

Alimentation et diabète: les liaisons dangereuses

Les rapports entre diabète et alimentation demeurent d'une grande complexité car, si l'on peut provoquer un diabète NID par l'alimentation chez plusieurs modèles animaux et si cette affection se développe dans les pays où la nourriture est disponible en abondance, il n'a pas été possible d'établir chez l'être humain un lien de causalité direct entre un type d'alimentation et le développement du diabète NID. **Plus que l'alimentation seule, c'est le mode de vie qui favorise le diabète NID mais ne le provoque pas directement.**

Fondamentalement, l'être humain reste un primate qui doit aujourd'hui s'adapter à l'environnement alimentaire qu'il a créé, et qui se caractérise par une large disponibilité de substances autrefois rares. L'organisme humain a évolué physiologiquement dans le cadre d'une **nutrition essentiellement végétale, où la viande est rare**. L'essentiel des aliments étaient fournis par les fruits pulpeux des plantes à fleurs contenant fructose, glucose et saccharose dont le seuil de gustation chez l'Homme est proche de celui des autres primates. L'apport protéique était fourni par des feuilles, des graines ou de la matière animale. Malgré la grande plasticité nutritionnelle de l'organisme humain, celui-ci s'adapte parfois difficilement à une nourriture abondante, riche en sucres raffinés et en lipides. Notre métabolisme est donc plus adapté à une alimentation essentiellement protidique avec de faibles proportions de glucides et de lipides qu'à notre alimentation moderne à laquelle il s'accommode avec plus ou moins de bonheur, mais qui a permis jusqu'ici une fantastique élévation de la population mondiale et de notre longévité. Il faut aussi souligner le rôle de la plasticité du métabolisme: **le diabète NID est bien plus fréquent chez les individus qui ont vu "brusquement" varier leur alimentation et leur mode de vie** (amérindiens, aborigènes, autochtones canadiens...) que chez ceux qui connaissent de telles conditions depuis plus longtemps!

L'alimentation fournit néanmoins un moyen simple de lutter contre les affections qui y sont liées: de simples mesures nutritionnelles conjointes à une activité physique accrue améliorent l'état de bien-être des diabétiques! Des compléments alimentaires à base de plantes ont montré chez l'animal une réelle efficacité. Ainsi, le pancréas-tonic, un de ces compléments, induit une réduction de la glycémie, une diminution des effets de glycation de l'hémoglobine et un accroissement du nombre de cellules endocrines pancréatiques chez des rats diabétiques. Cependant, l'alimentation est devenue chez l'être humain davantage un rituel social qu'une nécessité biologique: elle génère des peurs irraisonnées, des comportements préjudiciables et des réactions passionnelles qui limitent la portée des découvertes effectuées en sciences de la nutrition.

LIMITER L'HYPERGLYCEMIE POST PRANDIALE

La nutrition du diabétique a fait couler beaucoup d'encre. Il s'agit principalement de pallier à l'insuffisance régulatrice de l'activité pancréatique par l'utilisation d'aliments qui ne provoqueront pas une brusque montée de la glycémie, donc qui seront lentement absorbés au niveau intestinal. Cette capacité est représentée par l'index glycémique des différents aliments. Ainsi, les produits riches en fibres solubles (haricots, lentilles, pois...) ont un faible index glycémique car leurs fibres freinent le passage du glucose dans le sang. La consommation de fruits, légumes, légumineuses et céréales n'ayant pas subi de traitements

renforçant leur index glycémique (raffinage) exerce ainsi une bonne incidence sur l'état diabétique.

PREVENIR OU ATTENUER LA LIPOTOXICITE ET LES COMPLICATIONS DU DIABETE NID

Dans de nombreux produits alimentaires, les lipides sont associés aux glucides. Or, une surcharge lipidique alimentaire est dangereuse pour les cellules B. La sensibilité de ces cellules aux lipides est illustrée par les réactions d'un modèle animal du diabète NID, la souris Spiny, soumise à deux types de régimes alimentaires hypercaloriques, l'un à base de graisses et l'autre de sucres: dans les deux cas on observe tout d'abord une hyperplasie et une hypertrophie des îlots pancréatiques, ceux-ci **dégénérant dans le régime gras** alors qu'ils demeurent majoritairement fonctionnels dans l'autre régime. Cet exemple fournit une raison supplémentaire pour tendre à réduire l'apport alimentaire de **lipides visibles et invisibles**, associés ou non aux sucres. Une adiposité excessive peut être fermement corrigée par des apports alimentaires lipidiques choisis visant à **prévenir les complications cardiovasculaires** particulièrement importantes chez le diabétique NID. Les lipides devraient ainsi contribuer pour moins de 30% à l'apport calorique du diabétique. Dans la réalité, un apport réduit à 1/3 est bien plus facile à obtenir, avec des graisses saturées, athérogènes, qui doivent fournir moins de 10% des calories totales, limitant ainsi l'apport alimentaire en cholestérol. Pratiquement, cela est réalisable en consommant moins de charcuterie, moins de viande et davantage de poisson et de produits laitiers dégraissés. Une importante voie d'action est d'utiliser en cuisine des corps gras végétaux riches en acides gras insaturés comme l'huile d'olive. L'acide oléique qu'elle contient, comme les autres acides gras mono-insaturés, donc non peroxydables, présente l'avantage de diminuer le taux global de cholestérol sans pour autant altérer le taux de HDL circulant. D'autres acides gras alimentaires présentent un grand intérêt:

- acides gras polyinsaturés de la série n6 tels que l'acide linoléique (huile de pépin de raisin, maïs, tournesol) possédant un effet hyper-cholestérolémiant mais pouvant conduire en cas d'excès à la formation de lipoperoxydes
- acides gras polyinsaturés de la série n3 tels que l'acide linoléique (huile de noix, colza ou soja) ou l'acide eicopentaénoïque (chair de poissons gras) possédant un effet hypotriglycéridémiant

De façon pratique, on doit tenir compte de la balance calorique glucide/lipide afin d'obtenir des repas qui soient convenables au point de vue gustatif! On peut soit privilégier les calories d'origine glucidiques soient celles apportées par les lipides, à condition toutefois d'augmenter alors la proportion d'acides gras mono-insaturés. Ces diverses précautions nutritionnelles permettent de ralentir les complications vasculaires du diabète NID qui sont la cause principale de sa morbidité. Pour lutter contre la néphropathie diabétique, une faible diminution des apports protéiques avec un accroissement de la proportion des protéines végétales devrait contribuer à la prévention de la dégradation du filtre rénal. En effet, un régime sévèrement hypoprotéiné a montré son efficacité dans l'insuffisance rénale sévère résultant d'une néphropathie déclarée chez le diabétique NID.

LUTTER CONTRE L'INSULINO-RESISTANCE

Plusieurs acides aminés comme la L-carnitine, la taurine ou la L-arginine ont montré une influence positive sur l'insulino-résistance. De même, des minéraux comme le calcium, le potassium, le chrome, le vanadium, le potassium, le magnésium ou le zinc (indispensable à la maturation de l'insuline) peuvent contribuer à améliorer l'insulinocompétence des tissus. C'est également le cas d'autres nutriments comme l'acide lipoïque, le glutathion et le coenzyme Q10. L'absorption d'aliments à index glycémique élevé associée à une insulino-résistance même modérée tend à favoriser, outre l'hyperglycémie, l'hypertriglycéridémie et un faible taux de HDL.

Des expériences de restriction calorique chronique à long terme conduite chez des rongeurs gras et des primates ont montré des effets bénéfiques sur la durée moyenne de la vie liés surtout à la prévention de l'obésité **mais aussi du diabète NID et de ses complications**. Ils sont obtenus quand la masse grasse est inférieure de 10 à 22 % à la normale. On constate **un maintien de la sensibilité à l'insuline** dont la dégradation liée à l'âge est prévenue. La **tolérance au glucose de ces animaux est améliorée**. Le profil lipidique des singes à alimentation réduite montre une prévention des dégradations liées à l'âge dans cette espèce, à savoir une hypertriglycéridémie et un faible taux de HDL^{2b}. La restriction calorique semble agir par le biais d'une modification adaptative de **l'action de l'insuline sur le métabolisme du glycogène**, particulièrement au niveau hépatique. Alors que dans le diabète NID la stimulation insulinique de la glycogène synthase est fortement réduite, l'activité de cette enzyme est fortement augmentée par la restriction calorique. Au niveau musculaire, l'activité glycogène synthase basale est également augmentée, mais avec des variations individuelles importantes en ce qui concerne l'effet de l'insuline sur la stimulation de cette enzyme. En effet, le régime hypo-calorique met en évidence chez la moitié des animaux une tendance à l'insulino-résistance caractérisée par une baisse de l'activité de la glycogène synthase lors d'une stimulation insulinique. Il s'agit là de l'effet de gènes diabétogènes qui sont mis en lumière par l'état de restriction calorique mais n'entraînant pas ici de conséquences pathologiques. On constate aussi une augmentation de l'efficacité énergétique globale de l'organisme, qui est peut être liée, par des moyens encore inconnus, aux modifications du métabolisme énergétique de ces animaux.

Pour le diabétique NID, l'alcool absorbé en phase postprandiale aggrave l'insulino-résistance et peut provoquer une hypertriglycéridémie. De plus, l'apport énergétique de l'éthanol (7 kcal/g) est loin d'être négligeable. Sa consommation doit donc être réduite et intégrée aux repas.

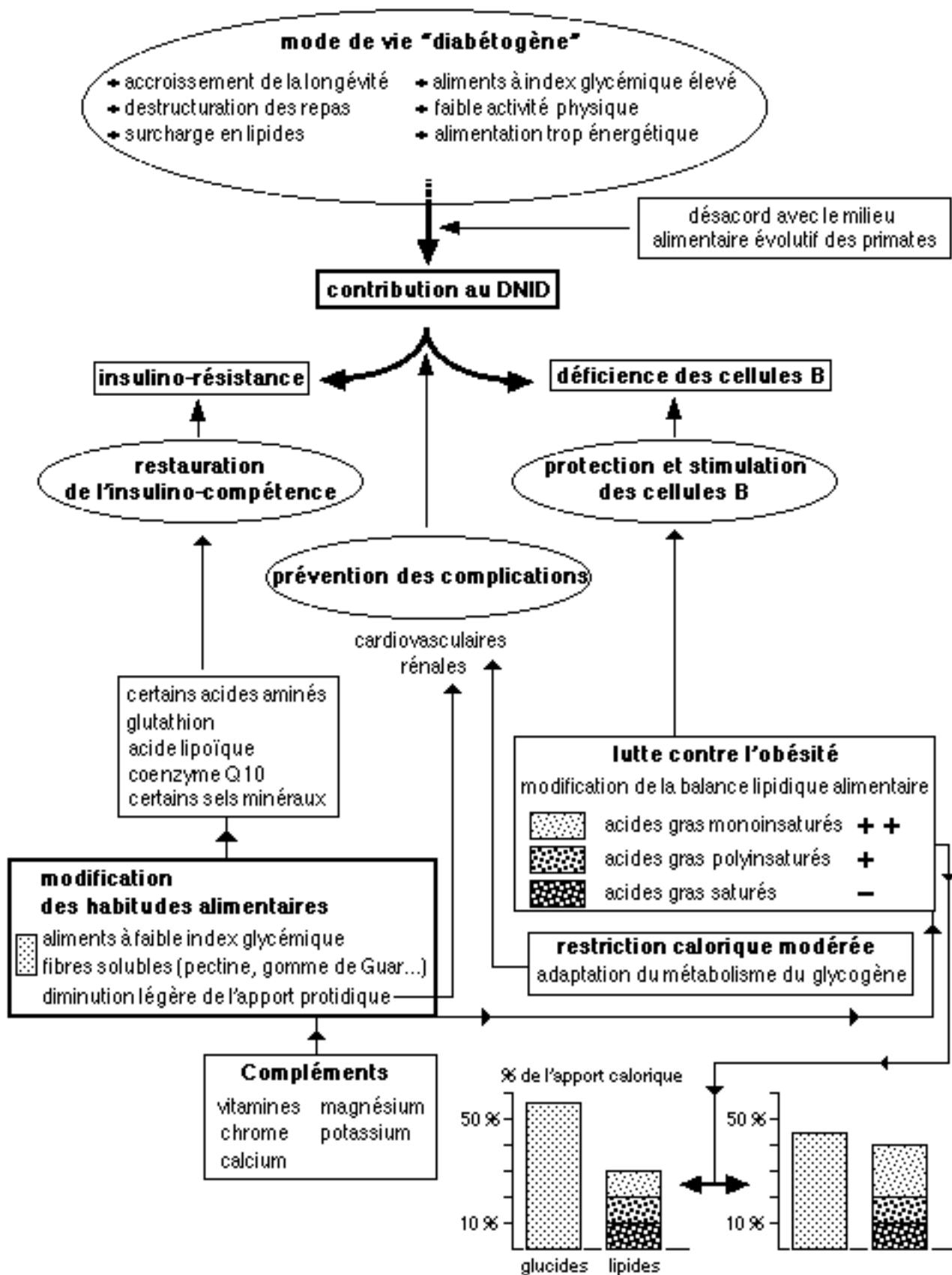
INTERET DES VITAMINES, MINERAUX ET OLIGO-ELEMENTS

Croire qu'un apport alimentaire varié et équilibré suffit à apporter à l'organisme l'intégralité des éléments dont il a besoin relève davantage de la tautologie que de la certitude scientifique: dans le cadre d'une diminution souvent souhaitable de l'apport calorique alimentaire, un risque réel de déficience en oligo-éléments et vitamines existe dont les effets délétères ne se feront sentir qu'à long terme. On considère qu'il n'est pas possible d'atteindre les apports recommandés en minéraux et vitamines avec moins de 2500 Cal/j alors qu'en France l'apport moyen est de 2400 Cal/j chez l'homme et 1750 Cal/j chez la femme. Ainsi,

une déficience vitaminique marginale peut être largement répandue dans la population des pays industrialisés. C'est le cas, par exemple, pour la vitamine D.

Le calcium est un des éléments dont l'apport alimentaire peut être insuffisant, même dans les pays industrialisés. Paradoxalement, un manque de calcium alimentaire peut conduire à une surcharge cellulaire de cet ion: les os relarguent du calcium dans le sang, et celui-ci est capté par les autres tissus. Ce phénomène est impliqué dans plusieurs maladies dont la fréquence croît avec l'âge, telles que le diabète, l'hypertension, l'athérosclérose, les cancers et les maladies neurodégénératives. De plus, le calcium alimentaire peut être utile dans la lutte contre l'obésité liée au diabète: il favorise l'excrétion fécale des acides gras saturés sous forme de savons insolubles. L'absorption du calcium en quantité adéquate présente un autre avantage: en liaison avec un apport approprié de potassium, ces deux minéraux ont un effet hypotenseur marqué. De même, plus que la restriction en sodium, c'est la complémentation en potassium, magnésium et calcium qui semble améliorer le mieux la tension artérielle, souvent trop élevée chez le diabétique. Un déficit en magnésium peut également favoriser la production de radicaux libres, or, l'apport alimentaire de ce sel minéral est inférieure de 30% à ce qu'elle devrait être (4 mg/j/Kg au lieu de 6 mg/j/Kg). Le chrome présente aussi un grand intérêt du fait de son rôle de cofacteur insulinique. Son effet reste cependant à caractériser chez le diabétique malgré la disponibilité de compléments alimentaires comme le picolinate de chrome.

Le nécessaire équilibre de l'alimentation apparaît donc particulièrement indispensable au diabétique NID mais n'est pas suffisant à assurer un bon contrôle de la maladie. La nutrition doit être intégrée dans une approche globale de modification des modes de vies. Cependant, la grande disponibilité des produits alimentaires variés, la puissance de l'industrie agro-alimentaire ainsi que la croissance de la population diabétique laissent augurer de la mise au point de nutriments ou de compléments spécialement adaptés. Nul doute que de nombreuses recherches restent à mener sur l'effet à long terme des oligo-éléments contenus dans l'alimentation en quantités parfois trop faibles. Ainsi, la nutrition quotidienne, qui participe de l'installation du diabète NID, pourrait également nous fournir son premier traitement préventif et, à terme, curatif.



L'alimentation contribue à favoriser ou à prévenir le diabète, mais ne l'explique pas