 fois plus d'acide folique (indispensable à la fabrication des globules rouges, et 70 % des ANC) ;

- 6 fois plus de vitamine E (anti-oxydant majeur, notamment dans les membranes biologiques, pour 60 % des ANC) ;

- 6 fois plus de lutéine et de zéaxanthine (caroténoïdes préservant la rétine et la vision, et 75 % des recommandations internationales) ;

- 6 fois plus d'oméga-3 ALL (15 % des ANC) ;

- et 3 fois plus de DHA (100 % des ANC).

Les quantités d'oméga-6 ne sont pas modifiées, ce qui leur confère un rapport oméga-6/oméga-3 nettement amélioré.

L'œuf multi-enrichi contient également un peu moins de cholestérol, beaucoup de vitamine A (25 % des ANC) et de B12 (160 % des ANC), ainsi que de vitamine B2, B5 et du phosphore.

La composition de l'œuf multi-enrichi (rapport oméga-3/oméga-6 = 3,48) rejoint celle de l'œuf crétois « sauvage » (rapport 1,3), alors que l'œuf industriel a un rapport de 19,9, ce qui n'est déjà pas si mal par rapport à l'œuf industriel américain qui contient encore moins d'oméga-3 (15 mg ALL pour l'œuf industriel américain, 50 pour le français, 300 pour l'œuf multi-enrichi).

En France, les œufs multi-enrichis sont vendus sous le label Benefict dans la plupart des circuits de grande distribution. Aux États-Unis, les œufs multi-enrichis sont appelés « Designer Eggs » et vendus sous différentes marques telles que Gold Circle Farms, EggPlus, Country Hen Better Eggs, etc. Une étude intéressante menée par Surai et Al. en Ecosse a montré que la consommation de Designer Eggs

<sup>70</sup> J.-M. Bourre, « L'œuf naturel multi-enrichi : des apports élevés en nutriments, notamment acides gras oméga-3, en vitamines, minéraux et caroténoïdes », 41, 3 : 116-134, Med. Nut., 2005.

modifiait favorablement les paramètres sanguins des volontaires qui se prêtaient à l'expérimentation : hausse du Hdl-cholestérol (le bon) et amélioration du profil en acides gras<sup>71</sup>. Il est donc très intéressant de faire doser régulièrement dans le sang les différents acides gras oméga-3, oméga-6 et oméga-9, de manière à connaître son propre rapport oméga-6/oméga-3, et plus particulièrement son rapport AA/EPA, afin d'influencer favorablement son alimentation si cela s'avère nécessaire, et de rétablir le parfait équilibre biologique. Les bilans d'acides gras sanguins que nous faisons pratiquer depuis plusieurs mois confirment des carences quasiment généralisées en oméga-3, et les déséquilibres dans les rapports oméga-6/oméga-3.

## La modération insulinique par les protéines

### *Ajuster ses apports à ses propres besoins*

Le 3<sup>e</sup> macronutriment de notre alimentation, après les sucres et les graisses, est représenté par les protéines. Celles-ci sont utilisées lors des processus de croissance et de réparation mais jamais, sauf dans des circonstances exceptionnelles, en tant que carburant par nos cellules. Elles constituent les muscles et les ligaments, le tissu conjonctif, le cartilage, mais aussi les enzymes, une partie de l'ADN et des neurotransmetteurs, et sont elles-mêmes constituées par des acides aminés. Chaque protéine contient un nombre et une variété différente d'acides aminés. Notre corps en utilise un certain nombre, mais 20 jouent un rôle vital et 9 sont essentiels, dans la mesure où notre organisme ne peut les synthétiser (histidine, leucine, thréonine, lysine, tryptophane, phénylalanine, valine, méthionine, isoleucine) : ils doivent donc impérativement être apportés par l'alimentation. Les aliments servent, ne l'oublions pas, à maintenir un équilibre hormonal propice pour un fonctionnement optimal de notre corps avec, en ligne de mire, la meilleure adéquation possible dans la régulation de l'insuline, du glucagon et donc des eicosanoïdes.

Notre corps n'ayant pas la capacité de stocker les protéines non utilisées, un excès d'apport de protéines dans l'alimentation, comme cela s'observe chez certains ou à l'occasion des diètes hyperprotéinées, a des effets néfastes

<sup>71</sup> P.-F. Surai, A. MacPherson, B.-K. Speake, N.H.C. Sparks, Designer Egg Evaluation in a Controlled Trial, 54 : 298-305, Eur. J. Clin. Nutr., 2000.

sur la santé : soit par l'intermédiaire du foie qui élimine les acides aminés excédentaires sous forme d'ammoniaque, avec des risques d'élimination accrue de calcium dans les urines, soit par le biais d'une élimination accrue d'acide urique. De plus, les protéines non absorbées fermentent dans le colon sous l'action des bactéries qui s'y trouvent et sont transformées en nitrosamine cancérigène. À l'opposé, un déficit d'apport en protéines entraîne un affaiblissement du système immunitaire, une perte de masse musculaire, une perte de cheveux, etc., et une surproduction d'eicosanoïdes. Il est donc tout aussi malsain de manger trop de protéines que pas assez. Dans ce cas, quelle est la bonne quantité ?

La plupart des nutritionnistes affirment que les besoins en protéines des hommes et des femmes sont uniformes, soit quotidiennement environ 56 grammes pour les hommes et 45 grammes pour les femmes. En réalité, ces besoins varient d'une personne à l'autre en fonction de sa morphologie. Par ailleurs, il est important de savoir quelle est la quantité de protéines bio-disponibles dans la ration alimentaire, c'est-à-dire réellement absorbées par le corps et utilisables. Or la quantité d'acides aminés absorbée par le sang est déterminée par la digestibilité de la protéine : si les enzymes digestifs ne peuvent accéder aux protéines, ces dernières ne sont pas digérées et traversent le tube digestif sans être absorbées ni utilisées, et cela dépend du contenu en fibres de l'aliment protidique. En d'autres termes, plus le contenu en fibres de la source protéique est élevé, moins cette dernière est digeste et moins les acides aminés sont absorbés par l'organisme. Par exemple, les protéines végétales sont enfermées dans un réseau de fibres denses et sont donc peu digestibles, tandis que les protéines animales n'ont pas de fibres et sont facilement digestibles.

Par ailleurs, les besoins protéiques dépendent de la masse maigre (le poids du corps sans la graisse) et sont influencés par le degré d'activité musculaire quotidienne. Seules les mesures de composition corporelle telle que nous les pratiquons par densitométrie graisseuse (technologie DEXA) permettent de connaître précisément la masse maigre et ainsi de déterminer avec exactitude le besoin quotidien en protéines, que l'on corrige en fonction du mode de vie (très sédentaire, sédentaire avec un peu de marche chaque jour, activité modérée au moins 30 minutes par jour, activité normale au moins 1 heure par jour, activité intense au moins 2 heures par jour, entraînement intensif).

Le besoin quotidien de protéines a été déterminé par le docteur Barry Sears<sup>72</sup> et par d'autres équipes américaines : il est de 0,5 gramme pour chaque

<sup>72</sup> Sears B. *Enter the zone : a dietary road map*. ReagansBooks. 1997.

454 grammes de masse maigre. Le juste apport de protéines influence directement et positivement le rapport insuline/glucagon et, comme pour les autres macronutriments, doit être réparti équitablement sur les différents repas de la journée. La répartition des besoins quotidiens en protéines doit être conforme à une autre règle : ne jamais laisser passer plus de 5 heures sans prendre un repas ou une collation, car les effets hormonaux d'un repas ne durent que 4 à 6 heures.

Les principales sources de protéines viennent des viandes, y compris des volailles, des poissons et du fromage qui apportent entre 25 et 30 grammes pour 100 grammes, des légumes, légumineuses, céréales complètes et fruits secs oléagineux qui apportent 3,5 à 12 grammes de protéines pour 100 grammes, et des œufs dont 1 blanc apporte 6 grammes. Pour les personnes strictement végétariennes, les produits dérivés du soja comme le tofu, le tempeh, et des algues comme la spiruline, permettent d'optimiser la ration quotidienne d'acides aminés. Chaque repas ou collation engage les 4 à 6 heures qui suivent pour un bon ou un mauvais effet sur le fonctionnement des systèmes métaboliques, en particulier l'équilibre entre sécrétion d'insuline et sécrétion de glucagon, et équilibre entre production de bonnes et de mauvaises eicosanoïdes. Autrement dit chaque repas ou collation doit contenir des macronutriments (sucres, graisses, protéines) de bonne qualité et en bonnes quantités.

## L'impact insulinique des aliments

### **Les aliments à faible impact insulinique**

- Toutes les viandes de boucherie : veau, cheval, porc, mouton, bœuf.
- Toutes les volailles : poulet, pintade, canard, dinde, dindonneau, pigeon, lapin.
- Tous les gibiers : lapin de garenne, lièvre, faisan, perdrix, canard sauvage, chevreuil, sanglier.
- Les abats : cœur, foie, langue, rognons, tripes.
- Les charcuteries : jambon, saucisson sec, andouille, cervelas, jambonneau, bacon, rillettes de canard ou d'oie... (attention cependant aux charcuteries industrielles, souvent très riches en graisses saturées et enrichies en sucres).
- Tous les poissons (mais éviter les poissons panés, qui contiennent 7 à 10 grammes de glucides/100 grammes).

- Tous les coquillages.
- Les crustacés : crabes, crevettes, langoustines, langouste, homard.
- Les légumes verts (frais, en conserves ou surgelés) : asperges, aubergines, blettes, céleris-branches, choux, choux-fleurs, choux de bruxelles, brocolis, cœurs de palmiers, courges, courgettes, endives, épinards, fenouil, haricots verts, oseille, poireaux, soja.
- Toutes les crudités (concombres, tomates, radis, poivrons, etc.) et salades (assaisonnement au citron, ou vinaigrette avec huile de colza ou huile d'olive + huile de noix, et vinaigre).
- Les avocats, les olives.
- Les amandes, les noix, les noisettes et les pistaches.
- Tous les fromages (privilégier les fromages de chèvres ou de brebis, riches en oméga-3).
- Les œufs : uniquement les œufs multi-enrichis oméga-3.
- Tous les yaourts nature dont la teneur en glucides est inférieure à 10g/100g (nécessité de vérifier la composition sur l'emballage).
- Les fromages blancs.
- Le lait demi-écrémé ou écrémé et la crème fraîche (si elle est consommée en quantité limitée).
- Le beurre frais (éviter les cuissons au beurre, car il se dénature à la cuisson).

La teneur en hydrate de carbone de ces aliments est faible ou nulle, et ils sont sans action (ou très peu) sur la sécrétion d'insuline.

## **Les Fruits**

Mais attention, les fruits n'ont pas tous le même impact insulinaire :

- les fruits rouges (cerises, fraises, framboises, cassis, groseilles, etc.) ont un impact faible et peuvent être consommés librement ;
- les poires, les pêches, les pommes, les oranges, les abricots, les nectarines, les mandarines, les kiwis, les papayes, les figues fraîches, les pamplemousses, les prunes, etc. ont un index moyen et doivent être consommés avec une certaine modération (l'équivalent de 2 pommes ou 2 poires par jour) ;
- enfin, certains fruits ont un impact insulinaire plus élevé (raisin, bananes, ananas, etc.) Ils peuvent être consommés, mais en petite quantité, et plutôt entre les repas.
- Pastèque et melon ont un impact moyen : ils peuvent être consommés librement si le repas est modéré en sucres (mieux vaut éviter cependant dans un même repas pastèque et fruit, ou melon et fruit).

## **Les aliments à impact insulinique moyen**

(Éviter 2 fois dans 1 journée ou 2 jours de suite)

- Les artichauts, betteraves rouges, carottes cuites, céleri rave, navets, petits pois, potiron, salsifis.

- Les pommes de terre : elles contiennent beaucoup d'amidon et ont, de ce fait, un impact insulinique plutôt élevé. Celui-ci diffère légèrement selon qu'elles sont cuites à l'eau, grillées ou frites. Il reste néanmoins toujours à des niveaux élevés. Les pommes de terre nouvelles ont une moindre incidence sur la sécrétion d'insuline, de même que les pommes de terre rouges. Il est certes difficile d'exclure totalement les pommes de terre de l'alimentation, mais il est prudent d'en limiter la consommation : 1 portion de 100 grammes (1 grosse pomme de terre) 1 à 2 fois par semaine, et jamais 2 fois dans une journée.

- Les féculents : haricots blancs et rouges, haricots secs, lentilles, fèves, maïs, boulgour, ignames, patates douces, pois cassés, pois chiches, marrons et châtaignes.

- Les glaces sont à consommer avec beaucoup de modération (leur préférer les sorbets).

- Toutes les boissons sucrées (autres que les jus de fruits frais) doivent être abandonnées, sauf s'il s'agit de boissons *light* (édulcorées à l'aspartam).

- Il est nettement préférable de supprimer toute boisson de type alcool ou apéritif : le champagne (1 coupe maximum) ou le vin en apéritif ont un moindre impact insulinique (à condition de ne pas rester à jeun et de manger en même temps (olives, fromage, saucisson, amandes, pistaches, etc.) En revanche, la consommation de vin au cours des repas n'est pas incompatible avec la modération de l'impact insulinique, mais elle doit rester modérée.

## **Les aliments à fort impact insulinique**

Deux familles de sucres sont particulièrement nuisibles à la régulation de l'insuline : l'amidon et le saccharose.

L'amidon est un sucre complexe qui a le pouvoir de déclencher une violente réaction du pancréas sous la forme d'un pic de sécrétion insulinique précoce. Il est présent en forte concentration dans tous les aliments céréaliers raffinés, mais également de plus en plus sournoisement dans notre alimentation quotidienne, puisque les industriels l'utilisent dans la fabrication des sauces (mayonnaise, ketchup, etc.), des plats cuisinés, des soupes, des desserts, etc. On le trouve jusque dans le beurre allégé ! Il faut donc supprimer impérativement les céréales raffinées, c'est à dire :

- la farine blanche sous toutes ses formes : pain blanc, baguettes, pizzas,

quiches, viennoiseries tels que les croissants, les pains au chocolat, les pains aux raisins, les chaussons aux pommes, les brioches, les pains d'épice, les gâteaux ;

- le riz blanc, le riz brun (mais pas nécessairement le riz basmati ou le riz blanc doongara qui ont un index moyen) ;

- la semoule raffinée, le couscous et le taboulé raffinés, le tapioca ;

- les crêpes et les desserts confectionnés avec de la farine blanche ;

- les pâtes alimentaires blanches.

Tous ces aliments peuvent être remplacés par des aliments complets dont la valeur nutritive est nettement supérieure, mais dont l'impact insulinique est beaucoup moins important :

- le pain complet ou intégral ;

- le riz complet, (éventuellement le riz blanc asiatique glutineux), la semoule complète ;

- les pâtes alimentaires complètes (ou semi-complètes) ;

- les desserts, pâtisseries et pizzas à la farine complète.

Le saccharose est, en France, le sucre ordinaire : le sucre blanc en morceaux ou cristallisé est constitué de 98 % de saccharose et le sucre roux de 95 %. C'est aussi le sucre utilisé par les industriels pour sucrer les aliments : il est donc omniprésent dans notre alimentation quotidienne (boissons sucrées, sucreries, desserts sucrés, friandises, pâtisseries, confiseries, etc.) La consommation de saccharose a fait un bond de plus de 20 % en France dans les cinq dernières années. Il est présent dans les sauces, le pain de mie, de nombreuses charcuteries industrielles (saucisson, jambon sous cellophane, etc.) Il faut absolument en limiter la consommation car ce sucre est très nuisible pour le pancréas : c'est un sucre à très fort impact insulinique. Le saccharose peut être remplacé par le fructose, qui est le sucre des fruits et dont l'impact insulinique est très bas. Ce sucre se trouve facilement dans le commerce, il a très bon goût et peut même être cuit.

À noter que le label « light » pour un aliment ou une boisson sucrée signifie que le saccharose a été remplacé par une substance chimique dite édulcorante, le plus souvent par de l'Aspartam, qui n'a pas d'action sur la sécrétion de l'insuline. Ce qu'il ne faut pas confondre avec les termes « allégé » ou « 0 % de matières grasses », « sveltesse », « minceur », etc., qui désignent des aliments allégés en graisses saturées (pourquoi pas) et souvent enrichis en sucres (amidon et saccharose).

Attention aux Corn Flakes, flocons d'avoine, Pop Corns, Special K, Chocopops, Frosties, Ricecrispies, Muesli sucré, All Brans et autres préparations industrialisées de ce genre qui, même annoncées complètes, ont un impact insulinique très élevé.

La poudre de cacao et les produits dérivés comme le chocolat noir sont très riches en flavonoïdes, essentiellement catéchines et procyanidines. Plusieurs recherches récentes ont montré le rôle antioxydant des flavonoïdes de cacao sur les graisses du sang, en particulier sur l'oxydation du ldl-cholestérol, processus fortement impliqué dans l'athérogenèse ; leur rôle modulateur dans l'agrégation plaquettaire (effet identique à celui de l'aspirine) ; et leurs propriétés anti-inflammatoires. Grassi et Al. ont publié en 2005 une étude indiquant que les flavonoïdes de cacao permettaient d'abaisser la tension artérielle et diminuaient l'insulino-résistance<sup>73</sup>, et que ces effets étaient mesurables même sur des consommations de courte durée sans que soient observées par ailleurs de modification du poids corporel ou des concentrations de lipides. Aucun de ces effets bénéfiques n'a cependant été retrouvé avec le chocolat au lait et le chocolat blanc qui contiennent des graisses saturées et du saccharose. Le chocolat noir fait en revanche partie des aliments à bon impact insulinique.

La consommation d'alcool et la mortalité sont reliées par une courbe en J, ce qui signifie qu'à faible dose, l'alcool est associé à une plus faible mortalité – probablement en raison de ses effets protecteurs cardio-vasculaires –, et qu'à forte dose (plus de 3 verres par jour), sa consommation est associée à une augmentation de la mortalité. Diverses études montrent que les buveurs de vin ont un risque réduit de développer des maladies coronaires ou certains cancers. Des composés propres au vin, les polyphénols, inhibent l'agrégation plaquettaire, tandis qu'un autre, le resvératrol inhibe la formation, le développement et la progression des tumeurs. De nombreuses études sont en cours pour mieux comprendre les effets des composés phénoliques sur le métabolisme lipidique et sur le métabolisme glucidique, et notamment leur impact sur l'amélioration de l'insulino-résistance. Le vin a donc des effets métaboliques bénéfiques, mais cela ne peut se concevoir que pour une consommation de vin de qualité (aux concentrations phénoliques élevées), modérée (1 à 3 verres par jour) et régulièrement répartie au cours des repas, limitant ainsi les risques de toxicité de l'alcool.

<sup>73</sup> D. Grassi, S. Necozione, C. Lippi, G. Croce, L. Valeri, P. Pasqualetti, G. Desideri, J.-B. Blumberg, C. Ferri, Cocoa Reduces Blood Pressure and Insulin Assistance and Improves Endothelium-Dependant Vasodilatation in Hypertensive, *Revue Hypertension*, 2005, August, 46 52:398-405.

# Ce qu'il faut retenir

- 1 portion de viande (150 grammes) = 30 grammes de protéines
- 1 portion de poisson (150 grammes) = 30 grammes de protéines
- 1 œuf = 6,5 grammes de protéines
- 1 part de Brie, de Camembert, de Roquefort, de chèvre (50 g) = 10/12 grammes de protéines
- 1 part de gruyère ou de parmesan (50 grammes) = 15 grammes de protéines
- 100 grammes de saucisson = 17 à 20 grammes de protéines
- 100 grammes de rilette = 22 grammes de protéines
- 100 grammes de jambon = 15 grammes de protéines
- 100 grammes de riz complet = 8.5 grammes de protéines
- 100 grammes de pâtes complètes ou de semoule complète = 13 grammes de protéines
- 1 tranche de pain poilane = 60 grammes = 4 grammes de protéines
- 100 grammes de crustacés = 10 à 15 grammes de protéines
- 100 grammes de noix, noisettes ou amandes = 15 à 20 grammes de protéines

## Portions protéiques

*(teneur en protéines pour 100 grammes)*

Crustacés	
Huîtres	10
Moules	12
Crabes	16
Crevettes	21
Homard	17

Charcuteries	
Jambon	15
Boudin	15

Paté	14
Rillettes	22
Saucisse de porc	15
Saucisson	25
Lard	4

Viandes et volailles	
Poulet avec peau	17
Poulet sans peau	20
Dinde avec peau	17

Dinde sans peau	22
Oie	30
Pintade	23
Veau	23
Bœuf	25
Bœuf haché	20
Porc	19
Bacon	23
Canard	20
Agneau	18
1 œuf	9

### Poissons

Anchois	20
Bar	20
Cabillaud ou morue	17
Colin ou merlu	17
Daurade	17
Hareng	19
Hareng fumé	23
Lieu	18
Lotte	18
Maquereau	16
Merlan	16
Sardine	21
Sardine à l'huile	25
Saumon	22
Thon	27
Truite	19

### Produits céréaliers

Pain	7
Pain complet	7
Pain de seigle	5
Biscottes	10
Flocons d'avoine	14

Farine de blé	10,5
Maïs	2,5
Riz	7,6
Riz complet	8,5
Pâtes	12,8
Pâtes complètes	13
Semoule de blé	12,8

### Légumes

Artichaud	3,4
Asperges	2,2
Aubergines	1,3
Betteraves rouges	1,6
Carotte	1,2
Céleri	1,3
Chou	1,8
Chou de bruxelles	4
Chou rouge	1,9
Chou-fleur	2,4
Choucroute	1,4
Endives	2,3
Epinards	19
Haricots secs	2,4
Haricots verts	1
Laitue	24
Lentilles	1,1
Navet	1,4
Oignons	2
Poireau	6
Petits pois	23
Pois cassés	2
Pommes de terre	5
Tomates	1

# La diète cétogène

La diète cétogène est un programme alimentaire destiné à déclencher le processus métabolique de cétose-lipolyse, et à favoriser ainsi l'élimination de la graisse en mettant le pancréas au repos. Son indication est le syndrome métabolique, c'est-à-dire l'excès de graisse abdominale profonde (tel que décrit aux chapitres correspondants) lorsqu'existe un dérèglement grave dans la régulation de l'insuline. Cette diète peut permettre d'amorcer le processus de réadaptation alimentaire. Elle peut aussi s'adresser à tous ceux dont l'excès de poids dépasse 20 kilogrammes.

Comme cela a déjà été expliqué, le terme « lipolyse » signifie littéralement « fonte des graisses », c'est-à-dire élimination des graisses stockées. Lorsque notre organisme utilise ses graisses, il les transforme en glycérol et en acides gras, lesquels se transforment à leur tour en composés carbonés appelés « corps cétoniques », ou « cétones ». Il ne peut y avoir de lipolyse sans cétose ni de cétose sans lipolyse.

La nourriture de nos repas fournit le carburant nécessaire au fonctionnement de l'ensemble des cellules de notre corps pour les multiples activités de nos journées mais, contrairement au moteur d'une voiture qui ne fonctionne qu'avec du pétrole, notre corps peut utiliser plusieurs types de carburants par l'intermédiaire des hydrates de carbone (sucres), des graisses et des protéines. Les hydrates de carbone, sucres et amidons proviennent du monde végétal, les graisses saturées comme le beurre proviennent du monde animal, et les graisses non saturées, oméga-9, oméga-6 et oméga-3 proviennent du monde végétal et du milieu marin. Enfin les protéines proviennent essentiellement du monde animal (viandes) et du milieu marin (poissons). Tous ces carburants suivent le même itinéraire : ils subissent une transformation en présence de l'oxygène avant de pouvoir être utilisés par nos cellules, puis génèrent des produits de dégradation comme le dioxyde de carbone et l'eau. Chacun de ces carburants est utilisé de manière différente :

- Les sucres sont le carburant de référence, et l'organisme utilise ses réserves de sucres avant d'utiliser les autres types de carburants. Ils sont utilisés rapidement, pendant les 3 ou 4 heures qui suivent le repas, ce qui explique pourquoi nous avons besoin de manger si souvent.

- Le rôle des graisses est plutôt de stocker de l'énergie : notre organisme utilise d'abord les graisses apportées par le repas et, si le carburant est insuffisant, il utilise les graisses stockées dans le tissu adipeux. Les graisses sont métabolisées lentement et il faut plus d'une journée pour utiliser les apports d'un repas : c'est sans doute la raison pour laquelle nous nous sentons rassasié après un repas qui apporte des graisses.

- Les protéines sont d'abord utilisées pour la fabrication et la réparation de nos cellules : seul l'excès est utilisé comme carburant.

L'alimentation occidentale typique apporte environ 10 à 15 % de protéines, 15 à 20 % de graisses et 75 à 85 % de sucres.

La diète cétogène, dont la finalité est de forcer l'organisme à utiliser ses graisses de réserve, consiste en une suppression drastique des sucres amidon et saccharose, une diminution très contrôlée des bons sucres, un apport adéquat de protéines adapté à la masse maigre, et une augmentation des graisses alimentaires des catégories mono-insaturées et poly-insaturées. En effet, lorsque le corps est privé de sucres, comme c'est son carburant préférentiel, il cherche d'abord à utiliser ses propres réserves de sucres stockées dans le foie et les muscles sous forme de glycogène. Or ses réserves étant peu importantes (environ 300 grammes), elles sont vite épuisées : l'organisme est alors obligé d'utiliser les graisses stockées dans le tissu adipeux. Il s'agit là d'un mécanisme naturel, soutenu par la production de substances spécifiques qui permettent de maintenir et de faciliter ce processus, et appelées « substances mobilisatrices de graisses » (SMG). C'est ce processus biologique qui assure la survie des animaux en hibernation.

Malheureusement, dans toutes les situations d'hyperinsulinisme, le sang n'est plus jamais totalement libéré de l'insuline, même pendant la nuit, période normalement la plus propice à l'amaigrissement naturel. Les substances mobilisatrices de graisse ne sont pas sécrétées, et le processus de cétose-lipolyse ne se déclenche pas. Au contraire, lorsque l'alimentation est appauvrie en hydrates de carbone, la sécrétion d'insuline diminue et celle de glucagon augmente, ce qui a pour effet de stimuler la lipolyse et donc de libérer des triglycérides stockés dans le tissu adipeux. Ceux-ci sont désintégrés en glycérol et en acides gras que le foie transforme en corps cétoniques, et qui peuvent être utilisés comme carburant par nos cellules. Les corps cétoniques sont facilement utilisés par les neurones car, contrairement au glucose, ils n'ont pas besoin de transporteurs ; et ceux qui ne sont pas utilisés sont éliminés dans les urines et par la respiration. Le plus important d'entre eux est l'acétone : on le détecte dans les urines avec des réactifs appelés « acétest » ou « kétostix ». La cétose n'est rien d'autre qu'un processus physiologique qui a d'ailleurs sans doute permis à l'homme de survivre pendant des millénaires, lorsqu'il vivait de la chasse et mangeait de ce fait assez irrégulièrement. L'apparition d'acétone dans les urines est la preuve biologique du déclenchement de la lipolyse.

La cétose lipolyse ne doit cependant pas être confondue avec l'acidocétose dont souffrent certains diabétiques, lorsque leur sécrétion d'insuline est défaillante et que leur taux de sucre augmente en même temps que la production de corps cétoniques, et ce jusqu'à une acidification excessive du

sang. La diète cétogène est, elle, une technique d'induction dans un processus visant à rééquilibrer des métabolismes déréglés pour libérer le corps d'une graisse anormale stockée dans les zones profondes de l'abdomen, en périphérie des viscères et des vaisseaux sanguins. Elle s'adresse donc à tous ceux qui ont de la graisse abdominale profonde de type diabétogène ou athérogène et qui, du fait de leur dysfonctionnement pancréatique, sont devenus totalement intolérants aux sucres alimentaires. Elle s'adresse aussi à tous ceux dont l'excédent de poids est supérieur à 20 % du poids normal. La diète cétogène va leur permettre de détecter leur propre seuil de tolérance aux sucres et d'ajuster leurs apports à leurs possibilités métaboliques.

### **Une technique simple**

On commence par supprimer pendant quelques jours tous les glucides de l'alimentation, afin de forcer l'organisme à brûler ses graisses de réserve. On ne consommera donc sans restriction de quantité que les aliments sans hydrates de carbone (voir le tableau « Pas de risques »), jusqu'à ce qu'apparaisse de l'acétone dans les urines.

Les aliments sans hydrates de carbone sont :

- les viandes ;
- les poissons ;
- les crustacés ;
- les fromages ;
- les œufs ;
- les charcuteries ;
- les salades ;
- les assaisonnements de salades naturels (huile + vinaigre ou citron, moutarde, ail, sel, poivre, etc.) ;
- quelques crudités : radis, concombres, tomates, olives, etc.

L'apparition d'acétone dans les urines est signalée par la coloration en violet des bandelettes réactives kétostix ou des comprimés réactifs acétests. La recherche se fait dans les urines du matin et du soir. La présence d'acétone dans les urines signifie que les réserves de sucres du foie et des muscles ont été épuisées, et que les adipocytes commencent à déstocker leurs graisses.

Dès que la cétonurie (élimination d'acétone dans les urines) est franche, et donc que le réactif prend une coloration violette, on peut commencer à réintroduire dans les repas des aliments à faible teneur en hydrates de carbone, comme les légumes verts, ainsi que ceux dont la teneur en glucides est inférieure à 5 grammes pour 100 grammes. De ce fait, progressivement, la coloration du réactif passe du violet au rose clair. Tant que la bandelette ou le comprimé décèle des traces d'acétone dans les urines du matin ou du soir, on peut estimer que la quantité de sucres absorbée au cours des repas de la veille ne dépasse pas le seuil de tolérance. La règle devient donc d'ajuster son alimentation, de manière à ne pas dépasser le seuil de tolérance et à maintenir des traces d'acétone dans les urines.

Les avantages de la diète cétogène sont multiples : elle permet, en effet, de déterminer son propre seuil de tolérance aux sucres alimentaires et de bien mettre en évidence les sucres dont l'index insulémique est trop élevé et qu'il faut absolument écarter, et ceux dont l'index insulémique est tolérable et que l'on peut conserver. En générant une augmentation des corps cétoniques dans le sang, cette diète a aussi pour effet de réduire l'appétit et de faire disparaître les fringales. La plupart du temps, la cétose n'apparaît pas ou disparaît si il y a consommation de boissons alcoolisées qui, bien que peu sucrées, perturbent néanmoins la régulation de l'insuline. Ainsi, il est préférable, pendant la première phase de la diète cétogène de supprimer totalement toute boisson alcoolisée. Le vin peut être réintroduit dès le début de la phase 2, à condition que sa consommation n'entraîne pas de somnolence en fin de repas. Les graisses, à condition de respecter les équilibres entre graisses saturées et graisses insaturées, sont bénéfiques à la régulation de l'excès pondéral. Une restriction sévère des lipides est inutile et dangereuse... Il est indispensable de consommer des quantités suffisantes de graisses mono-insaturées et de toujours chercher à augmenter la consommation de graisses poly-insaturées de la famille des oméga-3. Beaucoup de problèmes, comme la peau sèche, les ongles cassants, la chute des cheveux, les troubles des cycles menstruels, la sensibilité au froid ou aux infections sont la conséquence d'une carence en bonnes graisses.

## Les deux phases de la diète cétogène

La mise en pratique de la diète cétogène se fait en deux phases

### *Une première phase pour le déclenchement Évaluation des risques « sucres »*

Pas de risques :

Viandes	Volailles	Poissons	Fruits de mer	Œufs	Fromages
bœuf	poulet	saumon	huîtres	au plat	chèvre
agneau	canard	maquereau	moules	brouillés	brebis
porc	dinde	sardine	crabe	pochés	vache
veau	oie	anchois	crevette	coque	lait entier
gibier	faisan	thon	homard	durs	pâte cuite
lapin		hareng	langoustine	omelettes	blanc
cheval		truite	langouste	cocotte	tofu

Attention aux viandes traitées avec addition de sucres, et aux produits transformés qui ne sont pas exclusivement des viandes, des poissons ou des volailles comme les beignets de poissons, les croquettes de volailles ou les steaks au soja.

### **Charcuteries**

jambon  
jambonneau  
merguez  
bacon  
foie gras  
rillettes  
saucisses  
saucisson sec

### **Fruits**

fraises  
framboises  
myrtilles  
noix  
noisettes  
pistaches  
amandes  
noix de cajou

### **Légumes**

salades  
pissenlits  
oignons  
endives  
concombre  
radis  
poivrons  
céleri  
champignons  
échalotes

carottes crues

fenouil

radis noir

soja

asperges

haricots verts

choux

brocolis

cœurs de palmier

choux fleurs

choux rouges

aubergines

courgettes

courges

choux de bruxelles

navets

olives

bettes

poireaux

épinards

avocats

tomates

### **Boissons**

toutes les eaux (plates ou gazeuses)

infusions

café ou thé

sodas sans sucres

bouillons de légumes ou de viandes

## Garnitures salades

toutes les fines herbes

huile (colza, olive + noix, toute huile riche en oméga-3)

vinaigre (de préférence vinaigre de cidre)

citron

épices

bacon

fromage

jaune d'œuf

champignons

anchois

crème fraîche

## aliments variés

beurre mais pas margarine (acides gras Trans)

pâte à tartiner oméga-3

mayonnaise maison (huile, moutarde, œuf, sel, poivre)

crème fraîche

fromage blanc nature

La mise en route de la diète cétogène doit permettre très rapidement l'élimination d'acétone dans les urines, témoin du déclenchement de la désintégration des graisses de réserve et de leur élimination. L'apparition de la cétonurie demande en général entre 2 et 3 jours. Pendant cette première période, tous les aliments mentionnés plus haut sont consommables en quantité non limitée. En revanche ne sont pas consommables : le vin, le champagne, les apéritifs, la bière ou les digestifs.

### *Une deuxième phase pour la détermination du seuil de tolérance aux sucres alimentaires*

Elle demande à peu près un mois. Lorsque le réactif (bandelette Ketostix) devient franchement rose, cela signifie que les réserves de glycogène hépatique sont épuisées et que la mobilisation des graisses de réserve est déclenchée. C'est alors le moment de tester chaque aliment ou groupe d'aliments contenant du sucre afin de savoir s'il est possible de le consommer régulièrement et en quelle quantité. Lorsqu'un aliment a un pouvoir sucrant trop important par rapport à votre propre tolérance, il annule l'élimination d'acétone dans les

urines des heures suivantes et surtout du lendemain. Il faut garder à l'esprit que tant que persistent des traces d'acétone dans les urines, l'élimination des graisses stockées continue. On va donc réintroduire progressivement les aliments ou groupes d'aliments qui avaient été supprimés en phase 1 en raison de leur teneur en hydrates de carbone.

Il faut d'abord commencer par :

- les fruits, un puis deux, de préférence en début de repas, comme le pamplemousse et le melon, ou en dehors pour tous les autres (sauf les fruits rouges, fraises et framboises, qui peuvent être mangés en fin de repas).

Le réactif à l'acétone doit trouver des traces d'acétone dans les urines du matin ou du soir.

On élargit ensuite avec :

- des légumes contenant entre 10 et 15 grammes d'hydrates de carbone par portion de 100 grammes (betteraves, carottes cuites, artichauts, etc.) Il est prudent dans cette phase de recherche de progresser par paliers de 10 grammes de sucres ;

- des céréales complètes, riz complet, pâtes complètes, semoule complète, boulgour, quinoa en petites portions ;

- des féculents, lentilles, petits pois, maïs, pommes de terre, fèves, etc. Par petites portions, et en surveillant la persistance d'acétone dans les urines ;

- le vin, à ce stade, peut être réintroduit très prudemment : en effet, ça n'est pas la quantité de sucres qu'il contient qui a de l'importance, mais son action sur la régulation de l'insuline. Il faut savoir que, selon notre expérience, un verre de vin (10cl) à 12° se comporte comme 16 grammes d'hydrates de carbone. Prudence donc : mieux vaut commencer par un verre de vin au dîner, par exemple, et voir ce qui se passe dans les urines le lendemain matin ;

- enfin tester le pain (complet exclusivement, pas de pain blanc ni de farines blanches en général).

Cette phase de recherche est d'une grande importance, car si elle est menée pas à pas, méthodiquement, elle permet de déterminer la meilleure façon de s'alimenter, celle la plus compatible avec son propre degré d'intolérance aux hydrates de carbone, le traitement presque toujours prescrit conjointement ayant pour but d'améliorer cette intolérance. La diète cétogène permet ainsi de manger à sa faim, autorise de manger quand on a faim, permet des repas équilibrés et est parfaitement compatible avec les recommandations alimentaires en vigueur aujourd'hui, notamment celles qui concernent l'absorption des lipides (graisses), des vitamines et des oligo-éléments. Elle permet surtout de parfaitement ajuster son alimentation à ses propres possibilités métaboliques.

## Conseils pratiques

Que faire lorsque le seuil de tolérance est dépassé, c'est-à-dire lorsque l'acétone disparaît des urines du matin ? Il suffit de se remettre un jour ou deux au régime de la première période, et tout rentre dans l'ordre (l'acétone réapparaît), et de retrouver le schéma alimentaire qui permettait l'élimination d'acétone avant sa disparition.

Il se peut également que le seuil de tolérance aux hydrates de carbone change : il peut s'améliorer (sous l'effet du traitement) mais aussi se dégrader sous l'effet du stress ou de certains médicaments. Dans ce cas, l'acétonurie disparaît, l'énergie diminue et les ballonnements réapparaissent. Il faut donc vite se ressaisir et réajuster son traitement et ses apports alimentaires en hydrates de carbone, sans oublier de corriger par les moyens les plus appropriés la cause (relaxation, anxiolytiques, changement de traitement si un médicament est en cause).

Enfin, il se peut que l'acétonurie soit impossible à déclencher. Cela peut se produire dans deux types de circonstances :

- **La première** est la déficience du mécanisme de conversion des graisses de réserve en énergie, soit par défaillance de la régulation hormonale de la lipolyse (hypophyse, thyroïde, ovaires, testicules, surrénales), soit par diminution excessive des récepteurs bêta-adrénergiques sur les cellules adipeuses. Il est donc nécessaire d'agir sur la régulation hormonale défaillante et sur les récepteurs membranaires.

- **La seconde** se rencontre lorsque les hypoglycémies sont importantes et persistantes, et surtout lorsque l'hyperinsulinisme est d'origine nerveuse. La diète cétogène est ici une mauvaise indication : il faut retourner à une alimentation moins restrictive en hydrates de carbone, et faire prévaloir le traitement du terrain nerveux.

## Exemple de repas pour la diète cétogène

### *Phase 1 : déclenchement de l'acétonurie*

#### **Petit déjeuner :**

- café (remplacer le lait par de la crème fraîche), thé, infusion ;
- charcuterie, fromage, œufs (coque, dur ou au plat) ;

#### **Déjeuner et dîner :**

- radis, concombre (vinaigrette ou crème) ou poisson fumé (hareng, saumon, truites, etc.) ou charcuterie ;
  - viande ou poisson à volonté (toutes les sauces sans farine sont autorisées) ;
  - salade assaisonnée ;
  - fromage ou fromage blanc ;
- Aucune limitation de quantités.

**Collations :**

- fromage blanc ou charcuterie ;
- noix, noisettes, amandes, pistaches ;
- eau (pas de vin ni de boissons alcoolisées)
- pas de pain.

***Phase 2 : détermination du seuil de tolérance aux sucres alimentaires.*****Élargissement du petit déjeuner :**

- pain complet + beurre ;
- fruit ou jus de fruit frais en début de repas ;

**Élargissement du déjeuner et du dîner :**

- entrées : toutes crudités, légumes verts puis céréales complètes (progressivement) ;
- desserts : fruits rouges ou desserts peu sucrés ;
- 1 verre de vin le midi et 1 le soir.

La progression se fait pas à pas, en surveillant la persistance de traces d'acétone dans les urines du matin.