

# Les brèves nutrition n°81

## ÉDITO

Chers lecteurs,

Nous avons retenu pour notre numéro spécial de l'année la thématique « Diabète », dont le nombre de cas continue d'augmenter dans le monde. Nous avons ainsi sélectionné sur les cinq dernières années un ensemble de revues et de consensus européens et américains qui resituent la place des glucides dans la prévention et la prise en charge du diabète, de type 2 majoritairement.

D'un point de vue quantitatif, les régimes alimentaires pauvres (voire très pauvres) en glucides, appelés régimes *Low Carb*, ont fait leur apparition dans la prévention et la prise en charge du diabète<sup>1</sup>. Dans les deux cas ces diètes ne font pas encore consensus. Les meta-analyses montrent des bénéfices à court terme, sous certaines conditions et sur des terrains prédisposés pour la prévention et dans l'amélioration de l'équilibre glycémique. Cependant, certaines revues de la littérature s'interrogent sur la faisabilité de ce type d'alimentation (parfois très faible en glucides), d'autres pointent la question de l'adhésion et de l'efficacité à plus long terme, quand d'autres encore s'interrogent sur le risque cardiovasculaire dû à l'augmentation inévitable du pourcentage de graisses consommées.

D'un point de vue qualitatif, plusieurs études indiquent que les bénéfices métaboliques et cardiovasculaires de différents régimes (méditerranéens, Dash, végétariens, etc.) pourraient être liés à la présence de fibres<sup>2</sup> et de phytonutriments dans les apports alimentaires. L'OMS s'interroge sur l'établissement d'une recommandation chiffrée portant spécifiquement sur les fibres. Par ailleurs, l'ADA (*American Diabetes Association*) souligne dans un rapport récent l'importance d'un apport suffisant en fibres à intégrer dans l'alimentation d'une personne diabétique. Enfin, deux études ont observé dans la population les effets des boissons sucrées et édulcorées pour l'une, et des aliments ultra-transformés pour l'autre, sur le risque de diabète de type 2. Cette dernière classification des aliments selon leur degré de transformation (classification NOVA) pourrait modifier dans le futur les recommandations en prévention et peut être même pour l'alimentation des personnes diabétiques.

Bonne lecture

1. Pour la population générale, l'Anses recommande des apports en glucides compris entre 40 et 55 % de l'apport énergétique total.

2. Pour la population générale, l'Anses considère l'apport satisfaisant en fibres à 30 g par jour.

Cultures  
**SUCRE**

### CONTEXTE

P. 02 - Le diabète dans le monde : causes, complications, prévention

### ALIMENTATION PRÉVENTIVE - GLUCIDES & SUCRES

P. 03 - Les limites des régimes *Low carb* dans la prévention du diabète

P. 04 - Après les sucres, vers une recommandation de l'OMS pour les fibres

### ALIMENTATION PRÉVENTIVE - BOISSONS SUCRÉES

P. 05 - Boissons sucrées, jus de fruits, boissons édulcorées : quels effets sur le risque de diabète de type 2 ?

### ALIMENTATION PRÉVENTIVE - INDEX GLYCÉMIQUE

P. 07 - Index et charge glycémiques et prévention de la santé cardio-métabolique

P. 08 - Pain blanc, pain complet : la réponse glycémique dépend de notre microbiote

### ALIMENTATION PRÉVENTIVE - ALIMENTS ULTRA-TRANSFORMÉS

P. 09 - Aliments ultra-transformés et diabète de type 2 : résultats de la cohorte Nutrinet

### ALIMENTATION DU PATIENT DIABÉTIQUE

P. 10 - Quelle alimentation recommander pour réduire le risque cardiovasculaire chez les diabétiques de type 2 ?

P. 11 - La prise en charge nutritionnelle du diabète, partie intégrante de la stratégie thérapeutique

P. 13 - Prise en charge du diabète de type 2 : quelle efficacité des régimes *Low Carb* ?

### ACTIVITÉ PHYSIQUE DU PATIENT DIABÉTIQUE

P. 14 - Activité physique en cas de diabète : les préconisations de l'*American Diabetes Association*



Vous pouvez modifier vos préférences de réception (email ou papier) auprès de : [contact@cultures-sucre.fr](mailto:contact@cultures-sucre.fr)

# Le diabète dans le monde : causes, complications, prévention

.....

Avec plus de 400 millions de personnes diabétiques dans le monde aujourd'hui, les projections qui avaient été établies au début du 21<sup>e</sup> siècle pour 2030 sont déjà dépassées. Quels sont les déterminants de cette maladie ? Peut-on prévenir son apparition et ses complications ? Dans un article publié en 2019 dans *Nature Reviews Endocrinology*, des chercheurs font le point.

## Le diabète, un fléau mondial

Les chiffres sont édifiants : **dans le monde, le nombre de personnes diabétiques a quadruplé entre 1980 et 2014**. En 2015, la Fédération Internationale du Diabète estimait ainsi qu'un adulte sur onze avait un diabète, de type 2 dans 90 % des cas. Parmi les personnes atteintes, près de la moitié ignorent leur maladie, puisque celle-ci se déclare des années avant le diagnostic.

Les conséquences en termes de santé publique sont lourdes : en 2015, le diabète et ses complications auraient causé 5 millions de décès dans le monde, soit un toutes les 6 secondes. Autre fait inquiétant : alors que le diabète de type 2 (DT2) était jusque-là une maladie touchant principalement l'adulte, on observe une augmentation de sa prévalence chez les jeunes (entre 10 et 19 ans), en lien avec l'épidémie d'obésité infantile.

Aujourd'hui, **c'est dans les pays émergents que le nombre de cas croît le plus vite**. Ainsi, la Chine et l'Inde constituent les deux épicentres de l'épidémie mondiale, les États-Unis arrivant en 3<sup>ème</sup> position.

## Mode de vie, génétique : des causes multiples...

Parmi les facteurs expliquant la dynamique de l'épidémie de DT2 (vieillesse de la population, développement économique, urbanisation...), le mode de vie aurait un rôle déterminant. En particulier, **la sédentarité et un régime déséquilibré peuvent conduire à l'obésité,**

**principal facteur de risque du DT2.** Le tabagisme et une consommation élevée d'alcool figurent aussi parmi les facteurs prédisposants.

Les facteurs de risque sont présents dès la vie *in utero*. En particulier, la dénutrition fœtale favorise le développement ultérieur de maladies chroniques, dont le diabète. De même, en cas de diabète gestationnel, le risque futur de DT2 est non seulement multiplié par 7 chez la mère, mais il est aussi augmenté chez l'enfant. Ainsi, la prévention et la prise en charge du diabète gestationnel sont primordiales pour arrêter ce cercle vicieux.

Enfin, **s'il existe bien une composante génétique dans la survenue du diabète, elle reste une prédisposition, non une fatalité.** Les chercheurs parlent d'interactions gènes – environnement : les gènes peuvent modifier la réponse d'un individu aux facteurs environnementaux, tandis que le mode de vie peut moduler l'expression des gènes prédisposant au DT2 *via* des mécanismes épigénétiques.

## Une maladie aux nombreuses complications

La prévention revêt une dimension d'autant plus importante qu'une fois le diabète déclaré, **la plupart des patients développent des complications** (cardiovasculaires notamment mais aussi rénales, rétinienues, nerveuses, etc.). Un diagnostic précoce et une prise en charge rapide constituent la clé pour prévenir ces complications. Outre l'adhérence au

traitement, le rôle joué par le mode de vie est là-encore crucial.

En somme, l'enjeu est double en matière de diabète : prévenir d'une part son apparition, d'autre part les complications chez les patients atteints. ▶

## À RETENIR

- Le nombre de cas de diabète de type 2 continue d'augmenter dans le monde, en particulier dans les pays émergents.
- Cette maladie chronique entraîne de graves complications (cardiovasculaires, rénales, rétinienues, nerveuses, ...) et une surmortalité.

## Source :

Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. *Nat Rev Endocrinol.* 2018;14:88-98.

## À LIRE ÉGALEMENT

Diabetes and COVID-19: evidence, current status and unanswered research questions.

Gupta R, Hussain A, Misra A. *Eur J Clin Nutr* 2020

Obesity and diabetes-Not only a simple link between two epidemics.

Chobot A, et al. *Diabetes Metab Res Rev* 2018

The role of Gut Microbiota in the development of obesity and Diabetes.

Baothman OA, et al. *Lipids Health Dis.* 2016.

## Les limites des régimes *Low carb* dans la prévention du diabète

.....

Depuis quelques décennies, ont émergé des régimes basés sur la réduction des apports en glucides. Du régime Atkins au régime cétoène, ceux-ci se sont positionnés sur la perte de poids et la prévention du diabète. Les données scientifiques accumulées depuis confirment-elles leur efficacité en la matière ? Fred Brouns de l'Université de Maastricht aux Pays-Bas tente de répondre à cette question dans une revue de la littérature parue dans la revue *European Journal of Nutrition* en 2018.

### « *Low carb* » : de quoi parle-t-on ?

Premier constat : l'efficacité d'un régime alimentaire à très faible teneur en glucides (moins de 50 g/j, voire 20 g/j) a toujours fait l'objet de débats. En cause ? Il s'agit d'un régime qui ne permet pas de juger de l'effet du seul facteur glucides puisqu'il va de pair avec une augmentation de la part des lipides. Selon l'auteur, **l'expression appropriée serait donc « régime à faible teneur en glucides et riche en graisses »** ; d'où l'utilisation de l'acronyme LCHF (pour *Low Carb-High Fat*) dans son article (et ce résumé), afin de bien prendre en compte ces deux aspects dans l'interprétation des résultats.

### À court terme, des effets bénéfiques mais aussi délétères

Deuxième constat : **tout régime alimentaire se traduisant par un apport énergétique réduit (réduction de 272 kcal/j en moyenne en cas de régime LCHF)** entraînera une perte de poids et donc des changements métaboliques et fonctionnels favorables chez les individus en surcharge pon-

dérale. C'est pourquoi les études évaluant les régimes LCHF à court terme (sur des durées allant de quelques semaines à moins de deux ans) montrent des résultats positifs sur le poids, mais aussi le contrôle de la glycémie et de l'insulinémie. Avec toutefois des conséquences nettement moins désirables sur le plan cardiovasculaire (augmentation du cholestérol LDL, diminution de la réactivité vasculaire).

### À long terme, une faible adhérence et des effets non prouvés

Le troisième constat mis en avant concerne la faible adhérence au régime LCHF : **au bout d'un certain temps, on observe un essoufflement de l'adhésion au régime entraînant une augmentation des apports glucidiques, jusqu'à 130 à 160 g/jour** (apport modéré). L'auteur s'interroge donc sur la nécessité d'imposer des modifications aussi drastiques de l'alimentation, alors que d'autres modèles, tels que le végétarisme, ont des effets bénéfiques avérés sans effets délétères et sont plus

faciles à adopter sur le long terme.

D'autant que son quatrième constat souligne le manque de données à long terme (plus de deux ans) quant à l'efficacité, la sécurité et les avantages pour la santé des régimes LCHF.

### Quelles recommandations aux patients et personnes à risque de diabète ?

Ainsi, selon Fred Brouns, s'il est justifié de recommander aux personnes prédiabétiques ou atteintes de diabète de type 2 de limiter leur consommation quotidienne de glucides à index glycémique élevé (pomme de terre, riz blanc, pain blanc...), il convient de rester prudent car cette recommandation peut donner lieu à une augmentation de leur consommation de lipides. **Il suggère donc de la coupler à une recommandation visant à privilégier les produits riches en acides gras insaturés.**

En outre, pour ce qui est de la prévention du diabète, l'auteur souligne que les régimes LCHF n'ont pas fait leurs preuves<sup>1</sup>. Et de rappeler que les interventions axées sur le mode de vie des personnes à haut risque de développer un diabète de type 2, sans réduire la part des glucides dans l'alimentation, s'avèrent en revanche sûres et efficaces. ▶

1. Quant à l'efficacité des régimes *Low Carb* dans la prise en charge du diabète, elle est traitée par ailleurs dans l'article à la page 13.

## À RETENIR

- À court terme (< 2 ans), les régimes LCHF (pour *Low Carb-High Fat*) ont des effets métaboliques positifs (glycémie, insulinémie), en raison de la perte de poids engendrée par la restriction calorique associée, mais aussi délétères sur le plan cardiovasculaire.
- À long terme (> 2 ans), les données scientifiques sont insuffisantes pour conclure à l'efficacité et à la sécurité des régimes LCHF en termes de prévention et de contrôle du diabète.
- Ces régimes drastiques étant en outre difficiles à tenir sur le long terme, ils ne constituent donc pas une solution pour les personnes diabétiques ou à risque.

### Source :

Overweight and diabetes prevention: is a low-carbohydrate-high-fat diet recommendable? Brouns F. *Eur J Nutr* 2018 Jun; 57(4):1301-1312.

# Après les sucres, vers une recommandation de l'OMS pour les fibres

.....

Après la publication en 2015 d'une recommandation concernant la consommation de sucres libres (< 10 % de l'énergie totale), l'OMS souhaite construire des recommandations nutritionnelles complémentaires en matière de glucides. C'est ainsi qu'elle a confié à une équipe néo-zélandaise la réalisation d'une revue bibliographique publiée dans *The Lancet* en 2019. Les chercheurs ont ainsi extrait les données provenant de 185 études prospectives et 58 essais cliniques ; puis ont analysé la relation entre, d'une part, les paramètres glucidiques les plus étudiés (apports en fibres alimentaires, en céréales complètes et index glycémique du régime) et, d'autre part, la mortalité et l'incidence d'un large éventail de maladies non transmissibles, dont le diabète de type 2.

## Des bénéfices avérés pour les fibres alimentaires

Sur le plan des fibres alimentaires, les résultats sont éloquentes : lorsque l'on compare les plus grands consommateurs aux plus petits, les données d'observation indiquent une diminution de 15 à 30 % de la mortalité (toutes causes confondues et cardiovasculaire) ; de l'incidence des maladies coronariennes, du diabète de type 2 et du cancer colorectal ; ainsi que de l'incidence et de la mortalité des accidents vasculaires cérébraux. Ces bénéfices santé pourraient s'expliquer par l'amélioration de plusieurs facteurs de risque démontrée dans des essais cliniques, à savoir une diminution significative du poids corporel, de la pression artérielle systolique et du cholestérol total. En termes de quantité, **les auteurs indiquent des bénéfices optimaux chez les individus consommant 25 à 29 g de fibres par jour, mais notent l'existence de courbes dose-réponse révélant qu'un apport plus élevé en fibres alimentaires peut conduire à des avantages encore plus importants**, notamment contre les maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2 et certains cancers fréquents (colorectal et sein).

## ... et les céréales complètes

Les mêmes résultats sont observés en ce qui concerne la consommation de céréales complètes, avec des réductions de risques allant de 13 à 33 % selon les types de mortalité et d'incidence considérés. L'hétérogénéité des données concernant les résultats obtenus sur les paramètres métaboliques associés à ces bénéfices (poids corporel, cholestérol et pression artérielle) pousse néanmoins les auteurs à considérer la certitude de ces preuves comme faible à modérée. Dans leur discussion, **les auteurs alertent par ailleurs sur l'importance de considérer le degré de transformation des aliments contenant des céréales complètes** : « *Le concept d'aliments à base de céréales complètes a beaucoup évolué* » ; ainsi, « *de nombreuses céréales pour petit-déjeuner et autres produits transformés dits "à grains entiers/complets" sont plus fortement transformés qu'ils ne l'étaient auparavant* ». Et de noter qu'il n'existe pas encore de preuves épidémiologiques de l'effet de ces transformations sur la santé, mais que de rares études montrent une détérioration très nette de marqueurs métaboliques en lien avec la consommation d'aliments qualifiés d'ultra-transformés. D'où l'intérêt, selon les auteurs, de mettre l'accent sur les bénéfices des fibres alimentaires naturelles des céréales complètes (mais aussi des fruits et légumes) peu transformées.

## ...mais pas pour l'index glycémique

Quant aux réductions de risque observées lors de la comparaison de régimes alimentaires caractérisés par un index glycémique bas *versus* élevé, elles se révèlent faibles voire nulles. Les auteurs expliquent ce résultat par **une forte hétérogénéité des données** probablement attribuable à des biais dans le recueil des données alimentaires. Ils évoquent également le fait que certains aliments à faible index glycémique peuvent contenir d'autres composants non favorables à la santé (comme le fructose, les graisses saturées ou les additifs contenus dans certaines confiseries présentant un index glycémique bas).

## Un apport optimal de 25 à 29 g de fibres alimentaires par jour

Les chercheurs concluent sur l'importance d'inclure des conseils concernant la nature et les sources de glucides autres que les sucres libres, et en particulier les fibres alimentaires, dans les recommandations alimentaires. La consommation de fibres étant inférieure à 20 g par jour dans le monde chez une majorité d'individus, conseiller des apports de l'ordre de 25 à 29 g par jour permettrait donc de renforcer les politiques nutritionnelles ; d'autant qu'aucun risque associé à la consommation de fibres n'a été identifié. ▶

**À RETENIR**

- Cette revue systématique couplée à une méta-analyse, commandée par l'OMS, quantifie les réductions potentielles de risque de maladies non transmissibles observées en fonction des apports en fibres alimentaires et en céréales complètes, ainsi que de l'index glycémique du régime.
- L'apport en fibres alimentaires constitue l'indicateur bénéficiant du meilleur niveau de preuve, tandis que l'index glycémique ne se révèle pas pertinent.
- Un apport de 25 à 29 g de fibres alimentaires par jour pourrait être recommandé par l'OMS en population générale afin de réduire les risques de maladies non transmissibles.

**Source :**

Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses.  
Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, Mete E, Morenga LT.  
*The Lancet* 2019 Feb 2; 393(10170):434-445.

**À LIRE ÉGALEMENT**

The Effects of Different Degrees of Carbohydrate Restriction and Carbohydrate Replacement on Cardiometabolic Risk Markers in Humans-A Systematic Review and Meta-Analysis.  
Fechner E, et al. *Nutrients* 2020.

Effect of Low-Fat vs Low-Carbohydrate Diet on 12-Month Weight Loss in Overweight Adults and the Association With Genotype Pattern or Insulin Secretion: The DIETFITS Randomized Clinical Trial.  
Gardner CD, et al. *JAMA* 2018.

A High-Carbohydrate, High-Fiber, Low-Fat Diet Results in Weight Loss among Adults at High Risk of Type 2 Diabetes.  
Sylvetsky AC, et al. *J Nutr* 2017  
(voir notre brève Nov. 2017).

## ALIMENTATION PRÉVENTIVE - BOISSONS SUCRÉES

## Boissons sucrées, jus de fruits, boissons édulcorées : quels effets sur le risque de diabète de type 2 ?

.....

Si les boissons contenant des sucres ajoutés font partie des facteurs de risque connus du diabète de type 2, de nombreuses questions se posent encore à ce sujet. Dans quelle mesure modifier sa consommation, à la hausse ou à la baisse, impacte-t-il le risque de la maladie ? Et qu'en est-il pour les jus de fruits et les boissons édulcorées, souvent perçus comme des alternatives saines aux boissons contenant des sucres ajoutés ? En s'appuyant sur trois grandes cohortes américaines, des chercheurs de l'Université de Harvard éclairent ces questions, et battent en brèche certaines idées reçues.

### Près de 200 000 américains suivis pendant plus de 20 ans

La compilation des données de la Nurses' Health Study (1986-2012), la Nurses' Health Study II (1991-2013) et la Health Professionals' Follow-up Study (1986-2012) a permis de réunir un échantillon de plus de 192 000 sujets (avec une majorité de femmes), suivis pendant une vingtaine d'années. À partir de ces données, les chercheurs ont évalué l'impact des évolu-

tions des consommations de boissons sucrées sur une période de quatre ans sur le risque de déclarer un diabète de type 2 (DT2) au cours des quatre années suivantes. Force de l'étude, des analyses distinctes ont été réalisées pour les boissons contenant des sucres ajoutés (telles que les sodas), celles contenant des sucres naturellement présents (jus 100 % fruits), l'ensemble des boissons contenant des sucres (ajoutés ou naturellement présents), et les boissons édulcorées.

### Une augmentation modérée du risque de diabète, même avec les jus de fruits

Premier résultat phare de l'étude : **le fait d'augmenter sa consommation de boissons contenant des sucres (ajoutés [sodas] ou naturellement présents [jus de fruits]) de plus de 110 mL par jour sur quatre ans par rapport à la consommation initiale déclarée à T<sub>0</sub> était associé à une augmentation du risque de DT2** ●●●

de 16 % au cours des quatre années suivantes (résultats ajustés pour prendre en compte les autres caractéristiques des consommateurs, telles que l'indice de masse corporelle, les consommations alimentaires et les habitudes de vie).

En considérant uniquement les jus 100 % fruits, une augmentation du risque de DT2 du même ordre de grandeur (15%) était observée. Plusieurs mécanismes sont avancés pour expliquer ces observations, en particulier le moindre effet satiétogène des boissons sucrées par rapport à un apport calorique solide, qui, à long terme, peut conduire à un apport calorique excessif, une adiposité plus élevée et une sensibilité à l'insuline altérée.

### Association boissons édulcorées - diabète, cause ou conséquence ?

Quant aux boissons édulcorées, les chercheurs montrent qu'augmenter sa consommation quotidienne de plus de 110 mL serait associé à une augmentation du risque de DT2 de 18 % les quatre années suivantes. Des mécanismes physiologiques impliquant la modification de la flore bactérienne ou la stimulation de l'appétit pourraient étayer ce résultat. Cependant, les chercheurs soulignent qu'un effet de « causalité inverse » est tout à fait possible: en effet, les personnes les plus à risque de diabète ont pu remplacer les boissons contenant des sucres par des boissons édulcorées ; dans ce cas, c'est le risque de diabète qui expliquerait l'augmentation de la consommation de ces boissons, et non l'inverse.

### Des boissons alternatives ?

Enfin, dans des simulations, les chercheurs ont observé que remplacer une portion quotidienne (soit 225 mL) de boissons sucrées par des alternatives ne contenant pas d'édulcorants (eau, café ou thé) serait associé à une diminution de 2 à 10 % du risque de DT2 les quatre années suivantes. ▶

#### Source :

Changes in Consumption of Sugary Beverages and Artificially Sweetened Beverages and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes: Results From Three Large Prospective U.S. Cohorts of Women and Men.

Drouin-Chartier J-P, Zheng Y, Li Y, Malik V, Pan A, Bhupathiraju SN, Tobias DK, Manson JE, Willett WC, Hu FB.

*Diabetes Care*. 2019 Dec;42(12):2181-2189.

## À RETENIR

- Par rapport aux personnes ayant une consommation stable dans le temps, le fait d'augmenter sa consommation de boissons contenant des sucres (ajoutés, comme dans les sodas, ou naturellement présents, comme dans les jus 100 % fruits) de plus de 110 mL par jour augmenterait le risque de diabète de type 2 de 16 % environ.
- Le fait d'augmenter sa consommation de boissons édulcorées de plus de 110 mL par jour est également associé à un risque plus important de diabète de type 2 (de l'ordre de 18 %), mais on ne peut exclure que ce soit le risque de diabète qui entraîne une augmentation de la consommation de ces boissons (et non l'inverse).
- Remplacer une portion quotidienne (soit 225 mL) de boissons sucrées par des alternatives ne contenant pas d'édulcorants (eau, café ou thé) serait associé à une diminution de 2 à 10 % du risque de diabète de type 2.

## À LIRE ÉGALEMENT

Cumulative intake of artificially sweetened and sugar-sweetened beverages and risk of incident type 2 diabetes in young adults: the Coronary Artery Risk Development In Young Adults (CARDIA) Study. Hirahatake KM, et al. *Am J Clin Nutr* 2019.

Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Schwingshackl L, et al. *Eur J Epidemiol* 2017.

Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. Imamura F, et al. *BMJ* 2015.

# Index et charge glycémiques et prévention de la santé cardio-métabolique

.....

Passé l'enthousiasme des débuts il y a 40 ans pour aider les patients diabétiques à réguler leur glycémie, l'index glycémique (IG) a depuis fait l'objet de nombreuses études testant son association avec différentes maladies. L'IG, qui rend compte de l'élévation de la glycémie suite à la consommation d'un aliment par rapport à un aliment de référence (solution de glucose ou pain blanc) contenant la même quantité de glucides, a été rejoint par un autre indice, la charge glycémique (CG), qui prend en considération la quantité de glucides apportée<sup>1</sup>. Une revue a examiné la relation entre IG/CG et différentes maladies ou facteurs de risque cardio-métaboliques chez l'homme à court terme (par exemple sur la satiété) et à long terme (en étudiant le poids, les maladies cardiovasculaires et l'incidence du diabète de type 2). Soixante-treize articles ont été retenus de nature différente, essais randomisés et contrôlés et études observationnelles.

## IG/CG, satiété et prise de poids : peu d'éléments

Les études randomisées contrôlées disponibles ne mettent pas en évidence d'effet à court terme (d'une prise alimentaire) de l'IG sur la satiété. Pour l'effet de la satiété à long terme (sur plusieurs jours ou mois) les résultats sont plus partagés, mais les études mesurant directement l'état de satiété *via* la ghréline ne montrent en général pas d'association. En outre, un effet sur la satiété pourrait se traduire par une modification de l'apport énergétique. Or aucune relation ne ressort dans les études épidémiologiques entre IG et apport énergétique.

Côté prise de poids, on dispose d'études d'observation transversales et d'études d'intervention. Quel que soit le design des études, elles rapportent soit aucune association, soit une association positive entre IG/CG et le poids corporel ou son évolution. Les études d'intervention les plus robustes ne montreraient **pas d'effet supplémentaire d'un faible IG sur la perte de poids en cas de restriction calorique**.

## Troubles cardio-métaboliques : des résultats hétérogènes

Enfin, qu'il s'agisse de facteurs de risque marquant une dérégulation de l'homéostasie glucidique (insulino-résistance...) ou du métabolisme lipi-

dique (cholestérol LDL augmenté...), ou d'une mesure des maladies en découlant sur le long terme (diabète de type 2 et maladies cardiovasculaires), les auteurs concluent à des relations inconstantes observées dans les études : des augmentations de risques sont parfois mises en évidence quand l'IG ou la CG augmente ; toutefois, d'autres études ne mettent pas en évidence d'associations significatives. De plus, **quand des relations sont observées, elles s'avèrent souvent modifiées ou annulées lors d'ajustements sur les apports en fibres ou en glucides totaux dans le régime**, suggérant une implication de ces autres facteurs nutritionnels dans les relations rapportées.

*In fine*, malgré ce point à date complet sur les données disponibles dans la littérature, il semble que les associations entre IG/CG et risques cardio-métaboliques restent encore trop peu comprises pour en extraire des conclusions consensuelles et opérationnelles. En outre, ces indices restent obscurs pour la population générale, ce qui limite leur intégration dans des recommandations nutritionnelles. Les auteurs rappellent la grande variabilité inter et intra-individuelle de l'IG et qu'il ne rend compte que d'une partie des dimensions nutritionnelles des aliments : un aliment de faible IG peut présenter un profil nutritionnel défavorable, et

inversement, des aliments d'IG élevé peuvent avoir d'autres avantages, comme un effet satiétogène important. ▀

**1. IG** = (élévation de la glycémie suite à la consommation d'un aliment - élévation de la glycémie suite à la consommation d'un aliment de référence contenant la même quantité de glucides) x 100.

**CG** = IG x quantité de glucides dans la portion consommée.

## À RETENIR

- L'Index glycémique et la charge glycémique ont fait l'objet de nombreuses études testant leur association avec différents troubles cardio-métaboliques comme le surpoids/l'obésité, l'insulino-résistance, l'hypercholestérolémie, le diabète de type 2 ou les maladies cardiovasculaires.
- Les études parues au cours de la dernière décennie ne permettent pas de considérer l'IG/CG comme des marqueurs prédictifs de ces troubles, et n'en font pas des candidats intéressants pour appuyer les recommandations nutritionnelles.

### Source :

Relevance of the Glycemic Index and Glycemic Load for Body Weight, Diabetes, and Cardiovascular Disease. Vega-López S, Venn BJ, Slavin JL. *Nutrients*. 2018 Sep 22;10(10).

**Financement** : Cette étude a été financée par Mars Inc.

# Pain blanc, pain complet : la réponse glycémique dépend de notre microbiote

Le pain est un aliment consommé quotidiennement par des millions de personnes à travers le monde. Souvent fait à partir de blé, son introduction dans les cultures humaines suggère que le microbiote intestinal s'est adapté à sa métabolisation. Aujourd'hui il existe une grande variété de pain (degré de raffinage de la farine, type d'agent levant...) et les études sur les bénéfices du pain complet par rapport au pain blanc sur la santé apportent des résultats contradictoires. Supposant un effet sur la réponse glycémique et des variations sur le microbiote, les auteurs de cet article, publié en 2017, ont comparés les effets métaboliques de deux pains : pain blanc industriel et pain complet traditionnel au levain.

## Pas de différence à l'échelle du groupe

Les chercheurs ont pour cela réalisé un essai croisé randomisé (n=20) avec une semaine d'intervention pour chaque pain (consommation de 100 g de glucides assimilables par jour), espacée de 2 semaines. Ils n'ont trouvé aucune différence significative entre les deux pains sur la réponse glycémique ni la tolérance au glucose. Une analyse de selles avant et après l'intervention n'a montré aucune différence significative entre les deux pains sur la diversité, l'abondance relative des *phyla* ou les propriétés fonctionnelles du microbiote. Reprenant l'analyse en se concentrant sur la 1<sup>ère</sup> semaine d'intervention (sans prendre en compte le type de pain), les chercheurs ont cependant noté des changements, significatifs mais faibles, de plusieurs variables cliniques et facteurs de risque suite à la consommation de pain.

## Mais des variabilités interindividuelles que le microbiote peut prédire

Pour comprendre cette absence d'effet, les chercheurs ont ensuite évalué la réponse glycémique postprandiale induite par la consommation de chaque pain et ils ont observé une variabilité interindividuelle statistiquement significative. Ces résultats suggèrent que l'absence de différence observée entre les types

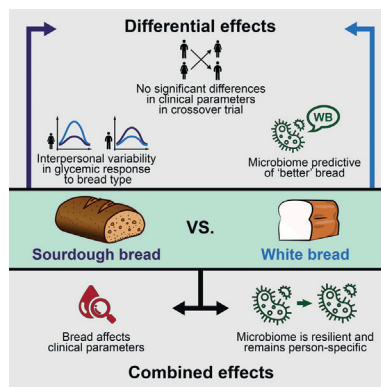


Figure : Résumé graphique

de pain à l'échelle du groupe provient d'un effet spécifique à la personne. En comparant cette réponse aux données sur les microbiotes, les auteurs ont montré que l'on peut prédire pour chaque personne le type de pain qui induit la réponse glycémique la plus basse, à partir du séquençage du microbiote avant l'intervention.

Ainsi, comprendre la variabilité interpersonnelle des effets de la consommation de pain au niveau du microbiote notamment pourrait permettre une personnalisation des recommandations nutritionnelles et une optimisation des choix alimentaires. ▶

### Source :

Bread Affects Clinical Parameters and Induces Gut Microbiome-Associated Personal Glycemic Responses, Korem T, Zeevi D1 Zmora N, Weissbrod O, Bar N, Lotan-Pompan M, Avnit-Sagi T, Kosower N, Malka G, Rein M1 Suez J, Goldberg BZ, Weinberger A, Levy AA, Elinav E, Segal E. *Cell Metab.* 2017 Jun 6;25(6):1243-1253.e5.

## À RETENIR

- À l'échelle du groupe, l'essai croisé randomisé n'a pas montré de différence clinique entre la consommation de pain blanc ou de pain complet.
- Cependant, la réponse glycémique des individus à chaque type de pain varie selon les sujets.
- Une analyse individuelle du microbiote prédit quel type de pain donnera la réponse glycémique la plus basse.

## À LIRE ÉGALEMENT

The Role of Glycemic Index and Glycemic Load in the Development of Real-Time Postprandial Glycemic Response Prediction Models for Patients With Gestational Diabetes.

Pustozarov E, et al. *Nutrients* 2020 (voir notre brève Fev. 2020).

Association of plasma biomarkers of fruit and vegetable intake with incident type 2 diabetes: EPIC-InterAct case-cohort study in eight European countries. Zheng J-S, et al. *BMJ* 2020.

Dietary Glycemic Index and Load and the Risk of Type 2 Diabetes: Assessment of Causal Relations. Livesey G, et al. *Nutrients* 2019.

Dietary support in insulin resistance: An overview of current scientific reports. Gołabek KD, Regulska-Iłlow B. *Adv Clin Exp Med* 2019.



# Aliments ultra-transformés et diabète de type 2 : résultats de la cohorte Nutrinet

.....

Existe-il une association entre consommation d'aliments ultra-transformés et le risque diabète de type 2 ? C'est ce que conclut une étude française, publiée début 2020 dans le *JAMA Internal Medicine*, portant la cohorte Nutrinet. De précédentes analyses menées sur la même cohorte avaient déjà montré que la consommation d'aliments ultra-transformés (UPF pour *ultraprocessed foods*) augmente le risque de mortalité<sup>1</sup> et de plusieurs pathologies : cancer, syndrome dépressifs, syndrome de l'intestin irritable et les maladies cardiovasculaires.

## Une association entre consommation de UPF et risque de DT2...

L'analyse a porté sur plus de 100 000 participants (80 % de femmes) de la cohorte française Nutrinet dont 821 nouveaux cas de diabète de type 2 rapportés durant la durée du suivi (durée médiane de suivi : 6 ans). Les aliments ultra-transformés, le groupe 4 selon la classification Nova, représentaient en moyenne 17,3 % du poids total du régime alimentaire.

La consommation d'aliments ultra-transformés, en proportion du régime (%) et en quantité (g/j), était associée à une augmentation du risque de déclarer un diabète de type 2 (DT2). Chaque augmentation de la consommation UPF, de 10 % ou de 100 g/j, augmente le risque de DT2 respectivement de 15 et 5 %. À l'inverse, la proportion d'aliments pas ou peu transformés était quant à elle inversement associée avec le DT2.

À noter toutefois qu'il s'agit d'une étude observationnelle, avec un échantillon non représentatif de la population française (plus de femmes, plus haut niveau d'études et meilleures habitudes alimentaires...).

## ... Qui ne s'explique pas seulement par la qualité nutritionnelle

Plusieurs hypothèses ont été avancées par les auteurs pour expliquer cette association. Sur le plan nutritionnel, les aliments ultra-transformés sont en général riches en sodium,

en énergie, en graisses, en sucres, pauvres en fibres et ont un index glycémique élevé. Plusieurs groupes d'aliments classés comme UPF sont d'ailleurs des facteurs de risque de diabète de type 2 (ex. « viande transformée », boissons sucrées...). Cependant, l'association entre UPF et DT2 reste significative après ajustement sur la qualité de l'alimentation.

De même, si une consommation importante d'UPF peut entraîner des apports énergétiques plus importants et une prise de poids<sup>2</sup>, l'association entre UPF et DT2 reste significative après ajustement sur les apports énergétiques, l'IMC et la variation du poids. Pour finir, l'association reste également significative après ajustement sur la consommation de céréales complètes, fruits et légumes, identifiés comme facteur protecteur de DT2 et dont la consommation est plus faible chez les plus grands consommateurs d'UPF.

## Des pistes d'explication à suivre

Au-delà de la qualité nutritionnelle, les UPF se caractérisent par les procédés qu'ils subissent (extrusion, remodelage, hydrogénation...) pouvant mener à la production de composés néoformés, par l'utilisation de certains additifs ainsi que par le contact prolongé avec leur emballage favorisant la migration potentielle des composants dans l'aliment.

Les effets à long termes des additifs sur la santé vont faire l'objet d'une

étude approfondie et multidisciplinaire, incluant notamment la cohorte Nutrinet, combinant données épidémiologiques et expérimentales. ▶

1. Voir notre brève à ce sujet (mars 2019).
2. Hall KD, et al. *Cell metab* 2019 May 16.

## À RETENIR

- Dans la cohorte Nutrinet, il existe une relation significative entre consommation d'aliments ultra-transformés (groupe 4 de la classification Nova) et risque de diabète de type 2.
- L'association reste significative après plusieurs modèles d'ajustements incluant les apports énergétiques, l'IMC, la consommation de fruits, légumes, céréales complètes... signifiant que la qualité nutritionnelle seule ne permet pas d'expliquer entièrement la relation.
- Les mécanismes d'action des aliments ultra-transformés sur la santé sont à suivre, notamment du côté des additifs.

## Source :

Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Debras C, Druetne-Pecollo N, Chazelas E, Deschasaux M, Hercberg S, Galan P, Monteiro CA, Julia C, Touvier M. *JAMA Intern Med*. 2019 Dec 16;180(2):283-291.

...

## À LIRE ÉGALEMENT

Bisphenol A exposure and type 2 diabetes mellitus risk: a meta-analysis. Hwang S, et al. *BMC Endocr Disord* 2018.

Old Fashioned vs. Ultra-Processed-Based Current Diets: Possible Implication in the Increased Susceptibility to Type 1 Diabetes and Celiac Disease in Childhood. Aguayo-Patrón SV, Calderón de la Barca AM. *Foods* 2017.

Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. Fardet A. *Food Funct.* 2016.

## ALIMENTATION DU PATIENT DIABÉTIQUE

## Quelle alimentation recommander pour **réduire le risque cardiovasculaire** chez les diabétiques de type 2 ?

.....

Les sujets diabétiques présentent un risque accru de maladies cardiovasculaires. Leur proposer un régime alimentaire particulier pourrait réduire ce risque. Mais lequel recommander ? C'est la question étudiée par l'EASD (Association européenne pour l'étude du Diabète) à l'occasion de la mise à jour de son guide de bonnes pratiques. Pour y répondre, elle a commandé à des experts du domaine une revue et une méta-analyse n'intégrant que des études de bonne qualité. Un panorama de l'impact de six régimes alimentaires sur le risque cardio-métabolique a ainsi été produit et publié en 2019.

### Six régimes alimentaires étudiés

Les régimes méditerranéen, DASH, portfolio, nordique, végétarien et à base de substituts de repas sont les six régimes alimentaires explorés (cf. encadré) par les chercheurs, conduisant à l'analyse d'un total de 60 études prospectives de cohorte et de 66 essais randomisés. À noter, ces études ne ciblaient pas spécifiquement les sujets diabétiques mais en intégraient dans leurs effectifs.

### Trois régimes se démarquent en prévention des maladies cardiovasculaires

Les données révèlent que l'incidence des maladies cardiovasculaires est réduite par les **régimes méditerranéen, végétarien et DASH** de 38 %, 28 % et 20 % respectivement tandis que la mortalité cardiovasculaire

est diminuée de 21 % pour le régime méditerranéen et la mortalité coronarienne de 22 % avec le régime végétarien. Les bénéfices observés sont plus ou moins importants selon les types de maladies cardiovasculaires (infarctus, accidents vasculaires-cérébraux (AVC), coronaropathies...). Quant au régime portfolio et au régime nordique, les données, moins nombreuses et de moindre qualité, indiquent que le premier abaisse de 13 % le risque de maladie coronarienne sur 10 ans et le second diminue de 13 % l'incidence des AVC.

### Un intérêt des six régimes sur différents marqueurs cardio-métaboliques

Certains marqueurs de risque cardio-métabolique sont également améliorés (glycémie et insulïnémie à jeun, pression artérielle, poids, tour de taille, cholestérol LDL, triglycé-

rides...) par les six régimes évalués et dans des proportions variables selon le régime considéré, les substituts de repas et le régime végétarien se démarquant par un effet plus important que les autres sur le poids, l'indice de masse corporelle et le tour de taille.

### Des bénéfices liés aux fibres et aux phyto-nutriments

Ces différents régimes alimentaires ont pour points communs de mettre l'accent 1) **sur la consommation d'aliments riches en fibres et en phyto-nutriments** (provenant des fruits, légumes, légumineuses, céréales complètes...) ; 2) **sur une limitation de la consommation de graisses saturées** ; deux leviers à même d'exercer des bénéfices sur la satiété, l'absorption du cholestérol, la glycémie ou d'autres marqueurs cardio-métaboliques. ■

## À RETENIR

- Les régimes méditerranéen, DASH, végétarien, portfolio, nordique et à base de substituts de repas peuvent être recommandés pour améliorer les marqueurs cardio-métaboliques et/ou participer à la prévention des maladies cardiovasculaires, en particulier chez des individus à risque comme les patients atteints de diabète de type 2.
- Les bénéfices de ces régimes pourraient être liés à la présence de fibres et de phyto-nutriments, mais aussi à la limitation des graisses saturées.

### Source :

Dietary Patterns and Cardiometabolic Outcomes in Diabetes: A Summary of Systematic Reviews and Meta-Analyses. Kahleova H, Salas-Salvado J, Rahelić D, Kendall CW, Rembert E, Sievenpiper JL. *Nutrients*. 2019 Sep 13;11(9):2209.

### ALIMENTS CARACTÉRISTIQUES DES SIX RÉGIMES ALIMENTAIRES ANALYSÉS ET ALIMENTS LIMITÉS OU EXCLUS DANS CES RÉGIMES

**Méditerranéen** : fruits et légumes, céréales, légumineuses, noix, huile d'olive vierge ; quantités modérées de poisson et de vin ; viande rouge, produits transformés et sucres ajoutés sont limités.

**DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension)** : fruits et légumes, céréales complètes, légumineuses, produits laitiers allégés, noix ; limite le cholestérol, les graisses totales et saturées, les viandes rouges, les sucreries et sucres ajoutés.

**Portfolio** : fruits et légumes, noix, protéines végétales, fibres solubles et stérols végétaux.

**Nordique** : fruits et légumes, céréales complètes, légumineuses, huile de colza, poissons gras, crustacés, algues et produits laitiers allégés.

**Végétarien** : fruits et légumes, légumineuses, céréales complètes ; exclusion de la viande et du poisson ; variantes : régime lacto-ovo-végétarien et régime végétalien.

**Substituts de repas liquides** : remplacent un ou deux repas chaque jour, et sont consommés avec des fruits, des légumes et des noix.

# La prise en charge nutritionnelle du diabète, partie intégrante de la stratégie thérapeutique

.....

« *Qu'ai-je le droit de manger ?* », telle est la question la plus couramment posée par les patients à l'annonce d'un diagnostic de diabète. L'*American Diabetes Association* (ADA) publie en 2019 un consensus à l'attention des cliniciens pour les guider dans l'accompagnement nutritionnel des patients atteints de diabète ou de prédiabète. Les modulations nutritionnelles du régime des patients diabétiques passées en revue dans ce rapport sont nombreuses ; c'est pourquoi cette synthèse se propose d'en relever les principaux points, et renvoie le lecteur au rapport complet pour plus de détails.

### Quelle place pour les glucides dans le régime des patients ?

Si certains en doutaient encore, le rapport commence par rappeler l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle du diabète : ses effets sur l'hémoglobine glyquée pourraient ainsi se révéler équivalents voire supérieurs à ceux des traitements médicamenteux actuels utilisés en cas de diabète de type 2. Le rapport poursuit en s'arrêtant sur l'étude de la pertinence de différentes adap-

tations nutritionnelles du régime alimentaire dans la prise en charge du diabète. Ainsi, on apprend d'abord qu'il n'existe pas de répartition « idéale » entre les trois macronutriments énergétiques que sont les glucides, lipides et protéines, qui soit bénéfique pour tous les patients diabétiques. Celle-ci dépendra des objectifs métaboliques définis pour le patient, de son activité physique, de ses préférences alimentaires, etc.

Concernant plus particulièrement **les glucides, les recommandations qualitatives priment sur les recommandations quantitatives** : comme le soulignent les experts, la quantité de glucides optimale requise pour la santé est inconnue ; bien que les glucides constituent une source de glucose facilement disponible (pour le cerveau notamment, dont les besoins ont été évalués à 130 g/j), de nombreuses voies métaboliques utilisant les lipides ou les ●●●

protéines peuvent aussi intervenir pour le maintien de l'homéostasie du glucose. Au niveau qualitatif, les experts recommandent des sources de glucides riches en fibres et pauvres en sucres ajoutés, en insistant sur la nécessité d'apports quotidiens en fibres au moins égaux à ceux recommandés en population générale ( $\geq 14$  g/1000 kcal) ; ils soulignent également les bénéfices à remplacer les boissons sucrées par de l'eau.

Quant à l'**index et la charge glycémiq**ues, l'ADA estime qu'ils continuent à présenter un intérêt pour les patients, en rendant compte de la glycémie post-prandiale. Cependant, les preuves d'efficacité de l'utilisation de ces deux indicateurs demeurent insuffisantes, en partie du fait de la grande variabilité dans les aliments considérés comme IG/CG faible.

### Plus qu'un régime en particulier, des caractéristiques clés transversales

Le rapport passe ensuite en revue le bienfondé de **nombreux régimes alimentaires** régulièrement mis en avant pour la prise en charge du diabète (méditerranéen, DASH<sup>1</sup>, régimes pauvres ou très pauvres en lipides ou en glucides...). Dans l'attente de données plus robustes,

les professionnels de santé, sont invités à focaliser leurs messages nutritionnels sur certaines caractéristiques clés communes à ces régimes : privilégier les légumes sans amidon ; minimiser les sucres ajoutés et les céréales raffinées ; choisir des aliments peu transformés dans la mesure du possible. Les bénéfices possibles d'un apport réduit en glucides sur l'amélioration de la glycémie sont néanmoins soulignés, cette réduction pouvant être atteinte via de nombreux régimes, dont les régimes *Low carb* ou *Very low carb*.

### La perte de poids, objectif phare en cas de surpoids ou d'obésité

Si la supériorité métabolique d'un type de régime *versus* un autre demeure incertaine, **les experts s'accordent en revanche sur les bénéfices indéniables d'une perte de poids chez les individus (pré)diabétiques en surpoids ou obèses** : celle-ci permet de ralentir très efficacement la progression vers un diabète en cas de pré-diabète ; et améliore les marqueurs de santé cardio-métabolique en cas de diabète installé. Des pertes de poids comprises entre 5 et 15% sont préconisées selon les cas, sachant que des bénéfices peuvent encore être observés au-delà.

La pierre angulaire pour atteindre durablement l'objectif fixé en matière de perte de poids ? La mise au point, avec l'accompagnement d'un diététicien, d'un programme alimentaire tenant compte des préférences et habitudes de chaque patient, couplé à un programme d'activité physique permettant d'accentuer le déficit calorique ou d'éviter la reprise de poids. À noter, l'intérêt des édulcorants en matière de réduction des apports caloriques et donc de perte de poids n'est pas démontré compte tenu de possibles effets de compensations, contre lesquels les experts de l'ADA mettent en garde. **D**

1. Voir tableau Brève précédente.

#### Source :

Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, et al. *Diabetes Care*. 2019;42(5):731-754.

## À RETENIR

- Selon l'*American Diabetes Association*, il n'existe pas de régime « universel » convenant à tous les patients diabétiques, mais plutôt des adaptations nutritionnelles propres à chaque patient, à déterminer au regard de son statut métabolique et des objectifs thérapeutiques définis, de ses préférences et habitudes de consommations, de son niveau d'activité physique, etc.
- En matière de glucides, des recommandations qualitatives invitent à privilégier les sources de glucides riches en fibres et pauvres en sucres ajoutés.
- La perte de poids en cas de surpoids et d'obésité se révèle favorable pour freiner la transition d'un pré-diabète vers un diabète ou pour améliorer les marqueurs cardio-métaboliques en cas de diabète installé.

# Prise en charge du diabète de type 2 : quelle efficacité des régimes *Low Carb* ?

.....

Les régimes dits « *Low Carb* » (c'est-à-dire pauvres en glucides) deviennent très populaires en cas de diabète de type 2, mais apportent-ils vraiment des avantages par rapport aux régimes contenant davantage de glucides ? Et si oui, pour quels paramètres métaboliques ? C'est ce que des chercheurs britanniques ont exploré en réalisant une revue systématique et une méta-analyse des études d'intervention sur le sujet. Leurs travaux ont été publiés en 2018.

## Des résultats en faveur des régimes *Low Carb*...

Au total, 18 essais randomisés ont été intégrés à l'analyse, regroupant ainsi 2204 participants suivis sur des durées allant de 3 mois à plus d'un an. Les régimes « *Low Carb* » étudiés dans ces essais présentaient des teneurs en glucides allant de moins de 50 g à plus de 225 g/jour, soit de moins de 10 à plus de 45 % de l'apport énergétique total (AET). L'analyse qualitative des études indique que ces régimes « *Low Carb* » conduisent à des améliorations de l'hémoglobine glyquée HbA1c par rapport aux régimes classiquement suivis par les patients diabétiques<sup>1</sup>, mais aussi une réduction des taux de triglycérides et une augmentation du cholestérol HDL. Autre observation, ces régimes permettent de réduire le recours aux traitements anti-diabète (insuline et hypoglycémifiants) dans la grande majorité (82 %) des études.

Quant à la méta-analyse des six essais cliniques menés sur un an, elle est clairement en faveur des régimes « *Low Carb* » et confirme

statistiquement de meilleurs résultats sur l'hémoglobine glyquée (réduite de -0,28 %), le cholestérol HDL (augmenté de 0,06 mmol/L), les triglycérides (réduit de 0,24 mmol/L) et la pression artérielle systolique (augmentée de 2,74 mm Hg) comparé aux autres régimes. En revanche, aucun bénéfice ne ressort en termes de perte de poids (les apports caloriques totaux n'étant pas réduits), de cholestérol total, de cholestérol LDL et de pression artérielle diastolique.

## ... malgré une définition qui reste à préciser

Comme le relèvent les auteurs, les études identifiées via les termes « *Low Carb* » ont mis en œuvre des régimes présentant des teneurs très variables en glucides : six régimes présentaient des teneurs très faibles en glucides (< 50 g/jour ou < 10 % de l'AET), quatre des teneurs faibles (< 130 g/jour ou < 26 % de l'AET), cinq des teneurs modérées (130-225 g/jour ou 26 à 45 % de l'AET), deux des teneurs plus élevées (> 225 g/jour ou > 45 % de l'AET) et une ne détaillait pas la teneur. Ils soulignent ainsi la nécessité d'établir un consensus

clair sur la définition d'un régime *Low Carb*.

## Une meilleure adhésion aux régimes les moins restrictifs en glucides

En outre, des problèmes d'adhésion aux régimes les plus restrictifs (< 50 g/jour) étaient systématiquement mentionnés dans les essais cliniques, questionnant alors l'intérêt d'une restriction aussi sévère sur les glucides. D'autant plus que des améliorations métaboliques cliniquement intéressantes étaient obtenues avec des régimes dont les teneurs en glucides étaient seulement faibles (< 130 g/jour) ou modérées (130-225 g/jour). Ainsi, si la restriction en glucides a prouvé son efficacité dans la gestion du diabète de type 2, les régimes à très faible teneur en glucides perdent de leur intérêt s'ils sont trop difficiles à suivre. Les chercheurs préconisent donc d'orienter les sujets vers des régimes à teneur faible ou modérée en glucides<sup>2</sup>. ▶

1. Régimes contenant plus de 52 % de glucides (ex. : régime méditerranéen, régime à faible teneur en matières grasses, régimes à index glycémique élevé ou bas, ...).

2. Quant à l'efficacité des régimes *Low Carb* en prévention diabète, elle est traitée par ailleurs dans l'article 3 de ce numéro.

## À RETENIR

- Réduire la teneur en glucides dans le cadre d'un régime équilibré améliore plusieurs paramètres métaboliques en cas de diabète de type 2, en particulier l'hémoglobine glyquée, le cholestérol HDL et les triglycérides.
- Toutefois, une restriction trop sévère en glucides (< 50 g/jour) compromet l'adhésion au régime, et donc son efficacité.
- Des teneurs en glucides faibles (< 130 g/jour) à modérées (130- 225 g/j) suffisent pour obtenir des améliorations métaboliques.

## Source :

The interpretation and effect of a low-carbohydrate diet in the management of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Huntriss R, Campbell M, Bedwell C. *Eur J Clin Nutr.* 2018; 72:311-325.

...

## À LIRE ÉGALEMENT

Low-Carbohydrate and Very-Low-Carbohydrate Diets in Patients With Diabetes.

Merrill JD, et al. *Diabetes Spectrum*. 2020.

Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses.

Reynolds AN, et al. *PLoS Med*. 2020.

Carbohydrate quantity in the dietary management of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis.

Korsmo-Haugen H-K, et al. *Diabetes Obes Metab*. 2019.

Dietary carbohydrate intake and cardio-metabolic risk factors in type 1 diabetes.

Ahola AJ, et al. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019.

Fat Versus Carbohydrate-Based Energy-Restricted Diets for Weight Loss in Patients With Type 2 Diabetes.

Hamdy O, et al. *Curr Diab Rep*. 2018.

Effect of dietary carbohydrate restriction on glycemic control in adults with diabetes: A systematic review and meta-analysis.

Sainsbury E, et al. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018.

## ACTIVITÉ PHYSIQUE DU PATIENT DIABÉTIQUE

# Activité physique en cas de diabète : les préconisations de l'*American Diabetes Association*

.....

Aux côtés des prises en charge médicamenteuse et diététique, il existe un troisième pilier sur lequel repose l'amélioration du contrôle glycémique et de la santé des patients diabétiques : l'activité physique (AP). Pour preuve, la prise de position de l'*American Diabetes Association* à ce sujet, parue en 2016 dans *Diabetes Care*. La société savante y établit des recommandations pour différentes catégories de patients, sans oublier de rappeler quelques précautions à prendre.

### Des bénéfices santé indéniables de l'activité physique...

L'article commence par un tour d'horizon des données scientifiques sur les effets de l'AP en cas de diabète. Car si les bénéfices santé de l'activité physique en population générale ne font plus l'objet du moindre doute, qu'en est-il chez des patients dont le contrôle glycémique, paramètre métabolique largement influencé par l'AP, présente de profondes dérégulations ?

La littérature se révèle relativement unanime sur la question : qu'il s'agisse d'études d'interventions à court terme ou d'études d'associations à plus long terme, l'AP s'avère favorable à plusieurs niveaux pour les patients diabétiques. Plus précisément, les effets de quatre grands types d'activité sont distingués dans le rapport :

les activités d'endurance cardiorespiratoire dites « d'aérobie », les activités de résistance, les activités de souplesse et les activités d'équilibre (voir encadré page suivante).

Ainsi, **les activités d'aérobie** sont associées à une réduction de la mortalité totale et cardiovasculaire, mais aussi à une diminution de la résistance à l'insuline, à une amélioration du profil lipidique sanguin, voire à une diminution de la pression artérielle (en cas de diabète de type 2, DT2) et une amélioration de la fonction endothéliale (en cas de diabète de type 1, DT1). **Les activités de résistance**, quant à elles, améliorent le contrôle glycémique chez les patients atteints de DT2 ; leurs effets sur cette fonction s'avèrent moins clairs chez les patients atteints de DT1, mais certaines données suggèrent une réduction du risque d'hypogly-

cémie. Les effets des deux autres types d'activité (souplesse et équilibre) ne portent pas directement sur des marqueurs spécifiques aux patients diabétiques, bien que tai-chi et yoga aient été associés à l'amélioration du contrôle glycémique.

### ... et de la réduction de la sédentarité

En phase avec les avis scientifiques les plus récents pour la population générale, l'*American Diabetes Association* n'oublie pas **de rapporter aussi les bénéfices d'une diminution de la sédentarité, indépendants de ceux de l'activité physique**. Et de souligner les bienfaits des ruptures de sédentarité, ces brèves pauses (< 5 minutes) pendant lesquelles le fait de se lever, de faire quelques pas ou quelques exercices de renforcement musculaire permettent ●●●

#### QUATRE GRANDS TYPES D'EXERCICES PHYSIQUES

Les experts ont l'habitude de distinguer quatre types d'exercices physiques :

- **les activités d'aérobic**, qui mobilisent les grands groupes musculaire et développent l'endurance cardio-respiratoire (ex. : marche, footing, vélo, nage, etc.) ; les exercices intermittents à haute intensité (HIIT, pour *high-intensity interval training*) constituent l'une des variantes de pratique d'exercices d'aérobic, consistant en des exercices réalisés à haute intensité sur de courtes durées, entrecoupés de périodes de récupération à intensité faible ou modérée ;
- **les activités de résistance** (ou de force), qui permettent le renforcement musculaire (ex. : altères, machines de musculation, pompes, etc.) ;
- **les activités de souplesse**, qui améliorent la mobilité articulaire (ex. : stretching, etc.) ;
- **les activités d'équilibre**, qui contribuent à la prévention des chutes (ex. : yoga, etc.).

d'améliorer le contrôle glycémique des patients.

#### Diabète de type 1 ou 2 : quels effets de l'activité physique sur les réponses glycémiques ?

Le groupe d'experts s'attache ensuite à décrire les spécificités des réponses glycémiques à l'AP propres à chaque type de diabète ; et en déduisent des recommandations. **Chez les patients atteints de DT2 ou pré-diabétiques**, l'accent est mis sur les bénéfices additionnels des activités d'aérobic et de résistance sur un paramètre stratégique dans cette maladie : l'amélioration de la sensibilité à l'insuline. C'est pourquoi il est recommandé de combiner ces deux types d'activités.

#### À LIRE ÉGALEMENT

Compositional analysis of the associations between 24-h movement behaviours and cardio-metabolic risk factors in overweight and obese adults with pre-diabetes from the PREVIEW study: cross-sectional baseline analysis. Swindell N, et al. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2020.

**Chez les patients présentant un diabète de type 1**, les réponses glycémiques des patients se révèlent hautement variables, dépendant par exemple du type d'activité et du moment de pratique. Afin d'éviter les hypoglycémies (fréquentes chez les patients atteints de DT1, plus rares mais survenant aussi chez certains patients atteints de DT2), la pratique d'AP nécessite donc certains ajustements au niveau de la prise en charge diététique et médicamenteuse. En particulier, un apport supplémentaire en glucides et/ou une réduction de la dose d'insuline administrée sont préconisés, ainsi que des vérifications fréquentes de la glycémie. Le détail des recommandations en fonction des schémas d'injections des patients et des formes d'AP sont disponibles dans la publication.

#### Des recommandations proches de celles en population générale

*In fine*, quel que soit le type de diabète, les experts recommandent une pratique d'AP équivalente à 150 min/semaine d'AP d'intensité modérée à intense, répartie sur trois jours au moins. Deux à trois sessions hebdomadaires d'exercices de résistance sont également recommandées. Sans oublier les activités de souplesse et équilibre préconisées aux patients plus âgés. À noter, les effets des exercices intermittents à haute intensité (HIIT, pour *high-intensity interval training*) ont encore été peu étudiés chez le patient diabétique. L'ADA recommande donc de les réserver aux patients cliniquement stables, pratiquant déjà une activité physique modérée à intense et sous la supervision d'un professionnel au moins au début.

Chez les enfants et adolescents, compte tenu du nombre limité d'études spécifiquement dédiées, les experts recommandent d'adopter la recommandation existante en population générale pour ces tranches d'âge, à savoir au moins 60 minutes d'AP par jour modérée à intense, ainsi que des activités de résistance au moins 3 fois par semaine.

Enfin, les auteurs n'oublient pas de mentionner les bénéfices complémentaires de l'AP du quotidien (courses, tâches ménagères, jardinage, promenade du chien), en particulier après un repas, pour le contrôle de la glycémie. ▶

#### À RETENIR

- **L'activité physique exerce des effets globalement favorables sur la santé et le contrôle glycémique des patients atteints de diabète de type 1 ou 2.**
- **Il est ainsi recommandé aux adultes de pratiquer l'équivalent de 150 minutes d'activité physique d'intensité modérée à intense par semaine ; et aux enfants 60 min/j. En complément, des activités de renforcement musculaire 3 fois par semaine sont préconisées.**
- **Les patients atteints DT1, les plus sujets au risque d'hypoglycémie, sont invités à augmenter leur consommation de glucides et/ou réduire les doses d'insuline injectées pour palier une éventuelle hypoglycémie.**

#### Source :

Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. *Diabetes Care*. 2016;39:2065-79.

Associations of physical activity and sedentary behavior with cardiometabolic biomarkers in prediabetes and type 2 diabetes: a compositional data analysis. Rossen J, et al. *Phys Sportsmed*. 2020.

Association of moderate and vigorous physical activity with incidence of type 2 diabetes and subsequent mortality: 27 year follow-up of the Whitehall II study. Yerramalla MS, et al. *Diabetologia*. 2020.

---

Périodicité : 4 numéros par an

Éditeur : Cultures Sucre

Département scientifique  
7, rue Copernic - 75116 Paris  
Tél. : 01 44 05 39 99

Retrouvez les brèves Nutrition dans l'Espace Pro de Santé sur  
[www.cultures-sucre.com](http://www.cultures-sucre.com)

Représentant légal et directeur de Cultures Sucre :  
Bertrand du Cray

Directeur de la publication :  
Chloé Deshayes

Graphisme : Perrine Gretener

Impression : COMPO OFFSET  
8, rue du repos - 78700 Conflans-Sainte-Honorine

N°ISSN : 2103-835X

Dépôt légal à la publication : septembre 2020

Brochure réalisée en partenariat avec  
Symbiotik : <http://www.symbiotik.fr/>