



## intro

### QUELLES SONT LES CAUSES DE LA MONTÉE GALOPANTE DE L'OBÉSITÉ ?

C'est une question qui fait couler beaucoup d'encre (M.L. Frelut nous en donne un aperçu dans son édito). Pour ma part, je voudrais y répondre plutôt par une autre question : Que pouvons-nous faire tous ensemble et individuellement pour freiner son évolution inquiétante et limiter ses conséquences dévastatrices (page 4, C. Maffei nous propose des pistes intéressantes). Nous savons tous aujourd'hui que la manière dont nos enfants se nourrissent peut limiter ou au contraire entraîner la prise de poids indésirable et ses effets. Faisons parler notre bon sens et essayons de privilégier des aliments sains pour les repas et collations de nos chérubins. Comme nous le démontrent L. Moreno et ses collaborateurs, les fruits et légumes, grâce à leur densité énergétique basse et leur richesse incontestable en micronutriments, constituent des aliments idéaux qui doivent figurer à chaque repas et collation si nous voulons donner à nos enfants toutes leurs chances de vivre longtemps en bonne santé.

Il est pour cela primordial de familiariser l'enfant aux fruits et légumes en les lui présentant le plus tôt possible, de préférence dès la phase de diversification alimentaire, voire dès la période périnatale (voir Equation nutrition n° 57). Voilà donc, semble-t-il, la clé du succès : la présentation répétée des légumes et/ou des fruits dès le plus jeune âge permet à l'enfant de s'habituer au goût et au futur adulte de consommer ces aliments de choix avec plaisir. On y gagne en terme de calories, de nutriments, de plaisir... et de santé.

**Dr Saida Barnat**  
Responsable Scientifique Aprifel

## Editorial Board

S. Ben Jelloun • Institut Agronomique Vétérinaire Hassan II • Rabat • Morocco  
E. Bere • University of Oslo • Faculty of Medicine • Norway  
E. Birlouez • Epistème • Paris • France  
I. Birlouez • INAPG • Paris • France  
MJ. Carlin Amiot • INSERM-Faculté de médecine de la Timone • Marseille • France  
B. Carlton-Tohill • Center for Disease Control and Prevention • Atlanta • USA  
V. Coxam • INRA Clermont Ferrand • France  
N. Darmon • Faculté de Médecine de la Timone • Marseille • France  
E. Feskens • National Institute of Public Health and the Environment for Nutrition and Health • Bilthoven • Netherlands  
ML. Frelut • Hôpital Robert Debré • Paris • France  
T. Gibault • Hôpital Henri Mondor • Hôpital Bichat • Paris • France  
D. Giugliano • University of Naples 2 • Italy  
M. Hetherington • Glasgow Caledonian University • UK  
S. Jebb • MRC Human Nutrition Research • Cambridge • UK  
JM. Leecer • Institut Pasteur de Lille • France  
J. Lindstrom • National Public Health Institute • Helsinki • Finland  
C. Maffei • University Hospital of Verona • Italy  
A. Naska • Medical School • University of Athens • Greece  
T. Norat Soto • International Agency for Research on Cancer • Lyon • France  
J. Pomerleau • European Centre on Health of Societies in Transition • UK  
C. Rémésy • INRA Clermont Ferrand • France  
E. Rock • INRA Clermont Ferrand • France  
M. Schultze • German Institute of Human Nutrition • Nuthetal • Germany  
J. Wardle • Cancer Research UK • Health Behaviour Unit • London • UK

[www.aprifel.com](http://www.aprifel.com)



Aprifel - agence pour la recherche et l'information en fruits et légumes frais  
60 rue du Faubourg Poissonnière 75010 Paris  
Tél. : 01 49 49 15 15 - Fax : 01 49 49 15 16

- Président APRIFEL : Bernard Piton • Directeur APRIFEL : Laurent Damiens
- Abonnement : Aïcha Guerrab • Actions santé : Hélène Kirsanoff
- Relations Presse : Agnès Haddad de Siqueira • Web : Estérelle Payany
- Diététicienne : Véronique Liégeois • Edition : Philippe Dufour

## édito

### OBÉSITÉ DE L'ENFANT : REGARDS ET PERSPECTIVES

Si, dans les années 60, vous aviez posé la question à un congrès médical, de savoir si la santé des enfants allait s'améliorer au XXI<sup>e</sup>, la réponse univoque eut été : oui.

La vision du lien entre la santé et l'environnement se limitait à un nombre restreint de buts universels à atteindre : accès à l'eau potable, alimentation adéquate, vaccination, scolarisation. Selon toute vraisemblance, cette situation prévaudrait rapidement : les pays industriels détenaient la recette. Du temps et de l'argent résoudre le problème.

Les pédiatres ont commencé à se douter que le système était en train de se gripper dans les années 90. Ils se sont alors réunis à Bruxelles où ils ont fondé l'ECOG (European Childhood Obesity Group), à peu près au moment où naissait l'IASO (International Association For The Study Of Obesity) et l'IOTF (International Obesity Task force). Quelques années supplémentaires furent nécessaires pour parvenir à convaincre l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de s'intéresser au problème. Les grands acteurs de santé sont désormais réunis mais, dans quel but ? 150 millions d'écoliers et lycéens, 22 millions de jeunes enfants dans le monde sont obèses ou en passe de le devenir. Ce nombre ne cesse d'augmenter rapidement.

La première étape, difficile, nécessitait de comprendre quand et comment un environnement propice pouvait devenir délétère. On comprit rapidement que l'humanité ne suivait pas une histoire nutritionnelle graduée qui se serait résumée en : malnutrition puis situation adéquate puis obésité. L'obésité est en réalité une facette de la malnutrition. Deuxième point : s'agissait-il d'une question de seuil (trop de matières grasses, de télévision, etc.) ou d'une combinaison synergique de facteurs de risques ? La génétique était-elle en cause ? S'agissait-il d'un phénomène sociologique : urbanisation, travail des femmes, désagrégation familiale...? Était-il nécessaire, alors que seule une minorité d'enfants était concernée, de s'occuper de tous ?

L'association d'une piètre qualité d'aliments industriels (sucrés ou salés et gras), des boissons sucrées et la diminution de la consommation des fruits et légumes est essentielle et explique sans doute, pour partie, les liens entre cancer, maladies cardiovasculaires, diabète de type 2 et obésité. Un style de vie sédentaire diminue l'énergie dépensée et la forme physique. L'exposition des enfants à un nombre illimité de publicités catalyse les comportements à risque. De surcroît, de nouveaux éléments sont apparus : la grossesse et la petite enfance font partie de la période à haut risque durant lesquelles un changement métabolique peut mener à une capacité accrue à grossir. La plupart des complications débutent dans l'enfance mais demeurent silencieuses jusqu'à l'âge adulte. L'obésité infantile mène à une diminution de la qualité voire de l'espérance de vie.

La multiplicité des causes induit une conséquence politique majeure : à une responsabilité partagée doit être apportée une réponse partagée.

**Dr ML Frelut**

AP-HP, Hôpital Saint Vincent de Paul, Paris & Centre Thérapeutique Pédiatrique, Margency.  
Ex-présidente de l'ECOG

## IFAVA Board of Directors

J. Badham • South Africa • 5-a-Day for better health TRUST  
L. Damiens • France • "La moitié en fruits et légumes" • Aprifel  
C. Doyle • USA • American Cancer Society  
P. Dudley • New Zealand • 5+ a day  
V. Ibarra • Mexico • 5 X Dia  
R. Lemaire • Canada • 5 to 10 a day  
E. Pivonka • USA • 5 A Day  
C. Rowley • Australia • Go for 2&5® • Horticulture Australia  
S. Tøttenborg • Denmark • 6 a day

[www.ifava.org](http://www.ifava.org)



Comité de Rédaction 'Equation Nutrition'

- Directeur de la Publication : Laurent Damiens
- Rédacteur en Chef : Dr Thierry Gibault, Endocrinologue-Nutritionniste
- Dr Andrée Girault, Présidente d'Honneur du Comité Nutrition Santé
- Dr Saida Barnat, Toxicologue/Nutritionniste
- Lila Boubert, Assistante scientifique

## LA PETITE ENFANCE, ÉTAPE CLÉ POUR LA PRÉVENTION DE L'OBÉSITÉ

Marion M. Hetherington

Département de Psychologie - Université Calédonienne de Glasgow

### 3 étapes critiques durant l'enfance

Les données récentes de l'Enquête de Santé Ecossaise indiquent une augmentation significative de la moyenne nationale de l'indice de masse corporelle (IMC) (Bromley et al., 2005) et une augmentation exponentielle de l'obésité infantile.

Identifier les étapes de la vie à l'origine des surpoids et de l'obésité permettrait de définir la cible des campagnes de prévention. Dietz a identifié trois étapes critiques durant l'enfance où une prise excessive de poids est la plus probable: la période fœtale et la petite enfance, le rebond adipeux entre 5 et 7 ans et l'adolescence.

La période post-natale est cruciale pour l'acquisition d'habitudes alimentaires qui peuvent, certes faciliter une croissance optimale, mais également instaurer des comportements prédisposant à la prise excessive de poids. La petite enfance est l'occasion de modifier les pratiques nutritionnelles, d'influencer la régulation de l'appétit et de façonner les habitudes alimentaires précoces. C'est également une étape clé pour la prévention.

### L'importance de la vitesse de prise de poids

Plusieurs études (Ong et al., 2000; Reilly et al., 2005; Stettler et al., 2003, 2005) ont montré l'importance de la vitesse de la prise pondérale comme facteur de risque pour le développement ultérieur de surpoids et d'obésité. Les enfants qui prennent rapidement du poids durant leurs premiers mois sont plus susceptibles de devenir obèses durant l'enfance que ceux dont la croissance est normale (Stettler et al., 2005). Chez 90 enfants islandais, suivis de l'âge d'un à six ans, Gunnarsdottir et Thorsdottir (2003) ont observé une forte corrélation entre la prise de poids au cours des 12 premiers mois et l'IMC à 6 ans, pour les filles et les garçons. Plusieurs variables contribuent à cette croissance rapide, comme la croissance de "rattrapage" chez les bébés de faible poids de naissance (Ibanez et al., 2006). Soit ils réclament plus pour "rattraper" leur sous-alimentation durant la grossesse, soit les mères réagissent en les nourrissant plus à cause de leur faible poids.

### Allaitement maternel : un rôle protecteur

Il a été suggéré que l'allaitement maternel protège contre la prise de poids rapide et réduit le risque d'excès pondéral. Dans une revue de 61 études sur la question, Owen et al. (2005) concluent que l'allaitement maternel protège contre l'obésité. Mécanisme probable ? Une meilleure correspondance entre les besoins énergétiques de l'enfant et la composition du lait maternel par rapport aux formules industrielles. Les mères qui donnent le sein ou le biberon ont des comportements différents envers leurs bébés (Wright, 1988). L'allaitement à la demande permet à l'enfant de moduler la fréquence et la structure des repas et favorise le développement précoce du système de l'appétit en réponse à des signaux internes (faim et satiété). En outre, les attitudes, croyances et inquiétudes de la mère influencent les comportements alimentaires. Burdette et al. (2006) ont retrouvé une plus forte adiposité chez les enfants de 5 ans dont la mère avait une forte inquiétude au sujet de la suralimentation que chez ceux dont la mère s'inquiétait moins. L'inquiétude maternelle était plus élevée chez les mères obèses. Ainsi, le profil de poids maternel conditionne l'environnement biologique et comportemental (méthode et horaires d'alimentation) de l'enfant.

### Attention au sevrage précoce !

Les enfants sevrés précocement (à 4 mois ou avant) semblent avoir un plus grand risque de surpoids et d'obésité durant l'enfance. A partir des données d'ALSPAC (Avon Longitudinal Study of Parents and Children - Etude longitudinale Avon chez les parents et les enfants), Ong et al. (2006) ont examiné la relation entre la consommation alimentaire à 4 mois et la prise de poids durant les 5 premières années, ainsi que le poids à 5 ans. Les enfants sevrés précocement (1 à 2 mois) avaient un apport énergétique global significativement plus élevé que ceux sevrés plus tard (3 à 4 mois ou plus). Un apport énergétique élevé à 4 mois était associé à un plus fort gain de poids entre la naissance et l'âge de 1, 2 et 3 ans et à des poids corporels plus élevés à 1 et 5 ans. Cette corrélation n'a pas été retrouvée chez les enfants allaités. Cette étude montre l'impact négatif du sevrage précoce sur la rapidité de la prise de poids et l'IMC durant la petite enfance.

### Quand bébé est "affamé"

Des entretiens avec les mères (Alder et al., 2004; Anderson et al., 2001)

suggèrent que l'introduction précoce d'aliments solides est associée à un faible niveau socio-économique, à la perception par la mère des besoins de l'enfant (bébé "affamé"), aux échantillons alimentaires offerts par les fabricants et à la pression de l'entourage pour ne pas prolonger l'alimentation au sein ou au biberon. On peut se demander comment les mères identifient leur bébé comme étant "affamé" ? Des enfants pourraient réclamer beaucoup, en rapport avec une croissance de "rattrapage" s'ils avaient un faible poids à la naissance. Dans une étude prospective comptant 923 enfants, Wright et al. (2004) ont noté que l'âge moyen d'introduction d'aliments solides était de 3,5 mois (21% des cas avant 3 mois). Facteurs prédictifs du sevrage précoce: une prise de poids rapide de la naissance à 6 semaines, un faible niveau socio-économique, une perception parentale de bébé affamé et le mode d'alimentation. Une prise de poids rapide peut être associée au sevrage précoce parce que l'enfant est perçu comme "affamé" et que les aliments solides sont nécessaires pour satisfaire ses besoins. Rien n'est très clair... Est-ce que les mères répondent aux bébés affamés qui veulent "se rattraper" en les nourrissant plus et en les sevrant précocement ? Est-ce que les mères perçoivent la détresse de l'enfant comme de la "faim" et y répondent en le nourrissant afin de le reconforter ? En tout cas, l'introduction précoce d'aliments très énergétiques faciliterait la prise de poids et pourrait contribuer à l'adiposité et, au final, à l'obésité.

### L'influence de la corpulence

La perception maternelle des besoins de l'enfant peut être associée à sa propre corpulence. Des recherches menées auprès des mères Afro-américaines ont montré que la perception d'une petite corpulence chez les bébés augmentait la probabilité d'introduire de façon précoce des aliments solides non-laitiers (Boyington et Johnson, 2004). La perception d'une corpulence "acceptable" varie en fonction de la classe sociale. Les mères Afro-américaines acceptent mieux un bébé de forte corpulence et peu y voient un risque potentiel pour la santé (Young-Hyman et al., 2000), certaines pensant même qu'un bébé "joufflu" est un bébé "en bonne santé". Kramer et al. (1983) ont développé un outil pour explorer les préférences maternelles pour différentes corpulences, utilisant 4 dessins d'un bébé de 9 mois, allant d'assez fin à très rond. Ils l'ont testé chez 50 mères dans les 48 heures suivant l'accouchement. Résultat : les mères plus âgées et de classe socio-économique plus élevée préfèrent des enfants plus fins. Les mères qui allaitent rapportent une préférence pour un bébé plus fin que celles qui donnent le biberon.

Ainsi, la perception maternelle que son bébé est petit, la croyance qu'un plus gros bébé est en meilleure santé, l'inquiétude d'avoir un bébé "affamé", contribuent probablement au sevrage précoce, à la suralimentation et au choix entre l'allaitement au sein ou au biberon.

### 6 clés pour prévenir l'obésité infantile

Il apparaît que les habitudes alimentaires du nourrisson conditionnent le risque de surpoids et d'obésité ultérieurs. A mesure que les enfants grandissent, différents facteurs interagissent et contribuent à moduler ce risque : la pratique d'une activité physique, le temps passé à regarder la télévision, le choix d'une alimentation saine, l'apport énergétique total par rapport aux besoins...

Six stratégies clés ont été recommandées pour prévenir les surpoids chez les enfants (Sherry, 2005) :

- la promotion de l'allaitement maternel,
- la participation accrue à des activités physiques,
- la réduction du temps passé à regarder la télévision,
- la réduction de la consommation de boissons sucrées,
- la diminution de la taille des portions,
- l'augmentation de la consommation de fruits et légumes.

Cependant des études sont nécessaires afin de mieux comprendre les facteurs qui contribuent à accroître le risque d'obésité et de définir des interventions appropriées pour endiguer la prise de poids. On ne sait pas à quel point ces interventions devraient être individualisées, en intégrant les différences de susceptibilité aux environnements "obésogènes", ou comment les inscrire dans une stratégie de santé publique. Evidemment, l'idéal, étant donné la pandémie actuelle chez les enfants, serait de prévenir l'obésité à la fois par une alimentation personnalisée et une politique efficace de santé publique...

#### RÉFÉRENCES

- Alder EM et al. (2004). Br J Nutr; 92(3):527-31.
- Anderson AS et al. (2001). Health Educ Res. 16(4):471-9.
- Boyington JA & Johnson AA (2004). J Natl Med Assoc; 96(3):351-62.
- Bromley C et al. (2005). The Scottish Health Survey 2003 (4 Vols). Edinburgh, The Stationary Office.
- Burdette HL et al. (2006). Arch Pediatr Adolesc Med, 160(5):513-20.
- Dietz WH (1994). Am J Clin Nutr 59: 955-959.
- Gunnarsdottir I & Thorsdottir I (2003). Int J Obes Relat Metab Disord, 27(12):1523-7.
- Ibanez L et al. (2006). J Clin Endocrinol Metab, 91(6):2153-8.
- Kramer MK et al. (1983). J Chronic Dis; 36(4):329-35.
- Ong KK et al. (2006). Pediatrics; 117(3):e503-8.
- Owen CG et al. (2005). Pediatrics, 115: 1367-1377.
- Reilly JJ et al. (2005). BMJ; 330(7504):1357
- Sherry B (2005). Int J Obes, 29, S116-S126.
- Stettler, N et al. (2003). Am J Clin Nutr, 77:1374-8.
- Stettler N et al. (2005). Circulation;111(15):1897-903.
- Wright CM et al. (2004). Arch Dis Child; 89(9):813-6.
- Wright P (1988). J Psychosom Res, 32(6):613-9.
- Young-Hyman D et al. (2000). Obes Res; 8(3):241-8.

## LA CONSOMMATION DE FRUITS ET LÉGUMES un facteur essentiel pour la santé des enfants

— María I. Mesana, Juan Fernández, Luis A. Moreno —  
Université de Saragosse, Espagne

La prévalence de l'obésité et des maladies chroniques augmente dans les pays industrialisés. Le régime méditerranéen est un des modèles nutritionnels les plus sains. Il associe des saveurs agréables à des habitudes alimentaires saines qui englobent une forte consommation de légumes et de fruits frais. Les pays qui l'adoptent bénéficient d'une incidence de maladies chroniques très faible et d'une espérance de vie élevée.

### Autant de régimes méditerranéens que de pays méditerranéens...

Les régimes méditerranéens traditionnels sont caractérisés par une forte consommation de végétaux : fruits et légumes, pain, céréales (surtout complètes), légumes secs et noix. Ces aliments sont consommés en saison et, pour la plupart, sous forme fraîche n'ayant subi que peu ou pas de modifications. Les antioxydants qu'ils contiennent sont plus disponibles et les oligo-éléments mieux utilisés.

Il existe, en réalité, autant d'habitudes alimentaires que de pays méditerranéens. Bien que le régime méditerranéen ait gagné en popularité, tous les pays encerclant la Méditerranée n'ont pas préservé les habitudes alimentaires des années 50. C'est surtout chez les enfants et les adolescents qu'on observe la plus grande détérioration des habitudes alimentaires à travers une augmentation des apports énergétiques et de la consommation d'aliments de faible densité nutritionnelle (sodas, bonbons, confiseries, etc.). Conséquences de ces changements : des apports diminués en antioxydants et en vitamines, des proportions accrues d'acides gras saturés et une consommation réduite de fibres alimentaires.

### Une consommation de fruits et légumes insuffisante chez les enfants

L'épidémiologie suggère qu'une forte consommation de fruits et de légumes est associée à un faible risque de cancers et de certaines maladies digestives et cardiovasculaires. Ainsi, les agences gouvernementales de santé publique recommandent que les personnes âgées de plus de deux ans devraient consommer au moins cinq portions de fruits et légumes par jour. Les campagnes d'éducation alimentaire devraient focaliser leur attention sur les enfants, afin d'établir précocement des habitudes nutritionnelles saines qui auraient des effets bénéfiques à l'âge adulte.

Bien que la consommation de fruits et légumes soit en dessous de ces recommandations chez les Européens de tous les âges, elle est particulièrement basse chez les enfants et les adolescents. En Europe, l'adhésion des enfants aux habitudes alimentaires saines permettrait d'obtenir une croissance et un développement optimal et de réduire le risque de maladies chroniques. Cependant, certains bouleversements sociologiques se sont produits dans les sociétés modernes, parmi lesquels : un moindre temps consacré à la préparation des aliments, l'apparition de nouveaux produits et de nouvelles habitudes. L'alimentation de la majorité des enfants ne respecte pas la pyramide alimentaire des recommandations nutritionnelles, surtout au

niveau des fruits et des légumes, pourtant essentiels par leurs teneurs en minéraux, en vitamines, en micronutriments et en fibres. Choisir une grande palette d'aliments pourrait pourtant améliorer les habitudes alimentaires et rehausser l'exposition à un éventail plus large d'éléments essentiels et autres composants alimentaires.

La consommation de fruits au petit déjeuner, au moins dans certains pays, n'est pas habituelle, encore moins chez les enfants et les adolescents. Chez les petits espagnols, un petit déjeuner typique englobe du lait avec du cacao en poudre ou du chocolat soluble et du sucre, le choix entre des céréales pour le petit déjeuner, des biscuits, du pain, des petits pains, des croissants, etc. Seule une minorité consomme un jus d'orange ou un fruit... Les bananes et les pommes semblent être les fruits préférés des enfants et des jeunes espagnols, suivis par les oranges, les fraises et le melon. Dans le groupe des légumes, la sauce tomate et les salades, surtout la laitue et la salade de tomates, sont les plus souvent consommées, suivies par les carottes.

### Les composés protecteurs des fruits et des légumes

Les éléments bioactifs sont des composants des aliments qui influencent les activités physiologiques et cellulaires provoquant ainsi un effet bénéfique pour la santé. Il faut noter que les éléments bioactifs ne sont pas des nutriments et sont habituellement présents à faible teneur dans les aliments. L'effet protecteur potentiel des fruits et légumes est attribué à leur forte concentration en antioxydants. Ces derniers luttent contre les effets délétères du stress oxydatif et améliorent les fonctions immunitaires. Un bon équilibre entre radicaux libres et antioxydants est important pour maintenir les fonctions vitales dans l'organisme. Les principaux antioxydants contenus dans l'alimentation sont la vitamine C, la vitamine E, le sélénium, les caroténoïdes, les flavonoïdes et d'autres composés phénoliques.

L'alimentation des enfants et des adolescents a subi des changements majeurs, ce qui les rend prioritaires pour des interventions nutritionnelles. Les gouvernements devraient prendre des mesures pour donner priorité à la culture, la récolte, la production, le transport et la commercialisation d'aliments sains, comme les fruits et légumes.



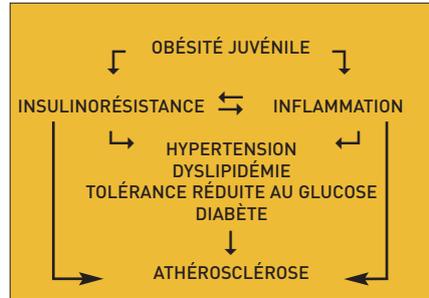
Les agences gouvernementales de santé publique recommandent que les personnes âgées de plus de deux ans devraient consommer au moins cinq portions de fruits et légumes par jour.

## OBÉSITÉ INFANTILE ET ATHÉROSCLÉROSE DES LIENS TRÈS PRÉCOCES

Claudio Maffeis

Département Mère - Enfant, Biologie-Génétique, Université de Vérone, Service de Pédiatrie, Italie

Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans les pays industrialisés. En prévenant l'athérosclérose, favorisée par l'obésité et les désordres qui y sont fréquemment associés, comme le diabète, l'hypertension et la dyslipidémie, on peut prévenir les maladies cardiovasculaires. Obésité et athérosclérose sont toutes deux associées à l'inflammation. Une lésion inflammatoire élémentaire précoce a été récemment mise en évidence dans le tissu adipeux d'enfants obèses, suggérant que le tissu adipeux joue un rôle central dans le développement du processus inflammatoire qui favorise l'athérosclérose. D'autres facteurs, comme la croissance foetale et postnatale précoce, ont été identifiés comme des facteurs de risque indépendants, aussi bien pour l'obésité que pour les maladies métaboliques. Le point sur ces nouvelles données :



### UNE INFLAMMATION PRÉCOCE DANS LE TISSU ADIPEUX DES ENFANTS OBÈSES

Les enfants obèses présentent souvent, comme les adultes, une inflammation de bas grade, avec des taux de CRP, TNF alpha et IL-6 circulants plus élevés que les individus de poids normal<sup>(7)</sup>. Les causes de cette inflammation ne sont pas élucidées, bien que, chez les enfants obèses, une atteinte précoce caractérisée par un infiltrat de macrophages<sup>(8)</sup> ait été récemment mise en évidence.

Macrophages et adipocytes sécrètent des cytokines et des médiateurs inflammatoires, potentiellement impliqués dans les lésions lipotoxiques du foie, du pancréas et des muscles squelettiques ainsi que dans la dysfonction endothéliale<sup>(9)</sup>. Ainsi, la leptine, une des cytokines les plus étudiées, est directement impliquée dans l'augmentation de l'activité angiogénique et du stress oxydatif ainsi que dans la promotion des calcifications vasculaires et la prolifération des cellules musculaires lisses<sup>(10)</sup>.

Il est intéressant de noter que l'insulinorésistance peut expliquer la plupart des caractéristiques du syndrome métabolique – mais pas de l'inflammation. Cela étaye l'hypothèse que l'insulinorésistance peut se développer de façon indépendante de l'inflammation bien qu'elle soit affectée par les médiateurs inflammatoires sécrétés par le tissu adipeux. Ainsi, l'insulinorésistance aurait des éléments en commun avec l'athérosclérose.

### L'ATHÉROSCLÉROSE DÉBUTE DÈS L'ENFANCE

L'athérosclérose est la cause la plus fréquente de décès et de handicap dans le monde industrialisé. Elle a une longue phase pré-clinique, caractérisée par le développement progressif de lésions de la paroi artérielle survenant dès l'enfance et l'adolescence, bien avant les manifestations cliniques de l'âge adulte. Les études autopsiques, ainsi que par échographie et coronarographie, ont clairement démontré des modifications athérosclérotiques des artères coronaires chez des adolescents et des jeunes adultes<sup>(1)</sup>. De plus, l'augmentation de l'épaisseur de l'intima-media de la carotide et la diminution de la distensibilité artérielle suggèrent un processus athérosclérotique précoce, également présent chez les enfants<sup>(2)</sup>.

### SYNDROME MÉTABOLIQUE : LE RÔLE PRÉDICTIF DE L'OBÉSITÉ INFANTILE

Des anomalies métaboliques comme l'insulinorésistance, l'hypertension et la dyslipidémie, ont été clairement identifiées comme facteurs de risque cardiovasculaire et promoteurs du processus athérosclérotique<sup>(3)</sup>. Les facteurs de risque cardiovasculaire, particulièrement fréquents chez les individus obèses, ont tendance à se multiplier, caractérisant ce qu'on appelle le syndrome métabolique<sup>(4)</sup>. L'obésité joue un rôle central dans le développement de ce syndrome, l'accumulation excessive de graisses faisant le lit de l'insulinorésistance, l'hypertension et la dyslipidémie. De plus, chaque composante du syndrome métabolique s'aggrave avec l'augmentation de l'adiposité.

Il existe aujourd'hui des preuves de l'association de l'obésité infantile avec le syndrome métabolique de l'adulte. Il en est de même entre la survenue précoce de l'obésité et la mortalité à l'âge adulte, indépendamment de la corpulence finale<sup>(5)</sup>. L'obésité infantile prédit le risque de développer une constellation de désordres métaboliques, hémodynamiques et inflammatoires, associés aux maladies cardiovasculaires. De plus, un nombre significatif d'enfants obèses souffre déjà du syndrome métabolique<sup>(6)</sup>.

### L'ALIMENTATION AU DÉBUT DE LA VIE INFLUENCE LE RISQUE D'OBÉSITÉ À L'ÂGE ADULTE

Les périodes intra-utérine et postnatale précoce sont particulièrement sensibles pour le développement des mécanismes d'autorégulation métabolique de l'organisme. Il existe des preuves de l'impact des facteurs environnementaux précoces sur le phénotype à long terme. Ainsi, les individus exposés à la sous- ou la sur-alimentation au début de leur vie développent un phénotype "économe" qui les prédispose à l'obésité et ses conséquences tardives<sup>(11)</sup>. Les enfants de poids élevé ou faible par rapport à leur âge gestationnel, ont un risque accru d'obésité et des désordres associés, par rapport aux enfants ayant un poids normal pour leur âge gestationnel<sup>(12)</sup>. De plus, un accroissement rapide du poids durant les premiers mois postnataux, indépendamment des autres cofacteurs de risque, a été associé à un risque plus élevé d'obésité chez les jeunes adultes<sup>(13)</sup>. L'alimentation maternelle, ainsi que celle de l'enfant, jouent un rôle actif dans tous ces processus.

Sur la base de ces preuves, la prévention de l'obésité doit débiter le plus tôt possible. L'alimentation durant la grossesse ainsi que l'allaitement et la diversification alimentaire sont des cibles potentielles dans la prévention de l'obésité et des maladies métaboliques.

#### RÉFÉRENCES

- McGill HC, et al. (2000) *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 20:836-45.
- Meyer AA, et al (2006) *Pediatrics* 117(5):1560-7.
- Berenson GS. (2002) *Am J Cardiol* 90:3L-7L.
- Eckel RH et al (2005) *Lancet* 365:1415
- Must A (1992) *N Engl J Med* 327 :1350-5.
- Weiss R, et al. (2004) *N Engl J Med* 350:2362-74.
- Visser M, et al (2001) *Pediatrics* 107: e13.
- Sbarbati A, et al. (2006) *Pediatrics* 117(1):220-3.
- Maffeis C (2006) *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* (57):31-43; discussion 43-50.
- Singhal A, et al. (2002): *Circulation* 106 :1919-24.
- Hales CN et al (1992) *Diabetologia* 35:595-01.
- Whitaker RC et al (1998) *J Pediatr* 132 (5): 768-76.
- Stettler N (2003) *Am J Clin Nutr* 77(6):1374-8.

## LE SUCRÉ *Du bon goût à l'excès...*

*Les déviations alimentaires autour du goût sucré sont emblématiques d'une société de consommation trop déconnectée des besoins naturels de l'homme et d'une mauvaise gestion du plaisir de manger.*

### Un goût inné chez l'homme

Dès la naissance, le bébé apprécie le goût sucré et manifeste une réaction de plaisir lorsqu'on dépose une goutte de sirop sur sa langue. En comparaison, le goût du lait maternel apparaît bien fade ! Compte tenu de nos origines de chasseur-cueilleur, il n'est pas étonnant que le goût sucré soit inné chez l'homme. Dans un univers naturel pas nécessairement favorable à la survie de nos ancêtres, cette sensibilité au sucre était indispensable à la recherche des produits végétaux riches en sucres assimilables.

La prédilection des enfants pour le goût sucré a été à l'origine de bien des dérives : "gâteries affectives" sous forme de bonbons ou de confiseries, usage immodéré de boissons sucrées, manipulation du goût des aliments de base comme les produits céréaliers et aujourd'hui les produits laitiers... Cette "manipulation" du goût des enfants a progressivement entraîné une infantilisation du goût des adultes qui se sont toujours plus tournés vers la consommation de produits laitiers sucrés, de glaces, de jus de fruits ou de sodas...

### L'utilisation florissante des sirops de fructose et de glucose

À l'origine, le sucre était une denrée rare et chère. Les glucides simples tels le saccharose ou le fructose occupaient alors une place bien modeste dans la couverture des besoins énergétiques de l'homme. La situation alimentaire a changé : le kilo de pain est devenu plus cher que le kilo de sucre, d'autant que l'utilisation de cet ingrédient dans une multitude d'aliments et de boissons est très avantageuse sur le plan économique. Ainsi, l'utilisation du sucre de table a diminué mais la consommation de sucres simples n'a cessé d'augmenter. Si celle du saccharose s'est stabilisée, elle a été relayée par l'utilisation florissante de sirops de fructose et de glucose, produits à partir d'amidon des céréales. Résultat : aux 35 kg de saccharose consommés par an et par personne, il faut ajouter une dizaine de kg de fructose et sans doute autant de glucose. Si cette évolution se poursuit nous finirons par consommer plus de sucres simples que de pain, sans même nous en rendre compte !

### Une complexité nutritionnelle favorable à l'organisme

En quoi cette évolution est-elle dangereuse ? D'abord parce qu'elle affecte la bonne couverture de nos besoins en minéraux, vitamines et autres micronutriments. Les sucres simples ajoutés représentent des "calories vides" qui diminuent d'autant la densité nutritionnelle de l'alimentation. Dans un fruit sucré, parvenu à maturité, les sucres simples sont accompagnés de fibres, de minéraux, d'antioxydants, d'acides organiques de potassium (dotés de propriétés alcalinisantes), de divers micronutriments protecteurs... Dans ce cas, le "bon" goût sucré ne nous trompe pas, il est garant d'une bonne complexité nutritionnelle favorable à l'organisme. En revanche, dans les aliments industriels, la situation est toute autre : ces aliments, trop chargés en sucre, en matières grasses ou en amidon purifié, posent un problème récurrent de densité nutritionnelle. Paradoxalement, l'abondance alimentaire de nos supermarchés ne nous donne pas l'assurance d'être bien nourris.

### Des déviations du comportement alimentaire

À côté de ces conséquences nutritionnelles négatives directes, la recherche du goût sucré joue un rôle déterminant dans les déviations du comportement alimentaire qui peuvent conduire au développement de l'obésité, en particulier chez l'enfant. En effet, il existe une offre foisonnante de produits sucrés que nos jeunes consommateurs additionnent sans que cela contribue à régulariser leurs prises alimentaires lors des repas suivants. Pire, l'offre d'un repas bien équilibré ne permet pas d'éviter que des enfants ou des adolescents réclament, en supplément, le maximum de sources sucrées (boissons, biscuits, glaces, barres...). Parfois, ce sont même des adultes qui ont un tel comportement. Qu'une attirance si naturelle vers le sucre contribue à déstructurer si fortement le comportement alimentaire aurait dû attirer plus tôt l'attention des Pouvoirs Publics et des professionnels de l'agroalimentaire pour prévenir l'épidémie mondiale d'obésité qui touche, paradoxalement, également les populations les plus démunies.

Ainsi, la consommation excessive de sucres simples contribue à la prise excessive de calories. Si les glucides sont moins efficaces que les matières grasses pour aboutir à la conversion directe de l'énergie excédentaire en graisses corporelles, il y a suffisamment de graisses cachées dans les aliments industriels qui ne demandent qu'à être stockées. La synergie métabolique des glucides stimule la lipogenèse par leurs effets sur l'insulinosécrétion. Il est donc inutile que les deux lobbies des sucres et des graisses se renvoient la responsabilité de la montée actuelle de l'obésité... ils en sont tous les deux responsables !

### Alors, quelles réponses apporter ?

Au lieu de s'engager vers la voie, plus sûre, de réduction du goût sucré des aliments et des boissons, l'industrie a de plus en plus recours aux édulcorants. Cela ne résout pas pour autant les déviations du comportement alimentaire ou l'infantilisation du goût.

En outre, utiliser le fructose comme sucre diététique à la place du saccharose n'a aucun fondement scientifique. Bien que le fructose soit un sucre naturel apporté par les fruits ou le miel, consommé en excès, il a des effets pro-oxydants et d'autres effets délétères sur la glycation des protéines. Le glucose est donc mieux toléré par l'organisme que le fructose.

La consommation de sucres simples devrait toujours être très modérée. Les fruits et le miel devraient être les principales sources de ces sucres. Ils auraient l'avantage de fournir à l'organisme les antioxydants capables d'inhiber les effets pro-oxydants du fructose et d'autres facteurs de protection. Quant aux sucres utilisés dans la confection des aliments, il n'y a aucune raison de les purifier entièrement et de les débarrasser de toute trace de minéraux et micronutriments.

En somme, on voit que la recherche du goût sucré peut être compatible avec une bonne gestion du plaisir et des relations entre alimentation et santé.

**Pr Christian Rémésy**

Nutritionniste, Directeur de recherche INRA - Clermont Ferrand

#### RÉFÉRENCE

C. Demigné, Y. Rayssiguier, C. Rémésy, A. Mazur : Fructose intrinsèque (fruits, miel) et fructose rajouté, des effets différents ? Médecine et Nutrition, 2006, vol. 42, n°1.

## LES STRATÉGIES DES INDUSTRIELS DE L'ALIMENTATION FACE À L'ÉPIDÉMIE D'OBÉSITÉ

### ENCORE DES EFFORTS À FAIRE...

La forte expansion de l'obésité dans la période récente a contraint les leaders mondiaux du secteur alimentaire à réagir rapidement. Industriels, distributeurs et groupes de restauration ont perçu cette évolution comme une menace pour leur activité : la prise de conscience de cette "épidémie" s'est en effet accompagnée d'une mise en cause de la responsabilité des géants de l'alimentation (cf le documentaire "Super Size Me" qui mettait en scène les méfaits sur la santé de "l'alimentation Mc Donald's").

#### UN NOUVEAU PHÉNOMÈNE : LES "PROCÈS GRAS"

D'abord aux Etats-Unis (Kellogg's, Kraft foods, Mc Donald's), puis aujourd'hui en Europe, des procès - les "fat suits" ou "procès gras" - ont été intentés à l'encontre de groupes accusés de faire le lit du surpoids et de l'obésité. En France, en décembre 2005, l'Union Fédérale des Consommateurs a obtenu la condamnation par un tribunal du fabricant de "Vittel, goût pêche, enrichi en calcium" pour publicité et présentation trompeuses (dissimulation du taux de sucre, packaging et positionnement dans les linéaires conduisant à assimiler cette boisson à une eau minérale).

Aux accusations lancées par les consommateurs se sont ajoutées celles émanant de médecins, de scientifiques, des médias et des pouvoirs publics : dans plusieurs pays, la publicité télévisée pour des produits alimentaires destinés aux jeunes enfants a été strictement réglementée ; en France, les distributeurs automatiques de friandises et de boissons sucrées n'ont plus droit de cité dans les établissements scolaires.

#### DU DÉNI À L'ÉVOLUTION DE L'OFFRE DES PRODUITS

Face à ces mises en cause, les réponses des entreprises ont été variées. Dans un premier temps, certaines ont pratiqué le déni de responsabilité. Leurs dirigeants ont souligné le fait que leurs produits ne pouvaient en aucun cas être incriminés, le (seul) vrai coupable de l'obésité étant le manque d'exercice physique (Mac Donald's s'est alors mis à offrir un podomètre avec ses Happy Meals tandis que d'autres sociétés sponsorisaient des activités sportives).

De nombreux industriels se sont également engagés dans une évolution de leur offre produits : proposition de salades "fraîcheur" et de coupes de fruits en morceaux (Mc Donald's), lancement de nouveaux produits allégés en sucres et/ou en matières grasses, création de marques spécifiques (Taillefine, Sveltess, Fitness, etc) ou déclinaison des

produits phares en version light pour capitaliser sur la notoriété de la marque, modification des recettes existantes afin de diminuer la densité énergétique, réduction de la taille des portions (mais sans toujours réduire le prix de vente !), rachat d'entreprises fabriquant des produits à image santé, création d'aliments fonctionnels "santé + minceur", etc.

Parallèlement, des investissements importants ont été consentis dans le domaine de la communication publicitaire et institutionnelle : informations nutritionnelles sur les packagings, pratiques marketing "éthiques" (engagements à ne pas diffuser de publicités trompeuses, par exemple), financement d'études scientifiques sur la nutrition, attribution de "prix nutrition - santé", création de sites internet et de numéros d'appels gratuits délivrant des conseils diététiques, promotion des activités physiques...

#### DES INTERVENTIONS EFFICACES EN TERME DE SANTÉ PUBLIQUE ?

Toutes ces stratégies se sont-elles traduites par des changements significatifs en matière d'offre produits et/ou de communication, c'est-à-dire des changements susceptibles de freiner l'essor de l'obésité et des autres pathologies liées à l'alimentation ?

Pour apporter des éléments de réponse à cette question clé, des chercheurs de la City University de Londres ont présenté, en avril 2006, les conclusions d'une étude réalisée auprès des 25 leaders mondiaux du secteur alimentaire. Le panel comportait les dix premiers fabricants d'aliments (Coca-Cola, Nestlé, Kraft, Cadbury-Schweppes, Unilever, Danone...), les dix premiers distributeurs (Carrefour, Tesco...) et les cinq premiers restaurateurs (parmi lesquels trois chaînes de fast-food dont McDonald's et deux entreprises de restauration collective dont le français Sodexo). L'objectif de la recherche était de vérifier si ces 25 géants de l'alimentation avaient réellement intégré dans leur stratégie et leurs produits les

recommandations nutritionnelles publiées en mai 2004 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Avec l'aide d'analystes financiers, ces scientifiques anglais ont épluché rapports annuels, sites internet et documents internes décrivant les politiques, actions et engagements de chaque firme sur les aspects relatifs à la santé. Ils se sont intéressés aux budgets, aux activités de recherche-développement, au marketing, à la publicité et au sponsoring. Ils ont évalué la qualité nutritionnelle des produits, examiné les informations portées sur les étiquettes...

#### UNE TROP FAIBLE IMPLICATION DES ENTREPRISES

Parmi les résultats de ce travail, on retiendra que...

- ▶ seulement 4 sociétés sur 25 (dont Kraft et PepsiCo...) ont réduit de façon significative les matières grasses dans leurs produits (et pas seulement dans un nombre limité de ces derniers) ;
- ▶ 5 groupes (parmi lesquels Kraft, PepsiCo et Unilever) ont fait de réels efforts pour réduire le sucre ;
- ▶ 10 ont agi sur la teneur en sel (dont Cadbury Schweppes, Kraft, Nestlé, PepsiCo, Unilever et Carrefour) ;
- ▶ 2 entreprises ont diminué la taille des portions (Kraft et McDonald's) ;
- ▶ 8 ont pris des mesures pour réduire les "mauvaises" graisses (acides gras trans) : Cadbury-Schweppes, Danone, Kraft, Nestlé, PepsiCo, Unilever...

Pour les experts de la City University, "le tableau d'ensemble est assez pauvre, avec trop d'entreprises non impliquées" dans une évolution de leur stratégie et de leurs produits favorable à la santé. Les chercheurs notent également que "le manque de ressources financières ne peut être utilisé comme excuse : la plus petite entreprise enquêtée a un chiffre d'affaires cinq fois supérieur au budget annuel de l'OMS".

Eric Birlouez

Agronome consultant ; Enseignant en Histoire et Sociologie de l'Alimentation