

Les brèves du sucre

NUTRITION

77

Cultures
SUCRE

ÉDITORIAL

Encore aujourd'hui considérée comme un fléau mondial par l'OMS, la carie dentaire et sa prévention sont à la base des recommandations d'apports en sucres établies avec un seuil chiffré à moins de 10% des apports caloriques dès 1989. Ces recommandations ont été réévaluées en 2003 puis en 2015. Elles ont été par ailleurs élargies à la prévention de maladies chroniques non transmissibles comme le diabète, l'obésité, les maladies cardiovasculaires ou métaboliques.

En 2015, l'OMS recommande de limiter l'apport en sucres libres à moins de 10 % de l'apport énergétique total (recommandation forte). Elle ajoute une recommandation « conditionnelle » d'abaisser ce seuil de 10 % à 5 % pour « des bénéfices santé additionnels », visant en particulier une meilleure prévention des caries dentaires dans les pays à faible niveau de revenus. A noter que cette recommandation est basée selon l'OMS sur « des niveaux de preuve de très faible qualité ».

Dans ce numéro spécial, nous avons souhaité revenir sur une sélection d'articles de la littérature de ces dernières années qui nous paraissent essentiels pour comprendre la complexité de la maladie carieuse et notamment le rôle du sucre et des sucres, seuls ou dans les aliments, variable en fonction des habitudes de consommation, de l'apport en fluor, des particularités de l'hôte, du microbiote, etc. Nous vous conseillons également la lecture d'une revue française, parue en 2018 dans les cahiers de Nutrition et de Diététique qui résume le rôle des sucres dans la santé bucco-dentaire*.

Le récent rapport de la Dress souligne une nette amélioration de la santé bucco-dentaire chez les adolescents en France puis qu'en 2017 68 % ont des dents indemnes de caries contre 56 % en 2006. Ces résultats reposent sans doute sur de nombreux facteurs comme une meilleure hygiène dentaire, une couverture efficace des soins dentaires mais aussi une prise de conscience plus large de l'importance d'une consommation raisonnée de sucres.

* Sucres et santé bucco-dentaire. Muller-Bolla M, Doméjean S. Cahiers de nutrition et de diététique (2018).

Bonne lecture !

Le pôle scientifique

Pages

LES BRÈVES

CARIES : UNE MALADIE MULTIFACTORIELLE

- 2** Caries : (com)prendre le problème à la racine

SUCRES ET CARIES

- 4** Caries et apports en sucres : revue de la littérature pour informer l'OMS
- 5** Caries et sucres : une question de dose ou de fréquence ?
- 6** Le potentiel cariogène des sodas testé *in vitro*
- 7** Les fruits et légumes entiers, tout aussi cariogènes que leurs jus

ALIMENTATION AU-DELÀ DES SUCRES

- 8** Au-delà des sucres : ces composés alimentaires qui agissent sur les caries
- 9** L'amidon peut-il favoriser les caries ?
- 9** Fluoruration du sel : un intérêt dans les pays en développement

SANTÉ PUBLIQUE

- 11** Mieux vaut prévenir que guérir : un bon système de gestion des caries ?
- 12** Des probiotiques contre les caries

CARIES DE L'ENFANT

- 13** Caries de la petite enfance : panorama des facteurs de risque
- 14** Consommation de sucres libres avant le coucher et caries chez l'enfant : quelles recommandations ?

- 15** À LIRE ÉGALEMENT

Si vous souhaitez recevoir vos prochains numéros des « Brèves du sucre » par mail, adressez votre demande à : e.villedieu@cultures-sucre.fr

Cultures Sucre – 7, rue Copernic, 75116 PARIS

Association loi 1901 - Siret 824 876 926 00019 – APE 9499Z

Le CEDUS, association regroupant les professionnels du secteur sucrier, devient **Cultures Sucre** !

Cette nouvelle identité illustre une évolution dans la mission que nous nous donnons : encourager une **consommation raisonnée de sucre** tout en gardant le **droit au plaisir**.

Caries : (com)prendre le problème à la racine

Affection de longue date reconnue comme un problème majeur de santé par l'OMS (Organisation mondiale de la Santé), la carie est une problématique sanitaire qui peut donner l'impression d'être à la fois largement couverte par la littérature scientifique et maîtrisée par les autorités de santé. Pourtant, à y regarder de plus près, les choses ne sont pas si simples.

■ La grande majorité des individus touchés

Les données épidémiologiques relatives aux caries, bien que nombreuses, peinent à caractériser les prévalences exactes de façon fiable – les méthodes de calculs variant en fonction des pays et des périodes couvertes. Malgré ces imprécisions, l'OMS estime que les caries pourraient toucher 60 à 90 % des enfants et une grande majorité des adultes à travers le monde. Avec plus de 2 milliards d'individus concernés, les caries non traitées constitueraient ainsi l'affection la plus répandue parmi les centaines de maladies considérées par les autorités de santé dans les bilans sanitaires réalisés régulièrement au niveau mondial.

Certains groupes de population se révèlent plus vulnérables que d'autres à l'apparition de caries. **Ainsi, les enfants constituent une population particulièrement à risque car c'est au moment où les dents sortent qu'elles sont les plus sensibles.** Si les enfants sont plus touchés que les adultes, ces derniers restent toutefois largement concernés. Les individus de plus faible statut socio-économique apparaissent comme davantage touchés. Bien que des différences liées au sexe ou à l'appartenance ethnique aient également été rapportées, leur effet resterait mineur par rapport aux autres facteurs de risque.

Enfin, jusqu'à récemment, la prévalence des caries s'avérait plus élevée dans les pays développés. Néanmoins, cette répartition globale tend à se complexifier du fait du développement économique et des changements alimentaires rapides que connaissent de nombreux pays, en particulier la hausse de la consommation de sucres.

■ Quand la déminéralisation prend le dessus

Quels sont donc les mécanismes à l'origine de la formation de ces lésions dentaires qui touchent tant

d'individus ? La dent est recouverte d'un biofilm dérivé de la salive, constitué de protéines et de glycoprotéines, molécules qui permettent l'adhésion des bactéries du microbiote buccal. Cette structure est connue sous le nom de plaque dentaire ou de biofilm (voir figure 1). La surface de la dent est en équilibre constant entre les processus cycliques de déminéralisation et de reminéralisation, qui se succèdent au cours de la journée.

Lorsque des sucres sont consommés, une déminéralisation se met en place, sous l'effet des acides organiques (en particulier, l'acide lactique) produits par les bactéries du biofilm à partir de la fermentation de ces sucres. A contrario, dès que les sucres sont évacués de la bouche (par avalément et dilution dans la salive par exemple), la salive peut retrouver son effet tampon et neutraliser les acides organiques grâce à une réaugmentation du pH buccal, créant des conditions favorables au dépôt des minéraux présents dans la bouche (calcium, phosphate, fluor essentiellement) et donc à la reminéralisation.

La carie s'installe lorsque cet équilibre dynamique est perturbé de façon durable au profit de la déminéralisation. Si le processus n'est pas inversé par des mesures hygiéno-diététiques classiques, la déminéralisation augmente peu à peu la porosité de la dent, permettant aux acides organiques de pousser plus en profondeur leur action néfaste. Si les premiers stades sont réversibles, la déminéralisation prolongée pourra conduire à la formation de cavités dans la dent. À l'étape suivante, la pulpe dentaire (tissu mou situé sous l'émail et la dentine, voir figure 1) est atteinte, nécessitant alors des interventions comme l'ablation de la dent.

■ Le fluor, pierre angulaire de la prévention

La formation de caries résulte donc d'un déséquilibre des processus constants de minéralisation et déminéralisation à la surface de la dent. Plusieurs facteurs sont à même de favoriser ou au contraire de prévenir ce déséquilibre. Si l'ingestion fréquente de sucres fermentescibles par les bactéries buccales (glucose, fructose, saccharose, maltose) et l'absence ou le manque de brossage de dents constituent des facteurs aggravants,

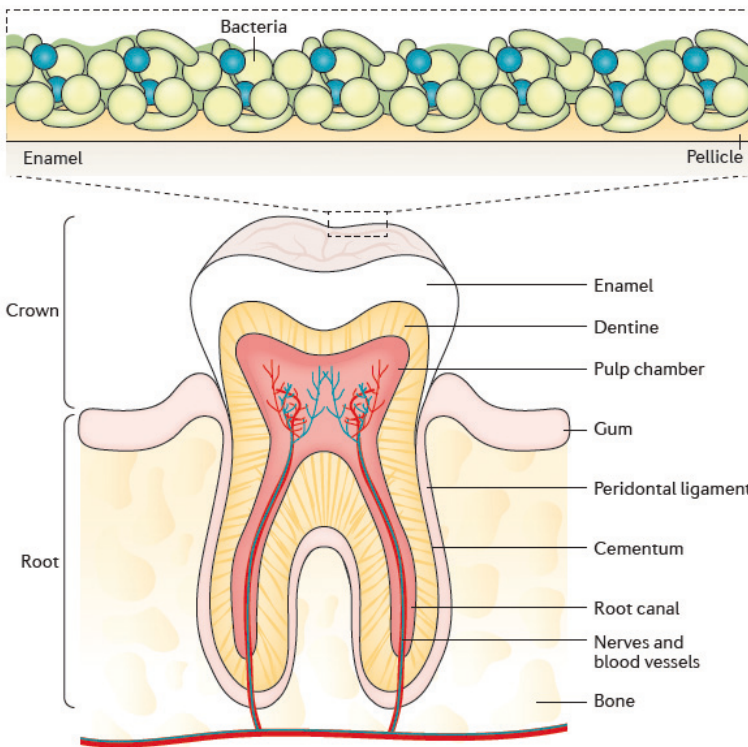


Figure 1

L'utilisation d'un dentifrice contenant du fluor représente le principal facteur protecteur vis-à-vis des caries, expliquant la diminution des caries dans le monde au cours des dernières décennies (figure 2). En effet, celui-ci, en pénétrant la plaque dentaire et se déposant dans les sites de lésions générées par la déminéralisation, favorise très largement la reminéralisation de l'émail, et donc l'inversion du processus cariogène lors des phases précoces. D'autres formes d'apports du fluor (eau, sel, voire lait fluoré) existent mais font l'objet de controverses : le risque de fluorose (apparition de stries blanches sur les dents) et le fait d'imposer le fluor à l'ensemble de la population via l'enrichissement de l'eau font partie des principaux arguments à leur encontre. ■

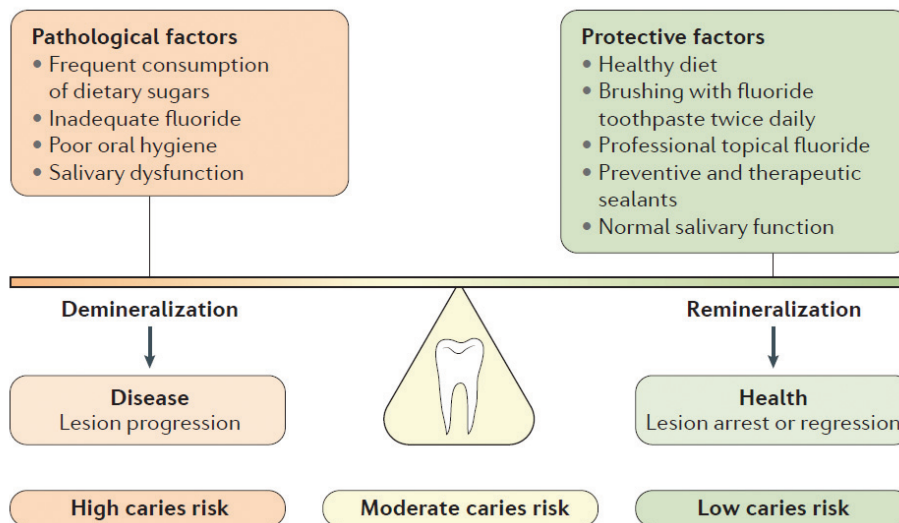


Figure 2

À RETENIR :

- Les caries touchent la majorité des individus, enfants comme adultes, au niveau mondial,
- Les populations des pays développés restent davantage concernées, bien que cette tendance soit moins nette aujourd'hui que dans le passé.
- Les caries s'installent lorsque les cycles de déminéralisation et de reminéralisation de l'émail dentaire connaissent un déséquilibre au profit de la déminéralisation.
- La consommation fréquente de sucres et le manque d'hygiène dentaire sont les principales causes de caries tandis que l'utilisation d'un dentifrice fluoré constitue le principal facteur de prévention.

→ Source : [Dental caries](#).
 Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Tagami J, Twetman S, Tsakos G, Ismail A. Nat Rev Dis Primers. 2017 May 25;3:17030. doi:10.1038/nrdp.2017.17030

Conflit d'intérêt rapporté : un des auteurs a reçu une subvention de Colgate, et un autre un financement de Johnson and Johnson.

Caries et apports en sucres : revue de la littérature pour informer l'OMS

Pour actualiser en 2015 ses recommandations sur les apports en sucres libres*, l'OMS avait demandé une revue systématique de la littérature. L'objectif était de rassembler les preuves scientifiques sur la relation entre la restriction d'apports en sucres et les caries dentaires.

■ Une relation positive entre sucres et caries malgré une grande hétérogénéité des données

Il existe une grande hétérogénéité dans les données caractérisant la relation sucres et caries : année de réalisation de l'étude, âge de la population, indicateurs mesurés, exposition au fluor... ainsi que dans le type de sucres pris en compte (sucres totaux, sucres libres).

La recherche a consisté à sélectionner **les articles publiés entre 1950 et 2011** : 65 articles ont été identifiés relatant les résultats de 55 études dont 8 cohortes. **Les 5 études menées chez l'adulte et 42 études sur les 50 menées chez l'enfant indiquent une relation positive entre les apports en sucres et les caries.** Le niveau de preuves scientifiques été évalué par le système GRADE (*Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation*) prenant par exemple en compte le design de l'étude la précision et l'homogénéité des résultats et l'existence de biais. L'effet de l'augmentation ou la diminution des apports en sucres sur les caries a été jugé de qualité « modérée » chez les adultes et les enfants.

■ Seuil de 10 % de l'AET : un niveau de preuves modéré

Parmi les 8 cohortes, toutes menées chez l'enfant, 6 permettaient d'étudier les sucres libres et 5 le seuil de 10 % de l'apport énergétique total (AET). Ces 5 études ont montré une prévalence de la carie plus importante quand la consommation de sucres libres était supérieure à 10 % de l'AET. Le niveau de preuves scientifiques selon le système GRADE a été jugé « modéré ».

■ Seuil de 5 % de l'AET : un niveau de preuves très faible

Trois enquêtes nationales ont été identifiées pour étudier le seuil d'apports en sucres libres à 5 % de l'AET. Menées sur **des enfants au Japon**, ces études se sont intéressées à la prévalence des caries quand la disponibilité du sucre est passée de 15 kg/personne/an **avant la seconde guerre mondiale** à moins de 10 kg/pers/an en 1946, correspondant environ au seuil de 5% de l'AET. La prévalence de la carie a diminué quand la disponibilité de sucre a diminué. Du fait **de données de consommation basées sur la disponibilité alimentaire et d'une faible exposition au fluor de la population**, la qualité de ces preuves a été jugée très faible selon le système GRADE. Pour établir ses nouvelles recommandations d'apports en sucres visant la prévention du surpoids et des caries en 2015, l'OMS s'est appuyée sur une revue des effets des sucres libres sur le poids corporel et a validé pour la population générale un seuil chiffré de 10% des apports énergétiques déterminé à partir de cette revue des effets des sucres sur la carie. ■

*Les sucres libres sont définis par l'OMS comme les mono et disaccharides ajoutés aux aliments ainsi que des sucres naturellement présents dans le miel, les sirops, les jus de fruits.

À RETENIR :

- La qualité des données sur l'association entre apports de sucres et caries a été jugée a comme « modérée ».
- La recommandation forte de l'OMS est de limiter les apports en sucres libres à moins de 10 % de l'AET.
- A cela s'ajoute une recommandation « conditionnelle » suggérant de baisser les apports en sucres libres en dessous de 5 % de l'AET.

→ Source : [Effect on Caries of Restricting Sugars Intake: Systematic Review to Inform WHO Guidelines](#). Moynihan PJ, Kelly SA. *J Dent Res*. 2014 Jan;93(1):8-18. ☒77002

Caries et sucres : une question de dose ou de fréquence ?

Se brosser les dents au moins deux fois par jour ; éviter de manger des sucreries entre les repas ; limiter sa consommation totale de sucres : quelle technique se révèle la plus à même de prévenir les caries ? Un article paru dans un journal entièrement consacré à la recherche sur les caries apporte quelques éléments d'éclairage.

■ Caractériser la relation sucres-caries n'est pas si simple

Premier constat : sans remettre en question le caractère cariogène des sucres, souligné par l'OMS dans ses recommandations, la caractérisation de la relation entre le niveau de consommation de sucres et la présence de caries n'est pas si simple. Notamment, il n'existe pas d'études randomisées contrôlées sur la question. **Les données disponibles datant des années 1970-80 utilisent notamment des données de disponibilité du sucre**, construites à partir des données commerciales d'importation et d'exportation, ne reflétant pas la consommation réelle. Elles couvrent des niveaux de disponibilité très variables selon les pays – de moins de 18 à plus de 44 kg de saccharose/an/habitant –, et laissent entrevoir, selon les auteurs, une absence de relation, une relation linéaire ou une relation log-linéaire (courbe sigmoïde).

■ Le fluor change la donne

En revanche, dans les études plus récentes, la relation entre sucres et caries apparaît de façon moins marquée dans certaines régions du monde : non pas dans celles consommant le moins de sucres, mais dans celles ayant mis en place une supplémentation en fluor au niveau de la population, en particulier via les dentifrices fluorés. Ainsi, dans les années 1990, dans les pays industrialisés (où la supplémentation en fluor est généralisée), seulement 1 % des variations de présence de caries étaient liées aux sucres, contre 26 % dans les pays en développement. Dans les études épidémiologiques, les associations entre sucres et caries étaient souvent observées chez les personnes ne se brossant les dents qu'une fois par jour ou moins. **Le fluor neutraliserait ainsi en partie les effets des sucres sur les caries, expliquant la diminution massive de la prévalence des caries au cours des 30 dernières années dans les pays occidentaux** alors même que la disponibilité en sucres dans ces pays n'a pas diminué.

* Burt BA et al. *J Dent Res* 198; 67: 1422–1429.

** Feldens CA et al. *Caries Res* 2010; 44: 445–452 ; Rodrigues CS et Sheiham A. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 47–55.

■ Sucres : une question de dose ou de fréquence ?

Autre point de discussion dans l'étude : les modalités de consommation des sucres et leurs effets sur les caries. En particulier, est-ce une question de dose ou de fréquence ? Bien que les deux notions soient fortement liées et difficilement dissociables, plusieurs éléments suggèrent un effet plus fort de la fréquence de consommation de sucres au cours de la journée. Par exemple, lorsque l'on compare des enfants ayant des caries et ceux n'en ayant pas*, la consommation totale de sucres ne diffère pas, alors que celle provenant uniquement des snacks est plus élevée chez les premiers (de même que les apports en calories et en glucides). Dans deux autres études** chez de jeunes enfants, l'augmentation de la fréquence des prises alimentaires et des aliments sucrés est associée à un risque plus élevé de caries. Des résultats qui appuient donc **des recommandations d'hygiène dentaire visant à réduire le nombre d'épisodes de consommation de produits sucrés au cours de la journée, plutôt que la dose totale**. Et de souligner l'importance de rythmes alimentaires structurés, dont la consommation du petit déjeuner, pour cela.

■ Quid du type d'aliment ?

Dernière vérification d'intérêt faite par les auteurs : la quantité et le type de sucres présents dans un produit joue-t-elle un rôle ? Cela ne semble pas être le cas : en effet, quelles que soient les concentrations en sucres testées (sauf lorsqu'elles sont très faibles), la production d'acide cariogène est la même. Enfin, les sucres intrinsèques semblent produire les mêmes effets cariogènes que les sucres libres ou ajoutés. ■

À RETENIR :

- *La généralisation des dentifrices fluorés dans les pays occidentaux a permis de faire chuter le nombre de caries malgré des consommations de sucres qui restent stables.*
- *Précisant la relation entre sucres et caries, les données suggèrent que réduire la fréquence de consommation de produits sucrés au cours de la journée pourrait être plus efficace que de réduire la quantité totale de sucres consommés.*

→ Source : [Sugar Restriction for Caries Prevention: Amount and Frequency. Which Is More Important?](#) van Loveren C. *Caries Res*. 2018 Aug 8;53(2):168-175. ☒77003

Le potentiel cariogène des sodas testé *in vitro*

Clarifier le potentiel cariogène des sodas, sucrés et/ou édulcorés, les plus consommés au monde : tel était l'objectif d'une étude entreprise par une équipe chilienne, face au constat de résultats rares et contradictoires sur la question.

■ Un modèle de biofilm *in vitro*

Les chercheurs ont d'abord travaillé à reproduire *in vitro* un biofilm (plaque dentaire) sur des blocs de dentine et d'émail bovins. Celui-ci était inoculé par *Streptococcus mutans*, une bactérie du microbiote buccal capable de fermenter les sucres et de produire des acides organiques cariogènes. Une fois constitué, le biofilm était exposé à différents sodas –goût cola ou orange, sucrés* et/ou édulcorés –, à des boissons témoins (eau gazéifiée et solution saline, témoins négatifs) ou à une solution de saccharose (témoin positif), pendant 5 minutes 3 fois par jour, pendant 3 à 4 jours.

■ Les sodas sucrés, responsables de déminéralisation

Parmi les effets des différentes boissons, les chercheurs ont constaté que les sodas sucrés provoquaient une baisse du pH dans les milieux de culture, une déminéralisation de l'émail (mesurée par la perte de dureté de surface), une augmentation de la biomasse microbienne et du nombre de bactéries *S. mutans* au niveau de l'émail et de la dentine, ainsi qu'une augmentation de la production de polysaccharides extracellulaires au niveau du biofilm (ces paramètres constituant des marqueurs du développement de la plaque dentaire). De façon générale, **les effets des sodas sucrés étaient comparables à ceux de la solution de saccharose.**

À noter : c'est le soda sucré à l'orange qui provoquait la plus forte déminéralisation, celle-ci s'avérant même supérieure à celle observée avec la solution de saccharose. D'après les auteurs, cela pourrait tenir à la fois à sa teneur en sucres plus élevée et à la présence d'amidons modifiés utilisés en tant qu'épaississants, possiblement cariogènes.

■ Une érosion aussi liée à l'acidité

Quant aux sodas édulcorés sans sucres ajoutés, ils conduisaient uniquement à une déminéralisation de

l'émail, moins marquée toutefois que celle observée avec les sodas sucrés. Cela pourrait tenir à leur caractère acide, ces boissons contenant des acides citrique et phosphorique dans leur formulation. Aucun effet n'était observé sur la biomasse, ni le nombre de bactéries *S. mutans* ni la production de polysaccharides. Cela suggère que les boissons édulcorées n'auraient pas de potentiel cariogène au sens strict mais une capacité d'érosion dentaire du fait de leur acidité, à même de fragiliser les dents. Enfin, l'eau gazéifiée n'était pas neutre puisqu'elle provoquait une déminéralisation de l'émail et de la dentine plus importante que la solution saline.

Bien qu'obtenus sur un modèle *in vitro* ne rendant pas compte des conditions buccales réelles, ces résultats suggèrent que c'est à la fois la teneur en sucres et l'acidité des sodas qui pourraient expliquer les lésions dentaires associées à leur consommation ; le caractère gazeux de ces boissons pourrait aussi avoir un rôle à jouer. ■

* La teneur en saccharose des sodas utilisés dans cette étude est d'environ 11 à 12 %.

À RETENIR :

- Une étude a testé les effets de différents sodas sur un modèle de biofilm synthétisé *in vitro* sur des blocs d'émail et de dentine.
- Les sodas sucrés et les sodas édulcorés entraînent une déminéralisation, mais celle-ci est plus marquée pour les sodas sucrés.
- Au-delà de leur teneur en sucre, le caractère acide des sodas pourrait aussi jouer un rôle dans l'érosion et la fragilisation des dents.

→ Source : [Cariogenicity induced by commercial carbonated beverages in an experimental biofilm-caries model](#). Giacaman RA, Pailahual V, Diaz-Garrido N. Eur J Dent. 2018 Jan-Mar;12(1):27-35. ✉77004

Les fruits et légumes entiers, tout aussi cariogènes que leurs jus

Selon une idée très répandue, les sucres « intrinsèques » des fruits et des végétaux entiers (c'est-à-dire les sucres présents dans les membranes cellulaires, essentiellement le fructose, le glucose et le saccharose) seraient moins cariogènes que les sucres « extrinsèques » de leurs jus (aussi appelés « sucres libres »). Pourtant, au regard d'une expérimentation britannique publiée en 2011, il n'en est rien.

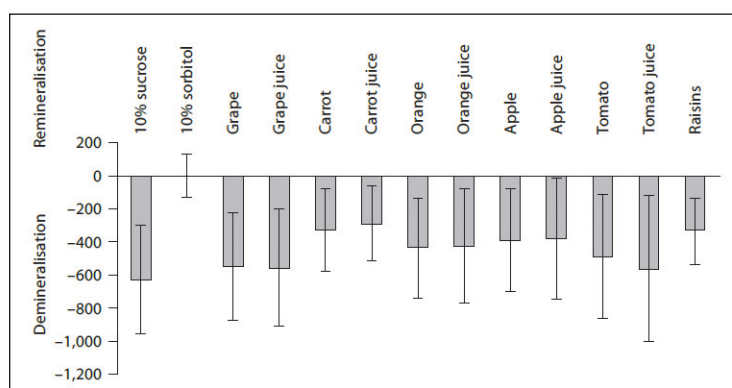
13 tests pour chaque volontaire

Pour cette étude, 10 volontaires (4 hommes et 6 femmes, âge moyen de 37,2 ans) ont accepté de porter un appareil dentaire supportant des blocs d'émail dentaire humain déjà partiellement déminéralisé. Ils ont consommé successivement, 7 fois par jour durant 10 jours, 35 g de l'un des aliments testés suivants, soit sous forme solide (sucres « intrinsèques »), soit sous forme de jus (sucres « extrinsèques ») : pomme (13,72 % de sucres), orange (6,29 %), raisin (14,97 %), carottes (5,61 %), tomates (2,85 %). Des raisins secs (64 %) ont également été testés (sous forme entière). Des témoins positifs (10 % de saccharose) et négatifs (10 % de sorbitol) étaient également administrés.

Au total, les volontaires se sont donc prêtés à 13 périodes de 10 jours de tests (5 aliments en jus + 5 aliments entiers + 1 raisin sec + 2 témoins), entrecoupées de périodes de repos d'une semaine. L'appareil dentaire devait être porté en continu durant le test (et même 2 jours avant le début de chaque période de 10 jours, afin de permettre le développement de plaque dentaire), sauf durant leurs repas et boissons personnels (pour exclure l'effet de l'alimentation propre de chaque volontaire). Le brossage des dents était également unifié (même fréquence – 2 fois par jour-, même dentifrice non-fluoré). La minéralisation des plaques d'émail était mesurée par microradiographie avant et après chaque période de test.

Même déminéralisation pour les jus et les produits entiers

Les résultats montrent que **tous les aliments testés ont provoqué une déminéralisation, sans aucune différence entre les fruits et légumes entiers et leur jus (voir figure)**. Même les tomates et carottes, qui contiennent pourtant une quantité



Effets moyens des différents fruits et jus de fruits sur la déminéralisation

relativement faible de sucres, induisaient une augmentation de la déminéralisation, comparable à celle observée avec des aliments contenant davantage de sucres comme les raisins ou les pommes. Les raisins secs, contenant des sucres « intrinsèques » comme les fruits et légumes entiers mais en quantité plus élevée (64 %), induisaient également une déminéralisation significative. Le jus de tomate, le raisin et le jus de raisin induisaient les plus grandes déminéralisations, comparables à celle du témoin (10 % de saccharose). **Les auteurs concluent donc que les sucres intrinsèques s'avèrent tout aussi cariogènes que les sucres extrinsèques** des jus. Ils estiment que **le test pourrait être reconduit avec un dentifrice fluoré**, qui devrait réduire la déminéralisation induite. À noter que cette étude n'avait pas pour but de discuter les recommandations de consommation de fruits et légumes, mais de préciser les effets des sucres sur la carie selon leur type. ■

À RETENIR :

- Cette étude dément l'idée selon laquelle les sucres « intrinsèques » des fruits et des végétaux entiers seraient moins cariogènes que les sucres « extrinsèques » de leurs jus.
- Des légumes peu riches en sucres (carottes, tomates) provoquent une déminéralisation comparable à celle observée avec des fruits plus riches en sucres (raisin, pomme), quelle que soit la forme de consommation (entiers ou en jus).

→ Source : [Comparison of the effects of whole and juiced fruits and vegetables on enamel demineralisation in situ](#). Issa A.I., Toumba K.J., Preston A.J., Duggal M.S. Caries Res, 2011, vol. 45, No. 5, pp. 448-452. ☒177005



NB : Cette étude datant de 2011 a été incluse dans une revue systématique récente (Liska, 2019) étudiant spécifiquement l'effet des jus de fruits (100 % pur jus) sur la santé dentaire, la carie et l'érosion dentaire. D'après cette revue, les données existantes ne permettent pas de conclure. En effet, les études de cohorte, toutes menées sur des enfants et adolescents, ne démontrent pas d'association entre la consommation de jus de fruits et la carie ou l'érosion dentaire, tandis que les études contrôlées randomisées montrent un effet.

[100% Fruit Juice and Dental Health: A Systematic Review of the Literature](#). Liska D, Kelley M, Mah E. Front Public Health. 2019 Jul 12;7:190.

Conflit d'intérêt rapporté : cette étude a reçu une subvention de la part du Sugar Bureau, UK et de l'association des biscuits, chocolats et confiseries.

ALIMENTATION AU-DELÀ DES SUCRES

Au-delà des sucres : ces composés alimentaires qui agissent sur les caries

Et si d'autres composés alimentaires que les sucres pouvaient moduler le risque de caries ? Tel est l'angle d'analyse pris par une revue publiée dans le journal *Oral Diseases*, qui passe tour à tour au crible les données sur quelques substances présentes dans notre régime alimentaire.

■ Amidon transformé et saccharose : une combinaison à risque ?

Première substance étudiée : l'amidon, qui constitue près de 50 % des glucides que nous ingérons. **Consommé sous forme hautement transformée**, celui-ci pourrait s'avérer cariogène (voir brève 77007 page 9 à ce sujet), **a fortiori quand il est associé à des sucres libres comme le saccharose**. La combinaison de ces deux types de glucides (par exemple dans certains produits transformés contenant des sucres ajoutés) conduirait en effet au développement d'une plaque dentaire plus dense et adhérente, au potentiel cariogène plus élevé.

■ Edulcorants intenses : peut-être pas si neutres

La revue s'arrête par ailleurs sur quelques édulcorants intenses (stévia, sucralose, saccharine...), largement utilisés comme substituts de sucres, en particulier dans les boissons. Testés *in vitro* sous leur forme vendue dans le commerce (c'est-à-dire **non-purs, mais contenant des ingrédients de formulation comme les maltodextrines**), ils conduisent à des niveaux de déminéralisation de l'émail moindres que le saccharose, mais non nuls toutefois.

■ Polyols : une réputation surfaite ?

Les polyols, édulcorants à faible valeur calorique (240 kcal/100 g pour le plus connu d'entre eux, le xylitol) largement utilisés dans la confection de chewing-gums, sont souvent considérés comme des agents anti-cario-

gènes. Leur effet passerait par la stimulation du flux salivaire, l'augmentation du pH de la salive et de la plaque dentaire, ou encore la reminéralisation en cas de cario-génèse précoce. Malgré l'image positive dont ils bénéficient, **les études à leur sujet restent encore peu probantes et insuffisantes, d'après les auteurs**.

■ Polyphénols : les fruits et légumes, encore et toujours

Flavonoïdes, caroténoïdes, acides phénoliques... ce sont enfin les polyphénols contenus dans les fruits et légumes qui font l'objet d'un point. **Ces familles de composés aux propriétés anti-oxydantes pourraient également exercer des effets anti-cariogènes**. Les mécanismes d'action impliqueraient l'inhibition de la croissance et du métabolisme des bactéries impliquées dans la formation des caries (e.g. *Streptococcus mutans*) et la réduction de la formation de plaque dentaire. Toutefois, là encore, si les données *in vitro* ne manquent pas, aucune étude clinique démontrant un effet direct sur la diminution de l'incidence des caries n'est disponible. ■

À RETENIR :

- *Au-delà des sucres, d'autres composés de notre régime sont susceptibles de moduler le risque de caries.*
- *Une revue de la littérature suggère que l'amidon transformé, en particulier quand il est associé au saccharose pourrait augmenter le risque de caries. Les édulcorants, moins cariogènes que le saccharose, ne seraient pas totalement neutres.*
- *Les polyols et les polyphénols pourraient au contraire présenter des propriétés anti-cariogènes, bien que les preuves cliniques manquent.*

→ **Source** : [Sugars and beyond. The role of sugars and the other nutrients and their potential impact on caries](#). Giacaman RA. *Oral Dis*. 2018 Oct;24(7):1185-1197. ✉77006

I L'amidon peut-il favoriser les caries ?

Si les effets des sucres sur les caries sont bien connus, qu'en est-il de ceux de l'amidon ? C'est la question à laquelle une équipe anglaise, mandatée par l'OMS (Organisation mondiale de la Santé) dans le cadre de la révision des recommandations de consommations de glucides, s'est attachée à répondre *via* une revue systématique récente de la littérature.

I L'amidon rapidement digestible possiblement cariogène

Parmi les études retenues (études d'observation, d'intervention et tests *in vitro*), 22 portaient sur les effets de l'amidon total sur les caries dentaires tandis que 14 comparaient les effets de l'amidon rapidement digestible (forme que l'on trouve dans les produits céréaliers raffinés) et de l'amidon lentement digestible (comme celui présent dans les légumineuses ou les produits céréaliers complets). Conclusions des chercheurs ? Sur la base de 4 études de cohorte essentiellement (niveau de preuve jugé faible), **la consommation d'amidon total ne ressortait pas comme associée au risque de caries. En revanche, la consommation d'amidon rapidement digestible pourrait augmenter le risque** (niveau de preuve jugé faible également), d'après les résultats de deux études de cohorte. De façon concordante, les études *in vitro* montrent une diminution du pH de la plaque dentaire et une déminéralisation de l'émail ou de la dentine après 45 minutes d'exposition à l'amidon rapidement digestible.

I Distinguer les différentes formes d'amidon dans les études

Bien qu'il reste à confirmer, comment expliquer l'effet cariogène potentiel de ce type d'amidon ? Selon les chercheurs, cela pourrait tenir à l'hydrolyse de celui-ci dans la bouche – en particulier s'il reste collé aux dents ou dans les interstices interdentaires – par les amylases de la salive. Quoi qu'il en soit, les différents types d'amidon présents dans les aliments (crus ou cuits, produits complets ou raffinés, plus ou moins transformés) mériteraient d'être considérés de façon séparée dans les études s'intéressant à leurs effets sur la santé. ■

À RETENIR :

- Une revue réalisée pour guider l'OMS dans ses futures recommandations sur les glucides a rassemblé les études relatives aux effets de l'amidon sur les caries.
- Si l'amidon total ne ressort pas comme un facteur de risque, l'amidon rapidement digestible pourrait quant à lui présenter un potentiel cariogène, d'après les quelques études disponibles (niveau de preuve jugé faible).

→ Source : [Halvorsrud K, Lewney J, Craig D, Moynihan PJ. Effects of Starch on Oral Health: Systematic Review to Inform WHO Guideline. J Dent Res. 2019 Jan;98\(1\):46-53. doi:10.1177/0007](#)

I Fluoration du sel : un intérêt dans les pays en développement

En France, le sel de table est iodé depuis les années 1950 afin de prévenir toute carence et ses conséquences thyroïdienne (goitre). Devrait-il également être fluoré de façon systématique pour prévenir les caries ? Telle est la question à laquelle se sont efforcés de répondre des chercheurs dans une synthèse bibliographique. Car comme pour l'iode, le sel est un vecteur qui présente le double avantage d'une utilisation alimentaire universelle et d'un prix modique, ce qui constituerait une source de fluor relativement constante, et ceci même chez les populations à faibles revenus.

I Une synthèse de 20 articles

Une recherche par mots clés menée via Pubmed en juin 2015 a abouti à la sélection d'un total de 22 articles précédemment publiés, dont 2 revues et 2 articles en russe et hongrois qui n'ont pu être analysés sur texte complet. Les études retenues, évaluant l'effet préventif du sel fluoré sur les caries, ont été réalisées en Europe (Hongrie, Suisse, France, Allemagne, Suède) et en Amérique du Sud et Centrale (Colombie, Mexique, Jamaïque). Leurs principaux





résultats sont successivement résumés pour chacun des pays (voir encadré pour la France).

LE POINT SUR LA FLUORATION DU SEL EN FRANCE

Concernant la France, on retiendra que la vente de sel fluoré a été autorisée en 1985 (sel domestique) ou 1993 (industries alimentaires et cantines scolaires), sans être accompagnée de campagne d'information. Les rares études menées semblent montrer une réduction des indices carieux (- 55 % chez les 6-8 ans, - 35 voire - 40 % chez les 9-15 ans), mais leur méthodologie rend impossible de quantifier le rôle de la fluoration (par ex. par rapport à celui de la vente de dentifrices fluorés, ou à la prise de comprimés fluorés, etc.). Les populations socio-économiquement défavorisées s'avèrent plus à risque, l'état dentaire de certains sous-groupes étant jugé très préoccupant. Aujourd'hui, en France, moins de 30 % du sel serait fluoré, faute d'information et de sensibilisation.

■ Efficace, à défaut de dentifrice fluoré

La synthèse globale de ces 20 études indique que la fluoration du sel induit une réduction significative des indices carieux chez les enfants et les adolescents, en l'absence d'apports généralisés fluorés topiques ou d'autres apports en fluorures et par comparaison à un groupe de référence. Dès lors, **dans un contexte actuel d'usage généralisé des dentifrices fluorés en Occident, l'effet supplémentaire obtenu avec le sel fluoré peut paraître mineur.**

C'est la raison pour laquelle les auteurs considèrent que, associé à d'autres mesures de prévention bucco-dentaire, le sel fluoré offre un potentiel d'amélioration de la santé orale en particulier dans les pays en développement où il représente parfois la seule solu-

tion de supplémentation à un coût abordable. Un programme de fluoration du sel ne se justifierait que dans les zones où les dentifrices fluorés ne sont pas encore largement utilisés. La promotion de l'usage de sel fluoré s'avérerait déterminante dans la réussite d'un tel programme.

■ Peu de risques de fluorose

Enfin, la prévalence de la fluorose dentaire, complication liée à une ingestion chronique excessive de fluor pendant les phases de minéralisation de l'émail, serait faible, même si ce risque est loin d'être évalué systématiquement. La fluorose ne constituerait donc pas un problème de santé publique dans le cadre d'un programme de fluoration du sel, même si le rapport bénéfique/risque doit être évalué systématiquement. Très peu de cas de fluorose auraient une incidence esthétique (apparition de taches voire porosité anormale de l'émail). ■

À RETENIR :

- *Selon cette étude bibliographique, la fluoration du sel induit une réduction significative des indices carieux chez les enfants et les adolescents.*
- *Néanmoins, cette réduction n'est significative qu'en l'absence d'apports généralisés fluorés topiques ou d'autres apports en fluorures.*
- *Le sel fluoré, économiquement abordable pour tous, offre un potentiel d'amélioration de la santé orale en particulier dans les pays en développement.*
- *Selon cette revue, la fluorose est peu susceptible de constituer un problème de santé publique dans le cadre d'un programme de fluoration du sel.*

→ Source : [\[Salt fluoridation and dental caries: state of the question\]. En français.](#) Vautey S, Ranivoharilanto E, Decroix B, Tubert-Jeannin S. Sante Publique. 2017 Apr 27;29(2):185-190. ✉77008

Mieux vaut prévenir que guérir : un bon système de gestion des caries ?

Afin de réduire l'incidence des caries et d'empêcher leur progression vers un stade avancé, un système de gestion des caries (CMS: *Caries Management System*) a été proposé en Australie. Il comprend un ensemble de protocoles permettant d'influencer le comportement du patient (**hygiène orale, sélection d'aliments sains, diminution des expositions aux aliments et boissons sucrées entre les repas**) et de recourir à **des traitements non chirurgicaux des lésions débutantes** (application de vernis fluoré).

■ 31 % de caries en moins après 3 ans d'étude clinique

Une étude clinique contrôlée randomisée mise en place pendant 3 ans dans 19 cabinets dentaires a montré que l'incidence des caries était réduite de 31 % chez les patients ayant suivi le protocole CMS par rapport à ceux du groupe contrôle. L'indice CAOD moyen (nombre de dents Cariées, Absentes pour cause de carie et Obturées) était aussi 21 % plus faible.

■ Le protocole CSM porte encore ses fruits 7 ans plus tard

Une étude de suivi post-interventionnelle de 4 ans a ensuite été menée pour déterminer si le protocole CMS permettait de maintenir cette réduction du risque de caries en l'absence de visites de suivi. Les résultats de cette étude de suivi ont montré une augmentation de l'indice CAOD moyen significativement moins élevée dans le groupe CMS (2,44) que dans le groupe contrôle (3,39) durant la totalité des 4 ans de suivi ($p < 0,01$), représentant une différence de 28 % entre les 2 groupes. À noter toutefois, la perte de 8 cabinets dentaires sortis de l'étude au cours des 4 ans de suivi post-intervention (retraite, rachat...). Finalement, depuis le début de l'étude interventionnelle jusqu'à la fin de l'étude post-interventionnelle, soit au bout de 7 ans, il y a eu une augmentation significativement moins importante de l'indice CAOD dans le groupe de patients CMS (6,13) que dans le groupe contrôle (8,66), soit 29 % de moins ($p < 0,0001$). Le nombre moyen de soins de recons-

truction était aussi 30 % plus faible dans les cabinets ayant appliqué le protocole CMS que dans les cabinets dentaires contrôles durant l'étude de suivi.

■ Prévenir pour réduire les soins

L'adage selon lequel « Mieux vaut prévenir que guérir » semble donc efficace face aux caries. L'amélioration du comportement du patient et l'application de vernis fluoré ont réduit de presque un tiers les dents cariées, absentes ou obturées 7 ans après le début de l'intervention, et le nombre de soins de reconstruction. Ainsi, une surveillance systématique des caries associée à des mesures d'hygiène et une utilisation de fluor semble pouvoir réduire l'incidence des caries et le besoin de soins de reconstruction dentaire coûteux. ■

À RETENIR :

- Un système de gestion des caries (CMS: *Caries Management System*) semble efficace pour réduire l'incidence des caries et empêcher leur progression vers un stade avancé
- Ce CMS comprend un ensemble de protocoles permettant d'influencer le comportement du patient (hygiène orale, sélection d'aliments sains, diminution des expositions d'aliments et boissons sucrées entre les repas) et de recourir à des traitements non chirurgicaux des lésions débutantes (application de vernis fluoré).
- À l'issue de l'étude clinique de 3 ans, l'incidence des caries était réduite de 31 % chez les patients ayant suivi le protocole CMS par rapport au groupe contrôle.
- Une étude de suivi post-interventionnel de 4 ans montre un maintien dans le temps des résultats avec une différence de 28 % de l'augmentation de l'indice CAOD moyen (nombre de dents Cariées, Absentes pour cause de carie et Obturées).

→ Source : [The Caries Management System: are preventive effects sustained postclinical trial?](#) Evans RW, Clark P, Jia N. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2016 Apr;44(2):188-97. ☒77009

I Des probiotiques contre les caries

Traditionnellement utilisés pour améliorer la santé intestinale, les probiotiques pourraient également représenter une stratégie efficace pour lutter contre les maladies buccales, notamment l'apparition de caries dentaires et d'infections parodontales. C'est en tout cas ce que suggère cette mini-revue, rédigée par une équipe taïwanaise, qui décrit les rôles bénéfiques des bactéries probiotiques au sein de la cavité buccale et les mécanismes potentiels par lesquels ces bactéries exercent leurs effets sur la santé bucco-dentaire.

I Des bactéries en équilibre dynamique

Plus de 700 espèces microbiennes peuvent vivre dans la cavité buccale. La plaque dentaire, biofilm à la surface des dents, s'avère particulièrement riche en microorganismes qui y adhèrent, le colonisent et s'y multiplient. Si la plupart des bactéries buccales sont inoffensives, quelques-unes peuvent, dans certaines conditions, provoquer des pathologies buccales (caries, maladie parodontale). Ainsi, la consommation de sucres fermentescibles (aliments ou boissons) et le développement de bactéries acidogènes, modifient l'équilibre buccal, accentue la déminéralisation et peuvent ainsi induire la formation de caries. Afin de maintenir l'équilibre du microbiote buccal, le recours aux probiotiques a été envisagé. Leur utilisation bucco-dentaire s'est même accrue au cours des dernières décennies : la consommation de souches probiotiques initialement destinées à améliorer la santé intestinale, pourrait en effet être également bénéfique pour la santé bucco-dentaire.

I Compétition et modulation de l'inflammation ?

Plusieurs concepts ont tenté d'expliquer l'action protectrice des probiotiques au sein de la cavité buccale (voir figure). **Des mécanismes analogues à ceux envisagés pour le microbiote intestinal – à savoir une action à l'encontre des pathogènes et une modulation de la réponse immunitaire de l'hôte – ont été proposés.** Ainsi, les bactéries des probiotiques entreraient en compétition avec cel-

les de la cavité buccale pour leur adhésion, mais aussi leur alimentation, réduisant d'autant la croissance des pathogènes de la plaque dentaire. Les probiotiques produiraient en outre des composés antimicrobiens. En parallèle, les probiotiques moduleraient les réponses immunitaires de l'hôte, notamment via les cellules dendritiques, renforçant la lutte contre les pathogènes et réduisant l'inflammation.

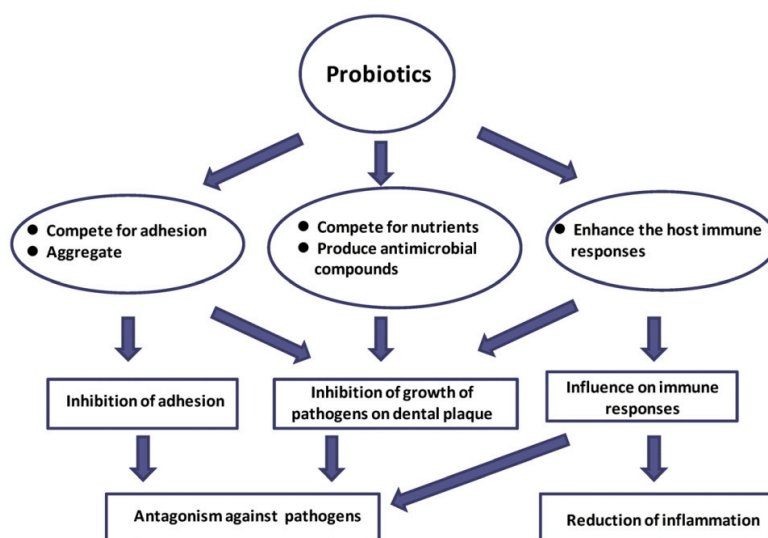
I Des essais encore nécessaires

Selon les auteurs, si les probiotiques devaient devenir un nouveau moyen de prévenir ou traiter les maladies buccales, des études systématiques et des essais cliniques randomisés seront nécessaires pour identifier les probiotiques les plus efficaces, et déterminer les voies d'administration optimales. ■

À RETENIR :

- *Caries et maladies parodontales s'avèrent liées à la multiplication de certaines espèces bactériennes délétères.*
- *Les probiotiques pourraient représenter une stratégie efficace pour lutter contre ces maladies buccales.*
- *L'action des probiotiques reposerait à la fois sur des mécanismes de compétition (sites d'adhésion et alimentation) et de modulation de l'immunité.*

→ Source : [The implication of probiotics in the prevention of dental caries](#). Lin TH, Lin CH, Pan TM. Appl Microbiol Biotechnol. 2018 Jan;102(2):577-586. doi:10.1007/s00253-017-7701-0



Caries de la petite enfance : panorama des facteurs de risque

Face aux milliers d'études disponibles dans la littérature sur les facteurs de risque de caries pendant la petite enfance (< 6 ans), des chercheurs indiens ne se sont pas découragés : ils sont parvenus à identifier les facteurs les plus à même de jouer un rôle, grâce à une revue systématique méthodiquement menée, suivie d'une méta-analyse. Sur les plus de 7 000 références initialement identifiées, ils ont retenu seulement 89 études rassemblant plus d'un million d'enfants *in fine*, en excluant notamment les études transversales, trop sujettes aux biais, et en conservant les études de cohorte et les études cas témoins. Sur les 89 études retenues, 23 étaient jugées de qualité élevée, 46 de qualité moyenne et 20 de qualité faible.

Plus de 100 facteurs de risque de caries identifiés

Pas moins de 123 facteurs ressortaient comme associés au risque de caries pendant la petite enfance dans les différentes études. **Les facteurs de nature alimentaire s'avéraient les plus nombreux.** La plupart d'entre eux étaient liés à la fréquence, la quantité ou le moment de consommation de sucres. L'allaitement ou l'alimentation au biberon, en particulier la nuit, pendant des périodes prolongées (au-delà de 12 mois pour l'allaitement), ressortaient par ailleurs comme associés au risque de caries. Côté hygiène, sans surprise, le fait de se brosser les dents moins d'une fois par jour augmentait le risque de caries. Certaines études se sont également intéressées au microbiote buccal : des taux plus élevés de *Streptococcus mutans* dans la salive constituaient un facteur prédictif de caries ultérieures. Un émail insuffisamment développé faisait également partie des facteurs relevés par les auteurs. Enfin, parmi les facteurs socio-économiques, le sexe masculin et un bas niveau de revenus constituaient les facteurs de risques les plus fréquemment mis en évidence.

Email défectueux et *Streptococcus mutans* : deux facteurs de risque majeurs

Dans une approche quantitative complémentaire (incluant 29 des 89 études initiales), les chercheurs ont ensuite identifié les facteurs de risques associés aux plus fortes augmentations de risque. Résultats ?

Ce sont les défauts au niveau de l'émail et la présence de *S. mutans* dans la salive qui augmentaient le plus fortement les risques de caries (risques multipliés par 14 et 9 respectivement) **dans les pays à revenu moyen supérieur. Dans les pays à haut revenu, la fréquence de consommation de produits sucrés et le manque d'hygiène dentaire** constituaient aussi des facteurs de risque importants (risques multipliés par plus de 3). ■

À RETENIR :

- Une revue de la littérature focalisée sur les études de cohorte et cas-témoins a identifié 123 facteurs de risque de caries chez les enfants de moins de 6 ans.
- Les défauts au niveau de l'émail et la présence de *S. mutans* dans la salive, constituent les facteurs augmentant le plus fortement le risque.
- Dans les pays à haut revenu, s'ajoutent à cela, la fréquence de consommation de produits sucrés et le manque d'hygiène dentaire

→ Source : [Risk Factors for Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case Control and Cohort Studies](#). Kirthiga M, Murugan M, Saikia A, Kirubakaran R. *Pediatr Dent*. 2019 Mar 15;41(2):95-112. ✉77011

Consommation de sucres libres avant le coucher et caries chez l'enfant : quelles recommandations ?

Consommer des aliments ou boissons avant le coucher, notamment lorsqu'ils contiennent des sucres libres, augmente-t-il le risque de caries ? Si le lien entre sucres et caries est bien établi, l'effet du moment de consommation, en particulier avant le coucher, est moins largement étudié. Or, ce type de consommation pourrait favoriser l'apparition de caries, car le flux salivaire diminue pendant la nuit, réduisant ainsi les effets autonettoyant et tampon de la salive. Pour la première fois, une équipe de chercheurs a analysé les données disponibles chez l'enfant. Après avoir passé en revue plus de mille publications, ils ont sélectionné 18 études ayant tenté de répondre à la question.

■ Une association positive dans la quasi-totalité des études

Au total, 13 études transversales, 4 études de cohorte et 1 étude cas-témoins ont été analysées, selon 3 groupes d'âge : les enfants de 3 à 5 ans, de 6 à 11 ans et de 12 à 16 ans. En outre, les analyses ont été distinguées pour 3 types de consommations : celle d'aliments ou boissons en général, celle d'aliments contenant des sucres libres, et celle de boissons contenant des sucres libres. Pour ces trois catégories d'aliments et boissons, **la quasi-totalité des études, voire la totalité d'entre elles pour les enfants les plus jeunes (3-5 ans), a montré une association positive entre les consommations ayant lieu avant le coucher et la présence de caries.**

■ Un niveau de preuve très faible

Même si les résultats des différentes études sont concordants, **leur niveau de preuve a été classé comme « très faible »** pour les 3 types de consommation étudiés. En effet, toutes ces études étant observationnelles, leur niveau de preuve est intrinsèquement faible. Par ailleurs, certains facteurs de confusion majeurs n'ont pas été contrôlés, ce qui a pu surestimer les associations observées. Par exemple, la plupart des études n'ont pas pris en compte la quantité totale de sucres libres consommée dans la journée. D'autre part, si plus de 2/3 des études ont pris en compte des facteurs liés au brossage de dents

tels que sa fréquence ou le type de dentifrice, seules 2 études sur les 18 ont spécifié si le brossage de dents avait lieu dans la soirée ou avant le coucher.

■ Des données pour soutenir les recommandations actuelles

Plusieurs sociétés savantes internationales, notamment l'Académie européenne de dentisterie pédiatrique, recommandent déjà depuis plusieurs années de limiter la consommation d'aliments et boissons sucrés au moment du coucher. Cependant, ces recommandations ne sont pas fondées sur une analyse robuste de la littérature. Cette revue systématique vient donc appuyer les recommandations actuelles, mais **des études complémentaires correctement menées, prenant notamment en compte les facteurs de confusion clés tels que la quantité de sucres libres consommés dans la journée et l'exposition au fluor avant le coucher, seront nécessaires.** ■

A RETENIR :

- *Les données de la littérature montrent que la consommation d'aliments et de boissons avant le coucher, dont ceux qui contiennent des sucres libres, est associée à l'apparition de caries chez l'enfant.*
- *Malgré un niveau de preuve très faible lié à la méthodologie, les résultats des différentes études sont concordants, en particulier chez les 3-5 ans.*
- *La littérature scientifique confirme les recommandations actuelles de limiter la consommation d'aliments et boissons sucrés, notamment avant le coucher.*

→ Source : [Free Sugars Consumption around Bedtime and Dental Caries in Children: A Systematic Review](#). Baghlaf K, Muirhead V, Moynihan P, Weston-Price S, Pine C. JDR Clin Trans Res. 2018 Apr;3(2):118-129. ✉77012

CARIES : UNE MALADIE MULTIFACTORIELLE

[The global burden of oral diseases and risks to oral health.](#)

Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. Bull World Health Organ. 2005 Sep;83(9):661-9.

SUCRES

[Sucres et santé bucco-dentaire.](#)

Muller-Bolla M, Doméjean S. CND (2018) 53, 341—346.

[Diet and Dental Caries: The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized.](#)

Sheiham A, James WP. J Dent Res. 2015 Oct;94(10):1341-7.

[Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake.](#)

Moynihan P. Adv Nutr. 2016 Jan 15;7(1):149-56.

[The Shape of the Dose-Response Relationship between Sugars and Caries in Adults](#)

Bernabé E, Vehkalahti MM, Sheiham A, Lundqvist A, Suominen AL. J Dent Res. 2016 Feb;95(2):167-72

[Association between a New Sugar Index and Caries](#)

[Experience: Results of a Cross-Sectional Field Study.](#)

Pieper K, Winter J, Heinzl-Gutenbrunner M, Margraf-Stiksrud J. Caries Res. 2019;53(2):160-167.

[Added Sugar and Dental Caries in Children: A Scientific Update and Future Steps.](#)

Chi DL, Scott JM. Dent Clin North Am. 2019 Jan;63(1):17-33.

ALIMENTATION

[Adherence to National Dietary Guidelines in Association with Oral Health Impact on Quality of Life](#)

Andreeva VA, Kesse-Guyot E, Galan P, Feron G, Hercberg S, Hennequin M, Sulmont-Rossé C. Nutrients. 2018 Apr 24;10(5).

[100% Fruit Juice and Dental Health: A Systematic Review of the Literature.](#)

Liska D, Kelley M, Mah E. Front Public Health. 2019 Jul 12;7:190.

[Xylitol-containing products for preventing dental caries in children and adults.](#)

Riley P, Moore D, Ahmed F, Sharif MO, Worthington HV. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Mar 26;(3):CD010743.

SANTÉ PUBLIQUE

[Guideline : Sugar intake for adults and children.](#)

WHO 2015

[Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases : Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation.](#)

WHO 2003

[Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases : Report of a WHO study group.](#)

WHO 1990

[Stratégie de prévention de la carie dentaire. Recommandations en santé publique. Synthèse et recommandations.](#)

HAS 2010

[The Microbiome in Populations with a Low and High Prevalence of Caries.](#)

Johansson I, Witkowska E, Kaveh B, Lif Holgerson P, Tanner AC. J Dent Res. 2016 Jan;95(1):80-6.

[Probiotics in Prevention of Dental Caries: A Systematic Review.](#)

Nagarjuna P, V Sekharareddy C, Kudlure KMS, Kumar R, Gomasani S. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. 2016 Nov 30;15:89–101.

[Probiotics: Evidence of Oral Health Implications.](#)

Meurman JH1, Stamatova IV Folia Med (Plovdiv). 2018 Mar 1;60(1):21-29.

[Sublingual immunization with the phosphate-binding-protein \(PstS\) reduces oral colonization by Streptococcus mutans.](#)

Ferreira EL, Batista MT, Cavalcante RC, Pegos VR, Passos HM, Silva DA, Balan A, Ferreira LC, Ferreira RC. Mol Oral Microbiol. 2016 Oct;31(5):410-22.

[Anti-caries vaccine based on clinical cold-adapted influenza vaccine: A promising alternative for scientific and public-health protection against dental caries.](#)

Yang H, Yan Z, Zhang Z, Realivazquez A, Ma B, Liu Y. Med Hypotheses. 2019 May;126:42-45.

CARIES DE L'ENFANT

[Early Childhood Caries: Epidemiology, Aetiology, and Prevention.](#)

Meyer F, Enax J. Int J Dent. 2018 May 22;2018:1415873.

[The influence of lifestyle on the incidence of dental caries among 3-year-old Japanese children.](#)

Watanabe M, Wang DH, Ijichi A, Shirai C, Zou Y, Kubo M, Takemoto K, Masatomi C, Ogino K. Int J Environ Res Public Health. 2014 Dec 5;11(12):12611-22.

[Risk Factors for Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case Control and Cohort Studies.](#)

Kirthiga M, Murugan M, Saikia A, Kirubakaran R. Pediatr Dent. 2019 Mar 15;41(2):95-112.

[Microbiome interaction with sugar plays an important role in relapse of childhood caries.](#)

Tian J, Qin M, Ma W, Xia B, Xu H, Zhang Q, Chen F. Biochem Biophys Res Commun. 2015 Dec 4-11;468(1-2):294-9.

[Policy on Early Childhood Caries \(ECC\): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies.](#)

American Academy of Pediatric Dentistry. Pediatr Dent. 2017 Sep 15;39(6):59-61.

[Systematic Review of Evidence Pertaining to Factors That Modify Risk of Early Childhood Caries.](#)

Moynihan P, Tanner LM, Holmes RD, Hillier-Brown F, Mashayekhi A, Kelly SAM, Craig D. JDR Clin Trans Res. 2019 Jul;4(3):202-216.

Les brèves du sucre
NUTRITION

77

Périodicité : 4 numéros par an

Editeur : Cultures Sucre

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

Retrouvez les Brèves Nutrition sur
www.cultures-sucre.com

Représentant légal et directeur de
Cultures Sucre : Bertrand du Cray

Directeur de la publication :
Chloé Deshayes

Graphisme : jcd.heron@wanadoo.fr

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

N°ISSN : 2103-835X

Dépôt légal à la publication : sept. 2019

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

