

SOMMAIRE

La diversification alimentaire
et l'alimentation du jeune
enfant

1^{re} partie - Les groupes
d'aliments 1

Apports lactés 1

Autres aliments d'origine
animale : viandes, poissons
et œufs 4

Légumes verts et fruits 6

Céréales et légumes secs 7

Graisses d'ajout 8

Boissons 9

Conclusion 9

Cas cliniques à propos de
fausses idées reçues 9

1^{re} vignette : les apports
en protéines 9

2^e vignette : peur des lipides 10

3^e vignette : le gluten 10

Sommaire de la 2^e partie, à paraître
dans le n° 290 (2019/1- janvier-
février) - La néophobie alimentaire,
prévention et prise en charge

- Fiches pratiques de conseils
alimentaires en fonction de l'âge :
4/6 mois, 6/9 mois, 9/12 mois,
12/24 mois, 24/36 mois.

Directeur de la publication :
Dr Brigitte Virey

Rédacteur en chef :
Dr Liliane Cret

Composition et Impression :
Vassel Graphique
Bd des Droits de l'Homme
BP 58 - 69672 Bron cedex
www.vasselgraphique.com

Édité par
l'Association Française
de Pédiatrie Ambulatoire - Afpa

La diversification alimentaire et l'alimentation du jeune enfant

1^{re} partie - Les groupes d'aliments

Il est important de rappeler l'intérêt nutritionnel de chaque groupe d'aliments, les apports conseillés et les nouvelles recommandations pour l'alimentation des enfants [1]. Certaines idées reçues doivent être combattues comme la crainte d'un excès de lipides ou de glucides complexes alors que les jeunes enfants en reçoivent des quantités insuffisantes ; à l'inverse les enfants consomment trop de protéines sans que cela inquiète les parents.

Pour 100 ml	Lait de vache (LV)	Lait 1 ^{er} âge (moyenne)	Lait de femme (LF) mature (après J4-J5)
Calories (kcal)	65	66 – 73	67
Protides (g)	3,7	1,2 – 1,9	1
Caséine (%)	80	60 – 80 ^a 44 – 50 ^b	40
Lipides (g)	3,5	2,6 – 3,8	3,5
Ac. Linoléique (mg)	90	350 – 740	350
Ac. α linoléique (mg)	Traces	30 – 100	37
Glucides (g)	4,5	6,7 – 9,5	7,5
Lactose (%)	100	47 – 100	85
Dextrine-maltose (g)	0	1,1 - 2,6	0
Autres sucres	Aucun	Amidon glucose fructose saccharose	Oligosaccharides
Sels minéraux (mg)	900	250 – 500	210
Sodium (mg)	48	16 – 60 (22,7)	16
Calcium (mg)	125	43 – 93	33
Calcium/Phosphore	1,25	1,2 – 1,9	2
Fer (mg)	0,03	0,3 – 0,9 (0,7)	0,05

^a lait à protéines non modifiées / ^b lait à protéines adaptées

Tableau 1 : Teneurs indicatives en énergie, protides, lipides, glucides et minéraux du lait de femme, du lait de vache et des préparations pour nourrissons (lait 1^{er} âge), au 1^{er} janvier 2004 [1, 3]

Apports lactés

L'allaitement maternel reste le meilleur choix pour l'alimentation du nourrisson car le lait de femme (LF) est l'aliment de référence à cet âge.

Il contient des hormones, des facteurs de croissance, des cytokines, des cellules immunocompétentes, de la lactoferrine, etc., et possède de nombreuses propriétés biologiques. Sa composition varie en fonction de l'âge de l'enfant, de son terme, et du moment de la tétée (Tableau 1). Il permet à lui seul une croissance et un développement optimaux jusqu'à l'âge de 6 mois et il est recommandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) jusqu'à 2 ans ou plus, en association avec une alimentation diversifiée et variée : il peut être

exclusif jusqu'à 6 mois, puis représenter l'apport lacté de la diversification.

Il ne doit pas être poursuivi sans diversification au-delà de 6 mois en raison du risque de carences, en particulier en fer. Une supplémentation en vitamine D et en vitamine K est nécessaire chez le nourrisson au sein.

L'allaitement maternel est associé à un bénéfice sur le plan cognitif, modeste, mais il serait dommage de ne pas en faire bénéficier l'enfant. Si sa durée est supérieure à 3 mois, l'allaitement maternel exclusif diminue l'incidence et la gravité des infections digestives, ORL et respiratoires. S'il est prolongé idéalement 6 mois, l'allaitement maternel exclusif permet une réduction des manifestations allergiques chez les nourrissons à risque (père, mère, frère ou sœur allergique). Il participe également à la prévention de l'obésité pendant l'enfance

Alain Bocquet,
pédiatre,
Besançon.
Responsable
du groupe nutrition
de l'Afpa.
Membre du Comité
de nutrition de la
Société française
de pédiatrie (SFP)
et

Sandra Brancato,
pédiatre,
Nîmes.
Responsable
du groupe nutrition
de l'Afpa,
Membre du groupe
francophone
d'hépatologie
gastroentérologie
et nutrition
pédiatrique
(GFHGPN)

bocquet.alain25
@gmail.com
sandrabrancato
@wanadoo

Note: pour l'unité
de mesure litre,
on écrit l
en français mais L
à l'international
(idem pour ml et mL).

et l'adolescence. À l'âge adulte, les enfants allaités ont une tension artérielle et une cholestérolémie inférieures à celles des enfants nourris au lait artificiel.

Il y a très peu de contre-indications à l'allaitement maternel. L'infection maternelle par le virus de l'hépatite B ou de l'hépatite C ne constitue pas une contre-indication de l'allaitement, à l'inverse de l'infection maternelle par le VIH et de la galactosémie. Très peu de médicaments contre-indiquent de façon formelle la poursuite de l'allaitement maternel : une vérification est possible sur le site du centre de référence sur les agents tératogènes (CRAT) : www.lecrat.fr. Le prématuré peut idéalement être allaité par sa mère et/ou recevoir son lait, sous réserve d'une supplémentation en énergie, protéines et sels minéraux, en fonction de son terme et son poids de naissance.

L'allaitement présente aussi des bénéfices pour la mère : en post-partum immédiat, il réduit le risque hémorragique et aide l'utérus à reprendre sa forme et sa taille. La perte de poids de la mère allaitante est plus rapide dans les 6 premiers mois du post-partum. L'allaitement maternel diminue l'incidence des cancers du sein et de l'ovaire avant la ménopause, et supprime l'augmentation du risque d'ostéoporose lié à la ménopause [2].

Selon l'étude *Nutri-Bébé* réalisée en 2013, la majorité des mères aurait souhaité allaiter plus longtemps qu'elles ne l'ont fait en pratique [3].

Les préparations pour nourrissons (laits 1^{er} âge) et de suite (laits 2^e âge) sont utilisées en l'absence ou en complément de l'allaitement maternel et doivent être préférées au lait de vache (LV) qui n'a pas sa place dans l'alimentation du nourrisson

On distingue : les préparations pour nourrissons (laits 1^{er} âge) de 0 à 4-6 mois, les préparations de suite (laits 2^e âge) de 4-6 mois à 12 mois, les préparations pour enfants en bas âge (laits de croissance) de 10-12 mois à 3 ans ou plus. **Le passage du lait 1^{er} âge au lait 2^e âge se fait lorsque l'enfant débute son premier repas sans lait.** La composition des laits 1^{er} et 2^e âges est définie au sein de l'Union européenne par les directives 2006/141/CE du 22 décembre 2006 et 2013/46/UE du 28 août 2013. Ces directives définissent les limites inférieures et supérieures des teneurs en énergie, macro et micronutriments, et les ingrédients dont l'adjonction est autorisée (Tableau 1). Elles précisent les 7 allégations autorisées : 6 sont d'ordre nutritionnel (présence exclusive ou absence de lactose, ajout de fructo-oligosaccharides et galacto-oligosaccharides [FOS-GOS], taurine, nucléotides, acides gras poly-insaturés à longue chaîne [AGPI-LC]) ; une seule est une allégation de santé liée à la réduction du risque d'allergie aux protéines de lait. Le code de commercialisation des substituts du lait maternel de l'OMS interdit toute communication des industriels sur les laits 1^{er} âge vers le grand public pour ne pas concurrencer l'allaitement.

Les laits de croissance (LC). Sur 65 références de LC vendues en France, 3 sont fabriquées à partir de lait de chèvre, et 62 à partir de LV

Il existe un ADDFMS (aliment diététique destiné à des fins médicales spéciales) à base de protéines de riz hydrolysées, pour les enfants de 1 à 3 ans allergiques aux protéines du LV ou comme alternative végétale dans certaines familles. Les ADDFMS à base d'hydrolysats extensifs de PLV conviennent pour les enfants de la naissance à 36 mois allergiques aux protéines du LV, à l'exception de l'un d'entre eux qui propose une formule pour les enfants de 1 à 3 ans. Contrairement à une idée répandue, les LC ne sont pas tous aromatisés à la vanille et/ou sucrés, puisque plus de la moitié (35/65) est sans arôme et sans saccharose. La directive européenne 2009/39 permettait de positionner des laits destinés aux enfants de 10-12 à 36 mois en se conformant aux critères de composition des laits 2^e âge. Elle a été abrogée en 2016. Au niveau français un arrêté de 1978, toujours en vigueur, impose les critères de composition des laits 2^e âge pour la composition des LC. Le LV est adapté aux besoins nutritionnels du veau qui développe beaucoup de muscle et un cerveau de taille limitée, alors que les besoins nutritionnels du petit enfant sont très différents (Tableau 1). Pour la Société française de pédiatrie (SFP) et le Programme national nutrition santé (PNNS), même après 1 an, le LV n'est pas adapté et le lait de croissance (LC) doit être conseillé chez les enfants en bas âge.

Apports des LC en comparaison avec le LV entier.

▷ *Un taux de protéines réduit*, de 1,26 à 2,70 g/100 ml, soit 2 fois moins en moyenne que dans le LV : 1,76 g/100 ml au lieu de 3,4 g/100 ml environ. La consommation de LC participe à la limitation des apports protéiques [4].

▷ *Un apport de fer important*, environ 30 fois plus élevé que celui du LV : 1,1 mg/100 ml en moyenne (de 0,7 à 1,4 mg/100 ml au lieu de 0,03 mg/100 ml) [4]. Les apports nutritionnels en fer conseillés sont de 7 mg/jour chez l'enfant de 1 à 3 ans. Les apports de fer par l'alimentation diversifiée sont limités par la faible quantité de protéines animales conseillée chez les enfants en bas âge. Il faudrait 100 à 150 g de viande pour couvrir les besoins en fer alors que l'on propose actuellement 20 à 30 g par jour entre 1 et 3 ans. La carence martiale (ferritinémie < 12) a été retrouvée chez 11,2 % des enfants de 1 à 2 ans, et 14,9 % de 2 à 3 ans en Allemagne, au Royaume uni, et aux Pays Bas [6], alors que chez des enfants de 2 ans suivis par des pédiatres français dans l'étude CARMA cette prévalence était de 6,7 % [7]. Les conséquences de cette carence sur la construction de l'hème, sur l'immunité cellulaire et sur la croissance sont connues. Son retentissement sur le développement psychomoteur est peu connu des praticiens qui prennent en charge des enfants, bien que démontré chez l'animal

et rapporté depuis de nombreuses années chez l'enfant, même pour un niveau de carence modéré; il persiste une incertitude sur la réversibilité de ces conséquences délétères [8]. La réduction du risque de carence martiale par la consommation de LC a été démontrée par plusieurs études [3bis, 6, 7]¹.

▷ **Une supplémentation en acides gras essentiels (AGE)** car le lait de vache contient très peu d'AGE oméga-6 (acide linoléique [AL]: 0,09 g/100 ml) et pratiquement pas d'AGE oméga 3 (acide alphalinoléique [AAL]: 0,02 g/100 ml). Il a été constaté une insuffisance d'apport d'AGE chez les enfants de 1 à 3 ans avec en particulier des quantités d'AGE de l'ordre de la moitié des apports recommandés par l'EFSA entre 2 et 3 ans [3bis, 5].

▷ **Un apport moins important de sels minéraux**, dont l'excès peut être délétère pour les reins. L'apport de sodium des LC est plus faible que celui du LV, avec une moyenne de 31 mg/100 ml (de 16 à 80 mg/100 ml) au lieu de 45 mg/100 ml. Seuls 6 LC ont un taux de sodium supérieur à 38 mg/100 ml [4]. Les apports adéquats de sodium en fonction de l'âge ont été établis en 2005 (USA) à 120 mg/j de 0 à 6 mois, 370 mg/j de 7 à 12 mois et 1 000 mg/jour chez les enfants de 1 à 3 ans, et ils sont dépassés chez la majorité des nourrissons dès l'âge de 18 mois [3bis]. L'excès de sel retentit sur la tension artérielle dès le plus jeune âge et augmente l'appétence pour le goût salé [9]. La consommation de LC participe à la réduction des apports sodés.

▷ **Un apport de zinc deux fois supérieur à celui du LV.** Les LC apportent en moyenne 0,75 mg/100 ml de zinc (de 0,50 à 1,35 mg/100 ml) alors que le LV n'en apporte que 0,38 mg/100 ml [4]. Le zinc est un agent antioxydant qui joue un rôle important dans la synthèse protéique et la croissance cellulaire, dans le développement cognitif et visuel, dans les processus immunitaires et dans de nombreux métabolismes. Les besoins en zinc (ANC) sont de 6 mg/j pour l'enfant entre 1 et 3 ans. Même si le zinc est présent dans les produits d'origine animale (viande de bœuf, œufs, produits laitiers) ainsi que dans les légumes (biodisponibilité faible) la consommation de LC permet de compléter utilement les apports d'une alimentation diversifiée, avec des apports en protéines animales limités à cet âge.

▷ Des suppléments en **vitamines A, D, E, C.**

▷ **Le taux de lipides de certains LC paraît trop bas**, puisqu'il se situe en moyenne à 2,8 g/100 ml, variant de 2,1 à 3,5 g/100 ml, alors qu'il est de 3,5 g/100 ml environ dans le LF (l'absorption des lipides du LF est meilleure que celle des lipides du LV) et en moyenne de 3,7 g/100 ml dans le LV [4]. Une insuffisance

d'apport de lipides a été constatée chez les enfants de 1 à 3 ans [3bis, 5, 10].

Lorsqu'ils sont employés à la place du lait de vache, les laits de croissance sont des aliments qui contribuent à corriger les apports inadéquats par insuffisance ou par excès, fréquemment observés chez les enfants de 1 à 3 ans. La quantité conseillée se situe aux environs de 350 ml par jour, le reste de l'apport lacté nécessaire étant apporté par les laitages et les fromages. Le surcoût d'une consommation de LC par rapport au LV entier est de l'ordre de 0,30 à 0,50 €/jour [11,12].

Les laitages spécifiques pour bébés

Autrefois, il s'agissait de yaourts et petits suisses fabriqués à partir de lait 2^e âge, que l'on pouvait proposer chez les enfants qui refusaient le lait, car ils étaient strictement équivalents à du lait 2^e âge et très proches du LC. Mais ceci n'est plus le cas car la réglementation française interdit actuellement aux industriels l'utilisation des laits 2^e âge pour la fabrication des laitages destinés aux enfants en bas âge en raison de l'apport en vitamines A et D. Ces laitages spécifiques ne sont donc plus équivalents à du lait 2^e âge mais ils gardent cependant l'avantage, par rapport aux laitages courants (fromage blanc, yaourt, petit-suisse) d'être moins chargés en protéines (environ 2 fois moins) et certains sont supplémentés en fer et/ou en acides gras essentiels. En outre, ils obéissent à la réglementation très stricte concernant les aliments pour enfants en bas âge : interdiction totale d'utilisation de tous conservateurs, colorants, édulcorants, arômes artificiels, et hormones ; nombre très limité d'additifs (53 vs 400 pour les aliments courants), seuils plus stricts applicables aux contaminants : pesticides (jusqu'à 500 fois moins), nitrates (jusqu'à 10 fois moins), mycotoxines, métaux lourds, etc. ; surveillance importante des contaminants microbiologiques après stérilisation ou pasteurisation (exemple pour la *Listeria*, 10 contrôles au lieu d'un seul).

On ne trouve plus de laitages spécifiques bébé en rayon frais, mais en présentation longue conservation. Les conditionnements de 120 g correspondent aux yaourts et ceux de 60 g correspondent aux petits-suisses et sont proposés par 2. Les laitages peuvent être sucrés : le sucre n'est pas interdit, c'est l'excès de sucre qui est nocif. Il est possible de parfumer les laitages avec des fruits frais ou en compote. Il faut se méfier de certains laitages courants qui sont proposés dans un packaging évoquant fortement des laitages spécifiques pour bébés, alors qu'ils n'en sont pas (ils apportent 2 fois plus de protéines et ne sont pas supplémentés en fer ou en AGE, ils ne respectent pas la réglementation des aliments destinés aux enfants en bas âge, et on peut retrouver dans leur composition des colorants, des conservateurs, des additifs...).

1. À propos du mot *carence* : on devrait dire déficience qui signifie insuffisance d'apport, car le mot *carence* signifie que des manifestations cliniques sont associées à cette déficience.

Il est possible de faire des yaourts à la maison, à partir de lait 2^e âge ou de croissance, s'ils ne contiennent pas de probiotiques, à condition de respecter les règles d'hygiène et de conservation habituelles : ainsi, ils seront vraiment équivalents à du lait 2^e âge ou de croissance [13,14].

Les fromages sont débutés progressivement entre 6 et 9 mois selon les compétences et l'acceptabilité de l'enfant, en commençant par des pâtes molles à goût modéré pour aller progressivement vers des textures plus denses et des goûts plus marqués

Les fromages au lait cru ne doivent pas être proposés avant l'âge d'un an. Tous les fromages, même les plus forts, peuvent être proposés après l'âge d'un an. Les apports lactés conseillés, à partir de la diversification, sont de 500 ml/jour de lait ou équivalents lactés (800 ml/j au maximum), en sachant que 250 ml de lait apportent 300 mg de calcium, soit autant que 2 yaourts, 4 petits-suisse, 2 fromages pour enfants, 80 g de camembert, ou 30 g d'emmental ou de comté.

Autres aliments d'origine animale : viandes, poissons et œufs

Les viandes, poissons et œufs sont des aliments « protéiques » mais ils apportent aussi des lipides, des vitamines (A, B1, B2, PP, B6, B12) et des oligoéléments (fer, zinc, cuivre, sélénium).

Les protéines sont indispensables à la croissance, elles apportent des « matériaux de construction » alors que les glucides et les lipides apportent principalement de l'énergie. Une carence en protéines retentit sur la croissance en taille et sur le développement cérébral, et cela de façon définitive en cas de carence prolongée. L'apport protéique de sécurité est évalué à 1,48 g/kg/jour. L'apport protéique recommandé doit représenter 5 à 6 % de l'apport énergétique total (AET). Plusieurs enquêtes montrent que les enfants de 1 à 3 ans en consomment beaucoup plus (en moyenne 4 à 5 g de protéines par kg/jour) [3bis].

Certaines études ont retrouvé qu'une augmentation du risque d'obésité pouvait être corrélée à un apport protéique excessif pendant la petite enfance : Rolland-Cachera *Int J Obes* 1995, Scaglioni *Int J Obes* 2000, Gunnarsdottir *Int J Obes* 2003, Skinner *Int J Obes* 2003. D'autres études ne retrouvent pas cette augmentation de risque : Dorosty *Pediatrics* 2000, Hoppe *Am J Clin Nutr* 2004, Günther *Int J Obes* 2006. À l'heure actuelle, deux cohortes d'enfants ayant reçu des laits avec des contenus protéiques différents pendant leur première année de vie sont suivies en Europe : à 6 ans la consommation de lait riche en protéines était associée à un IMC significativement plus élevé, mais sans différence de taille [15,16]. Une étude prospective de cohorte à Rotterdam chez 3 564 enfants a montré qu'une plus forte consommation de protéines (total supérieur à

10 g/j) en particulier de protéines animales, à l'âge de 1 an, était associée à une taille supérieure de 0,03 DS, un poids plus élevé de 0,06 DS, un IMC plus élevé de 0,05 DS, à l'âge de 9 ans (fin de l'étude) [17]. L'allaitement maternel, surtout s'il est poursuivi plus de 6 mois, apparaît être un facteur de protection avec réduction ultérieure du risque d'obésité et de surpoids [18, 19, 20]. La consommation de laits infantiles (1^{er} et 2^e âges et croissance) et de laitages spécifiques pour bébés permet de limiter l'apport protéique. Les quantités quotidiennes conseillées du total – viande, poisson, œuf – sont de 10 grammes par année d'âge en cours (exemple : entre 2 et 3 ans, l'enfant est dans sa 3^e année : les apports journaliers devraient être de l'ordre de 30 grammes/jour) (Tableau 2).

Tableau 2 : Teneur en protéines de certains aliments (/100 g).

Lait de vache	3 à 3,5 g
Lait de suite (2 ^e âge)	1,5 à 2,4 g
Lait de croissance	1,5 à 2,7 g
Lait de femme	1,0 à 1,1 g
Yaourt nature (non spécifique « bébé »)	3,2 à 4,4 g (1 yaourt = 5 g)
Petit suisse (non spécifique « bébé »)	9,5 g (1 petit-suisse = 6 g)
Gruyère	30 g
Viande	18 à 20 g
Poisson	16 à 22 g
Œuf	13 g (1 œuf = 6,5 g)
Farines lactées	Environ 15 g
« Petit pot » légumes-viande ou légumes-poisson	2 à 4 g

La viande représente l'une des meilleures sources de protéines, 18 à 20 g pour 100 g, qu'elle soit rouge ou blanche

Toutes les viandes peuvent être proposées dès le début de la diversification et il n'y a aucune raison de privilégier les viandes blanches. Les abats (en particulier le boudin noir et le foie) sont plus riches en fer que les viandes rouges et celles-ci contiennent plus de fer que les viandes blanches. Il s'agit de fer bien absorbé puisqu'il s'agit de fer hémique. De plus, les viandes apportent de l'ARA (acide arachidonique) : > 100 mg/100 g [10]. Il est conseillé de servir les viandes suffisamment cuites, grillées sans graisse, bouillies ou à la vapeur, en évitant les graisses cuites. Par habitude, les abats ne sont proposés qu'à partir de l'âge d'un an. Les charcuteries sont à éviter en raison de leur teneur élevée en graisses saturées et en sel.

L'œuf : ses protéines sont d'excellente qualité et considérées comme protéines de référence chez l'enfant

Chez le nourrisson, l'acido-amino-acidogramme de référence est celui du lait de femme. Elles sont peu coûteuses. Elles peuvent remplacer la viande et le poisson chez les

enfants qui ne les aiment pas. Toutefois l'apport de fer est moins important et il s'agit de fer non héminique donc peu absorbé. Les œufs peuvent apporter du DHA (acide docosahexaénoïque), surtout si de la farine de poisson est incluse dans l'alimentation des poules. Dans ce cas, ils peuvent apporter entre 120 et 190 mg/100 g de DHA, soit 3 à 6 fois plus que les œufs « standards » [10]. Il ne faut pas oublier de comptabiliser les protéines de l'œuf dans l'apport protéique quotidien car il est souvent ajouté dans la préparation de nombreux aliments. Les protéines de l'œuf ont un fort pouvoir allergisant, responsables d'une des trois allergies les plus fréquentes chez l'enfant. L'œuf cuit dur ou cuit dans les préparations culinaires est moins allergisant que l'œuf mollet ou à la coque. Le jaune d'œuf serait moins allergisant que le blanc. Il était classique de débiter tardivement son introduction au-delà de 9 ou même 12 mois, en commençant par le jaune cuit dur, puis le blanc cuit dur et plus tardivement l'œuf moins cuit. Actuellement, pour favoriser l'acquisition de tolérance il est conseillé de débiter les aliments les plus allergisants, entre 4 et 6 mois pour tous les enfants [21, 22, 23]. Il est conseillé de débiter les aliments les plus allergisants sous forme cuite ; ainsi l'œuf sera débiter sous forme d'œuf cuit dur, jaune et blanc. L'introduction de l'œuf après 8 mois entraîne une augmentation du risque d'allergie [24,25]. Une revue systématique récente et une méta analyse portant sur 5 essais (1915 participants) ont permis de conclure que l'introduction précoce d'œufs entre 4 à 6 mois était associée à une réduction du risque d'allergie aux œufs [26].

Le poisson. La chair de poisson est composée de 16 à 22 % de protéines d'une très grande digestibilité et d'une haute valeur biologique, quels que soient l'espèce, l'âge, la saison ou les lieux de pêche, l'origine sauvage ou non.

Les lipides des poissons diffèrent de ceux des animaux terrestres : ils sont plus riches en AGPI-LC de la série w3 ; ils représentent la source majoritaire (95 %) d'EPA (acide eicosapentaénoïque) et de DHA et contiennent moins de cholestérol. La composition lipidique est très différente selon l'espèce de poisson, l'âge, la saison de pêche, la température de l'eau, et surtout l'origine sauvage ou d'élevage. La teneur en AGPI-LC varie de 7 % pour les poissons maigres (merlan, cabillaud, sole, etc.) à 37 % pour les poissons gras (saumon, maquereau, sardine, hareng). Les poissons d'élevage sont plus gras car ils bénéficient d'une alimentation plus abondante et plus riche en lipides. Chez les poissons sauvages, les omnivores contiennent moins d'oméga3 que les carnivores. Les poissons d'eau douce apportent moins d'oméga3 que les poissons de mer. Les poissons gras des mers froides sont très riches en AGPI-LC et pauvres en acides gras saturés. La chair de poisson est riche en vitamine D, E

et A ; elle contient beaucoup plus de sélénium (antioxydant), d'iode (x100) et de fluor (x10) que celle des animaux terrestres. Le fer est abondant dans le thon et le maquereau. Le PNNS recommande de consommer du poisson deux fois par semaine, dont une fois du poisson gras et une fois du poisson maigre [27]. Il est conseillé de l'introduire dès le 6^e mois pour faciliter l'acquisition de sa tolérance [26, 28, 29].

La consommation de poisson soulève le problème de l'exposition à certains toxiques, notamment le polychlorobiphényle (PCB), proche de la dioxine, parfois appelé pyralène, et les métaux lourds (méthyl-mercure essentiellement) : 50 % du PCB et 90 % des métaux lourds consommés par l'enfant sont apportés par les poissons. Au niveau de consommation nécessaire pour assurer les apports recommandés, c'est-à-dire une consommation de poisson deux fois par semaine, ce risque semble très théorique par rapport aux problèmes posés par des apports insuffisants en AGPI-LC. L'Afssa a émis plusieurs avis sur le rapport bénéfices/risques de la consommation basés sur l'étude *Calypso* : les poissons les plus riches en EPA-DHA sont les plus riches en polluants organiques persistants, mais aucun produit de la mer ne cumule l'ensemble des contaminants à de fortes teneurs. Il faut donc limiter la consommation des poissons à croissance lente, varier les espèces et les provenances. En conséquence, pour les populations sensibles (enfants de moins de 3 ans, fillettes et adolescentes, femmes en âge de procréer, femmes enceintes ou allaitantes), les recommandations de l'Anses de 2016 sont d'éviter certains poissons apportant potentiellement du PCB (anguille, barbeau, brème, carpe, silure), ou du méthyl-mercure (espadon, marlin, siki, requin et lamproie). La consommation des poissons prédateurs sauvages doit être limitée : lotte (baudroie), loup (bar), bonite, empereur, grenadier, flétan, brochet, dorade, raie, sabre, thon...

Il est toutefois regrettable que la médiatisation des études bénéfiques/risques se soit accompagnée d'une réduction de la consommation de poisson, alors que le risque toxicologique potentiel est inférieur aux conséquences nutritionnelles positives [30, 31, 32]. L'utilisation du poisson surgelé (à l'exception du poisson pané) est une excellente solution sur le plan nutritionnel, et le coût est souvent moins élevé que celui du poisson frais.

Les fruits de mer doivent être proposés précocement pour favoriser l'acquisition de leur tolérance, et pour qu'ils soient appréciés ensuite par l'enfant.

Il est conseillé de débiter les fruits de mer cuits dès 6 mois, et crus après l'âge d'un an, en privilégiant les produits proposés par les professionnels. Ils sont riches en iode et en fer (les palourdes sont plus riches en fer que les abats).

Légumes verts et fruits

Apports nutritionnels

▷ Les légumes verts et les fruits apportent essentiellement *de l'eau et des glucides*. Il s'agit surtout de sucres simples (fructose, glucose, saccharose), mais aussi d'inuline (artichaut, cardons, salsifis) et d'amidon dans les fruits amylicés (châtaignes) et les bananes peu mûres.

▷ Par ailleurs, les fruits et légumes sont *riches en fibres*. Les fibres alimentaires forment un groupe hétérogène : fibres solubles (pectine, gommés et mucilages) et fibres insolubles (cellulose, hémicelluloses, lignine). Leur seule caractéristique commune est leur non-digestibilité par l'Homme. La fermentation des fibres entraîne la libération de gaz, l'augmentation du microbiote intestinal et de la masse fécale (les bactéries représentent 55 % de celle-ci), et la production d'acides gras à chaînes courtes. Les fibres jouent un rôle important dans la régularité du transit et la prévention de maladies chroniques ; de plus elles induisent un sentiment de satiété. Les fibres sont apportées principalement par les légumes, les fruits et les céréales, avec une association variable de fibres solubles et insolubles. Il est raisonnable d'apporter une quantité de fibres (en grammes) égale à l'âge de l'enfant en années auquel on ajoute cinq. Les jeunes enfants consomment trop de fibres alors que les plus âgés n'en consomment pas assez [33].

▷ *Les protéines* sont peu abondantes dans les légumes, mais riches en lysine, ce qui est intéressant pour compléter une alimentation à base de céréales.

▷ *Les lipides* sont en faible quantité sauf dans les fruits oléagineux. Ces derniers sont réputés allergisants mais ils doivent être introduits précocement, en poudre, sous forme cuite dans des gâteaux secs, ou dans les desserts lactés, pour favoriser l'acquisition de leur tolérance. Ils ne devront pas être proposés entiers avant 5 ans pour limiter le risque d'inhalation accidentelle.

▷ La teneur en *sodium* est faible dans les légumes. Par contre le *calcium* contenu notamment dans les légumes verts couvre en moyenne 20 à 40 % des besoins.

▷ Les légumes verts et les fruits sont la source presque exclusive de *vitamine C* et de *folates* (vit. B9), tous deux fragiles, sensibles à la chaleur, la lumière et l'oxydation. Ils sont aussi riches en *bêta-carotène* (provitamine A).

▷ Les fruits mais surtout les légumes verts, apportent peu d'*énergie*, à l'exception des fruits secs et oléagineux.

Véritables « aliments-santé », les fruits et les légumes auraient un rôle protecteur vis-à-vis de certains cancers, des maladies cardiovasculaires, du diabète, etc.

Quels légumes, quels fruits ?

Les légumes et les fruits du jardin familial restent une bonne solution, sous réserve d'un usage limité des pesticides et des engrais, et d'une durée de conservation courte. Les légumes et les fruits surgelés sont une bonne alternative aux produits frais avec d'excellentes qualités nutritionnelles, un contenu vitaminique intact car la surgélation doit intervenir dans les 12 heures suivant la cueillette, et l'avantage d'être prêts à la cuisson sans épluchage. Leur qualité est au moins égale sinon supérieure à celle des « produits frais » de la grande distribution, qui peuvent connaître un délai parfois prolongé entre la cueillette et la consommation, ce qui entraîne une altération des qualités nutritionnelles, en particulier une déperdition vitaminique. Les fruits et légumes frais sont moins chers et plus savoureux lorsqu'ils sont de saison. Les conserves peuvent être utilisées même si ce n'est pas la meilleure solution : le goût est modifié, ainsi les haricots verts ou les petits pois en conserve n'ont pas le même goût que ces mêmes légumes frais ou surgelés ; enfin, dans les fruits en conserve du sucre est souvent ajouté.

Les fruits et légumes « bio »

L'agriculture biologique se définit comme une agriculture sans ajout de chimie de synthèse pour la protection des plantes ou pour les engrais. C'est une agriculture qui privilégie les engrais naturels et la biodiversité. Les labels « bio » se sont développés ces dernières années, avec parfois quelques abus. Il existe plusieurs labels « bio », des labels français, européens, internationaux, avec une valeur du label « bio » différente selon les pays, ce qui engendre parfois des doutes sur la fiabilité du produit. Enfin, le « bio » est un critère de respect de l'environnement, autant qu'un critère de qualité du produit. Les aliments de l'agriculture biologique (AB) ne sont pas plus riches en nutriments que ceux de l'agriculture conventionnelle (AC). Les fruits AB contiennent parfois plus d'antioxydants mais moins de caroténoïdes (les caroténoïdes sont des provitamines A et certains présentent des activités anti-cancer et anti-oxydantes ; ils stimulent la synthèse d'anticorps). Les légumes AB sont parfois moins riches en nitrates. Les céréales et les pommes de terre AB sont moins riches en protéines. Le lait et les œufs AB sont plus riches en acides gras essentiels oméga 3 [34]. L'interdiction des pesticides de synthèse conduit à l'absence de résidus détectables dans 70 à 80 % des produits végétaux « bio ». Cependant, les légumes, fruits et céréales « bio » peuvent contenir des résidus de pesticides naturels qui sont autorisés pour leur culture. L'insuffisance de protection phytosanitaire en agriculture biologique peut aussi favoriser le développement de mycotoxines ou la production par la plante de toxines diverses en réaction d'autodéfense. Pour les produits « bio » d'origine animale (viande, lait), le règlement

européen autorise 3 traitements antibiotiques et anti-parasitaires par an. Pour les aliments issus de l'agriculture biologique, il existe des *exigences de production* (exigences au départ), alors que les laits infantiles et les « petits pots » doivent répondre à des *exigences de résultat final* (réglementation s'appliquant aux aliments destinés aux enfants de moins de 3 ans). Que les fruits et légumes soient « bio » ou non, l'épluchage est une bonne précaution.

Céréales et légumes secs

Les céréales et légumes secs apportent principalement des glucides complexes, appelés auparavant « sucres lents » : ils représentent un apport énergétique essentiel pour le bon fonctionnement des muscles et du cerveau et ils ont le grand avantage, par rapport aux glucides simples, appelés auparavant « sucres rapides », de maintenir une bonne stabilité de la glycémie dans le temps. Les glucides complexes se présentent sous forme de :

- céréales (blé, seigle, orge, avoine, riz, maïs, etc.) et pseudo-céréales (sarrasin, quinoa) ;
- féculents : pomme de terre, patate douce, manioc (tapioca), et légumes secs (lentilles, pois cassés, pois chiches, haricots secs, fèves, etc.).

Les parents ont souvent peur des céréales et surtout des féculents car ils pensent qu'ils peuvent être responsables d'excès de poids, alors que les glucides, principalement les glucides complexes, doivent représenter, selon les dernières recommandations de l'Anses, entre 40 et 50 % de l'apport calorique chez le jeune enfant. Le PNNS recommande de majorer la part des sucres complexes dans l'apport glucidique. Faciles à conserver, simples à préparer, ils permettent un apport calorique peu coûteux et sont appréciés des enfants. Il est conseillé d'ajouter progressivement des glucides complexes à tous les repas (à midi et le soir, ils peuvent être associés aux légumes en proportion de 1/3-2/3). Cependant les glucides complexes seront proposés en quantité limitée en cas d'excès de poids.

Le pain et les autres aliments céréaliers

Les céréales (blé, orge, seigle, avoine, riz, maïs, etc.) se présentent sous différentes formes (farine, semoule, pâtes, boulgour, polenta, riz, produits de panification). Elles contiennent des protéines riches en méthionine et pauvres en lysine. Complètes ou semi-complètes comme le « pain 80 », elles apportent plus de fibres, de vitamines et de minéraux.

Les céréales contenant du gluten sont : le blé, le seigle, l'orge, l'avoine, l'épeautre et le kamut, alors que le riz, le maïs, le sarrasin, le quinoa n'en contiennent pas.

Classiquement on disait que chez des enfants à risque de maladie cœliaque (antécédents familiaux, origine ethnique, diabète insulino-dépendant, etc.), le risque d'être atteint de cette maladie était multiplié par 22

si l'introduction du gluten avait lieu avant l'âge de 3 mois, et par 4 si elle avait lieu après l'âge de 7 mois. On pensait donc qu'il fallait idéalement introduire le gluten entre 4 mois révolus et 7 mois révolus, et que la consommation de lait maternel au moment de l'introduction du gluten jouait un rôle protecteur vis-à-vis de la maladie cœliaque. En fait, des études scientifiques importantes récentes ont montré que ni l'introduction retardée du gluten, ni l'allaitement ne modifiaient le risque de maladie cœliaque, bien que l'introduction plus tardive du gluten fût associée à un début retardé de la maladie [35]. Seule la progressivité de cette introduction permettrait de limiter le risque de maladie cœliaque. Chez tous les enfants, qu'ils soient à risque de maladie cœliaque ou non, il est préconisé de n'introduire aucun aliment autre que le lait avant 4 mois. Les céréales infantiles 1^{er} âge, sous forme de farines sans gluten (excluant le blé, le seigle, l'orge et l'avoine), à ajouter dans un biberon de lait dès l'âge de 4 mois révolus, représentent souvent le premier aliment de la diversification. Il n'est pas démontré que l'ajout de céréales dans le biberon du soir augmente le temps de sommeil. Les dernières recommandations de l'Espghan sont de débiter le gluten entre 4 et 12 mois [36], cependant on conserve l'habitude de proposer des farines avec gluten à partir du 7^e mois, en petites quantités au début, et en augmentant progressivement. À partir de 6-8 mois, il est conseillé de proposer un biscuit ou une croûte de pain, directement dans la main du bébé, selon ses compétences. L'hyper sensibilité au gluten non cœliaque (HSGNC) est une réaction digestive suite à l'absorption d'aliments contenant du gluten, qui n'est pas diagnostiquée comme une allergie au blé (dosage des anticorps IgE anti-blé négatif), ni comme une maladie cœliaque (la recherche d'anticorps IgA anti-transglutaminases et la biopsie du grêle s'avèrent négatives). Les symptômes observés sont des troubles digestifs accompagnés de douleurs et de ballonnements, parfois de fatigue. Le diagnostic reste difficile car il n'existe aucun critère objectif, uniquement des impressions cliniques. Le traitement consiste alors en la diminution voire la suppression de la consommation de produits contenant du gluten. Actuellement, on pense que l'HSGNC ne serait pas due au gluten (fraction protéique contenue dans le blé, le seigle, l'orge, l'avoine, l'épeautre et le kamut), mais à des glucides contenus dans ces mêmes céréales et susceptibles de fermentation dans l'intestin, comme les fructanes, qui font partie des *Fodmaps* (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides And Polyols) [37]. Il n'y a aucune raison de faire un régime sans gluten en l'absence de signes fonctionnels digestifs ou de symptômes allergiques nets, suite à l'ingestion de produits contenant du gluten, et d'amélioration franche et indiscutable des signes suite à l'arrêt de la consommation

de ces produits. La mode actuelle des repas « gluten free », vantée par différentes personnalités du show-business et du monde sportif n'est pas justifiée en dehors d'allergie au blé, de maladie cœliaque ou de réelle HSGNC, mais elle fait le bonheur de certains industriels de l'agroalimentaire.

Les légumes secs (légumineuses)

Les haricots secs blancs et rouges, lentilles, fèves, pois chiches, pois cassés, lupins, contiennent des protéines riches en lysine et pauvres en méthionine.

Leur apport protéique est ainsi complémentaire de celui des céréales, ce qui est intéressant dans les régimes végétariens. Jusqu'à 18 mois, pour une bonne digestibilité, ils ne doivent pas être proposés sans avoir été préalablement mixés ou écrasés. En effet l'enveloppe des légumes secs, composée principalement de fibres, doit être rompue (par les dents ou la fourchette) pour permettre l'action des amylases sur l'amidon, sinon cette digestion de l'amidon se produira de façon inappropriée par la flore intestinale dans le côlon avec production excessive de gaz. Les lentilles sont une bonne source de fer, mais ce fer est peu absorbé.

Pommes de terre

Fréquemment utilisées dans les plats préparés pour nourrissons, elles servent d'abord de liant pour la préparation des légumes plus fluides puis elles sont proposées en purée. Leur digestibilité est bonne et leur goût apprécié.

Graisses d'ajout

Il ne faut pas diaboliser les matières grasses, car les lipides sont nécessaires pour un apport énergétique suffisant, pour le bon développement du cerveau, de l'œil, de la peau et des phanères et pour l'absorption des vitamines liposolubles.

De la naissance à 6 mois, l'apport lipidique doit représenter près de 50 % de l'apport énergétique total (AET), comme dans le lait maternel

Chez l'enfant de 6 mois à 3 ans, les lipides doivent encore représenter une partie importante de l'AET : 40 % entre 6 et 12 mois, et 35 à 40 % entre 1 et 3 ans selon les recommandations de l'Efssa de 2010 [38]. Pour les enfants de plus de 6 mois, une diminution trop rapide des apports en lipides peut avoir pour conséquence des apports insuffisants en acides gras essentiels (AGE), plus particulièrement en acide alpha linoléique (AAL). Il convient de bannir l'utilisation du lait demi-écrémé dans cette tranche d'âge et d'encourager l'utilisation des laits 2^e âge et de croissance : au-delà de 1 an, une consommation d'au moins 250 ml/j, idéalement 350 ml/jour, permet d'assurer les apports recommandés en AGE.

Les sources de matières grasses doivent être variées et comporter des huiles végétales riches en AAL, à raison de 5 à 7 g/jour (6 à 8 ml), sans exclure le beurre ni la crème qui apportent les acides gras laurique, myristique et palmitique.

Il est recommandé d'ajouter aux légumes une à deux cuillères à café d'huile végétale crue ou une noisette de beurre cru ou de la crème fraîche. Il est préférable que ces graisses ajoutées ne soient pas cuites, mais introduites dans les légumes après cuisson. Les fritures sont à éviter. Les huiles de colza, de soja et de noix sont à privilégier en raison de leur teneur élevée en AAL et une bonne teneur, sans excès, en acide linoléique (AL). En revanche, les huiles de maïs, d'arachide, de pépins de raisin et de tournesol sont à éviter en raison de leur teneur élevée en AL et faible en AAL. L'huile d'olive contient environ 75 % d'acides gras mono-insaturés, essentiellement de l'acide oléique ; ses concentrations en AL et en AAL surtout, sont faibles et ne permettent pas de couvrir les besoins en AGE de l'enfant.

Les dérivés supérieurs des AGE, AGPI-LC sont l'ARA pour les oméga-6, le DHA et l'EPA pour les oméga-3. Au cours de la diversification, il est important d'apporter des aliments riches en AGPI-LC, particulièrement du poisson deux fois par semaine, spécialement chez l'enfant non allaité (le lait maternel apporte des AGPI-LC). Certains laits 2^e âge et de croissance enrichie en AGPI-LC permettent également d'atteindre plus facilement les niveaux d'apports recommandés. La réglementation européenne UE 2016/127 va imposer à partir de 2020 un apport de 14 à 35 mg/100 ml de DHA dans les laits infantiles 1^{er} et 2^e âges. Selon l'Anses, la consommation d'AGE oméga-3 doit être augmentée aussi bien pour le précurseur, l'AAL apporté par les huiles végétales, que pour les dérivés supérieurs, le DHA et l'EPA, apportés principalement par les poissons gras. Par contre il faut éviter les apports excessifs d'acides gras oméga-6 qui augmenteraient le risque d'obésité ou de syndrome métabolique. L'acide palmitique représente 1/4 des matières grasses du LF. Cet acide gras saturé joue un rôle important car, outre l'apport calorique, il optimise l'absorption des lipides, il augmente la biodisponibilité du calcium et il a un effet « transit ». Pour apporter cet acide palmitique dans les laits infantiles on ajoute soit de l'huile de palme, soit des graisses lactiques (aussi appelées lipides laitiers). La consommation d'huile de palme augmente le risque de maladies cardio-vasculaires lorsqu'elle est excessive, mais la quantité ajoutée dans les laits infantiles ne présente pas de danger car celle-ci est de l'ordre de celle qui est contenue dans le LF. La présence d'huile de palme dans les laits 1^{er} âge, 2^e âge et de croissance n'est donc pas un inconvénient. Par contre la consommation fréquente à un âge précoce de plats cuisinés industriels destinés aux adultes fait

courir le risque d'une consommation excessive d'huile de palme [10, 39].

Boissons

L'eau est la seule boisson indispensable. Quand un bébé a soif, il boit de l'eau. Un refus de boire ne signifie pas qu'il n'aime pas l'eau, mais qu'il n'en a pas besoin à ce moment-là. En effet, son alimentation contient environ 85 % d'eau et lui apporte des quantités d'eau suffisantes pour ne pas avoir soif en période d'équilibre. En cas de fièvre, de diarrhée, de vomissements, de chauffage desséchant l'air ou de fortes chaleurs, il faut assurer un apport de 150 ml/kg/jour. Les besoins peuvent aussi être accrus en cas d'apport protéique trop élevé. Les jus de fruits qu'ils soient pressés frais ou produit de diététique infantile ou de l'industrie agroalimentaire, habituent inutilement l'enfant à consommer des boissons sucrées. Si le biberon suçoté sans interruption est « l'objet transitionnel » de l'enfant, il ne doit être rempli que d'eau et non de jus de fruits (même spécial bébé), de tisanes

pour bébés (contenant souvent 5 % de saccharose), d'eau sucrée, de miel² ou de sirop qui, outre un apport calorique inadapté, génèrent des caries sur les incisives.

Conclusion

Pour la diversification alimentaire, il faut absolument éviter les affirmations péremptoires. Tout conseil doit rester raisonnable, et devrait reposer sur des arguments scientifiques. Il faut aussi tenir compte des habitudes socio-culturelles pour autant qu'elles ne soient pas contraires aux recommandations scientifiques. Il faut conseiller et guider les jeunes parents (mamans) en évitant de susciter chez eux (elles) des sentiments d'incompétence ou même de culpabilité. Il faut savoir résister aux effets de mode, et éviter de transformer la diététique infantile en « guerre de religion » avec des dogmes qui, souvent, ne reposent pas sur des données réellement démontrées scientifiquement.

² Le miel ne doit pas être proposé avant l'âge d'un an en raison du risque de botulisme.

Cas cliniques : à propos de fausses idées reçues

Vous suivez Zoé 4 mois, 1^{er} enfant ; ses parents ont beaucoup de questions concernant la diversification alimentaire. La mère présente un asthme allergique et le père a une maladie coeliaque diagnostiquée récemment. Zoé a été allaitée exclusivement pendant 3 mois puis en mixte avec une préparation pour nourrisson et tétées matin et soir. La courbe staturo-pondérale est parfaite.

1^{re} vignette : les apports en protéines

Zoé a 6 mois et ses parents ne veulent introduire que la viande, pas le poisson ni les œufs à cause des allergies éventuelles. On leur a dit de donner 20 à 30 g de viande/jour à leur bébé de 6 mois.

Les parents vous demandent s'ils ont raison de reporter l'introduction du poisson et des œufs ? 20 à 30 g/jour de viande n'est-ce pas un peu trop ?

Réponses

▷ Les protéines animales (viande, œuf, poisson) seront introduites entre 4 et 6 mois. Il n'y a pas lieu de différer l'introduction du poisson et des œufs par crainte d'une réaction allergique. L'œuf sera d'ailleurs introduit sous sa forme entière cuit dur, car la cuisson réduit le pouvoir allergisant. Le comité de nutrition de l'ESPGHAN nous indique qu'il n'y a pas d'argument scientifique suggérant que retarder l'introduction d'aliments allergéniques aurait un effet protecteur chez des nourrissons à risque allergique. L'étude allemande Gini sur 2 250 nourrissons à risque allergique

montre que l'âge de la diversification n'influence pas la survenue d'allergie. D'autres études suggèrent que retarder l'introduction de certains aliments (œuf, poisson, arachide principalement) en augmenterait même le risque.

▷ La quantité conseillée se situera vers 10 g/jour de viande ou poisson ou œuf entier cuit jusqu'à 12 mois puis vers 20 g/jour à partir de 12 mois. La diversification alimentaire apporte d'autres sources de protéines animales que le lait (viandes, poissons, œufs, laitages), et les apports recommandés sont très vite dépassés. Un apport protéique excessif pendant la petite enfance peut être délétère pour les reins et entraîne une augmentation du risque d'obésité à l'âge adulte. L'allaitement maternel, surtout s'il est poursuivi plus de 6 mois, représente un facteur de protection : les enfants allaités ont une réduction de 25 % du risque d'obésité et de surpoids. Plusieurs enquêtes montrent que les enfants de 6 mois à 2 ans consomment en moyenne 4 à 5 g de protéines par kg de poids corporel par jour, alors que l'apport protéique de sécurité a été évalué à 1,48 g/kg/jour.

▷ Il convient d'être vigilant sur les quantités car les besoins nutritionnels sont très vite dépassés. Les laits infantiles (y compris le lait de croissance jusqu'à 3 ans) apportent 2 à 3 fois moins de protéines que le lait de vache et de laitages convenant à l'alimentation de l'enfant de moins de 3 ans contiennent 2 fois moins de protéines que les laitages courants. L'utilisation de laits infantiles et de laitages spécifiques pour bébés

contribue à limiter les apports protéiques.

2^e vignette : peur des lipides

Zoé a 6 mois et les parents, soucieux de bien faire, souhaitent lui donner une alimentation saine et en évitant les graisses. Ils cuisent tout à la vapeur.

- Que leur dites-vous ?
- Quels sont les besoins en lipides à cet âge-là ?

Réponses

- ▷ Les parents ont peur des matières grasses pour leur bébé, pensant qu'elles peuvent être responsables d'excès de poids. En fait, une quantité suffisante de matières grasses est indispensable pour l'apport énergétique et la construction du système nerveux central.
- ▷ Les enquêtes nutritionnelles montrent que les enfants de moins de 3 ans ne consomment pas assez de lipides.
- ▷ Rappelons-nous que, dans le lait maternel, les lipides apportent 40 à 50 % des calories. Les besoins du nourrisson en lipides sont environ de 40 % de la ration calorique, et sont apportés dans le lait infantile et aussi par la diversification alimentaire. Il est donc primordial de rajouter des graisses crues dans l'assiette des tous petits sous forme d'huile végétale ou de beurre. Il est recommandé de rajouter 1 cuillère à café d'huile végétale (colza ou noix de préférence) dans chaque repas à la cuillère (repas maison ou petits pots du commerce). On pourra de temps en temps remplacer l'huile végétale par une noisette de beurre.
- ▷ Parmi les sources de lipides, rappelons les apports d'acides gras poly-insaturés à longue chaîne par les poissons gras recommandés une fois par semaine à partir de 4 à 6 mois.

▷ Par contre, il faudra limiter les graisses cuites et les fritures.

3^e vignette : le gluten

Le papa de Zoé a une maladie cœliaque récemment diagnostiquée. Il est soucieux de savoir quand introduire le gluten.

Quels sont les conseils et recommandations actuelles sur l'introduction du gluten ?

Réponses

- Selon les recommandations récentes de l'ESPGHAN (publiée en 2016) sur l'introduction du gluten.
 - ▷ Le gluten ne doit pas être introduit avant 4 mois (17 semaines).
 - ▷ Le fait que le nourrisson soit encore allaité au moment de l'introduction du gluten ne réduit pas le risque de développer une maladie cœliaque et l'allaitement ne peut donc pas être considéré comme étant protecteur.
 - ▷ Le gluten peut être introduit entre 4 et 12 mois sans modifier le risque absolu de développer une maladie cœliaque dans l'enfance. Cependant une introduction plus tardive du gluten retarde l'apparition de la maladie cœliaque, mais sans l'empêcher.
 - ▷ Le gluten peut être introduit sous toutes ses formes (blé, seigle, orge, avoine).
 - ▷ Il reste important d'introduire le gluten en petites quantités régulièrement et non en grosses quantités d'emblée.
- L'ensemble de ces recommandations s'applique pour tous les nourrissons, y compris ceux qui sont à risque de maladie cœliaque : membre du 1^{er} degré ayant une maladie cœliaque, diabète de type 1, etc.

Références

- [1] Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017 Jan; 64(1): 119-132.
- [2] Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Allaitement : bienfaits pour la santé de l'enfant et de la mère. *Arch Pediatr.* 2013 nov; 20 Suppl 2 : S29-48.
- [3] Bocquet A, Vidailhet M. Étude Nutri-bébé 2013 : comment les mères nourrissent-elles leur enfant ? *Arch Pediatr* 2015; 22(10 suppl. 1). 10S7-19.
- [3bis] Chouraqui J-P. Food, water, energy and macronutrient intake of non-breastfed infants and young children (0-3 years). À paraître dans : *European Journal of Nutrition* 2019.
- [4] Site de l'Association française de pédiatrie ambulatoire (Afp) : www.laits.fr.
- [5] EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary Reference Values for nutrients. Summary Report. 92 pp. Available online: https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2017_09_DRVs_summary_report.pdf.
- [6] Akkermans MD, van der Horst-Graat JM, Eussen SR, et al. Iron and Vitamin D Deficiency in Healthy Young Children in Western Europe Despite Current Nutritional Recommendations. *JPGN* 2016 (62); 4: 635-42.

- [7] Anne-Sylvia Sacri, Alain Bocquet, Mariane de Montalembert et al. Iron deficiency prevalence at 24 months of age: a prospective study in the general population in France. Congrès National de la Société Française de Pédiatrie, mai 2018, Lyon, France, and The 7th congress of the European Academy of Paediatric Societies, October 2018.
- [8] Vallée L. Fer et neuro-développement. *Arch Pédiatr* 2017; 24: 5518-5522.
- [9] Girardet JP, Comité de nutrition SFP. Les enfants consomment-ils trop de sel? *Archiv Pédiatr*. 2014; 21: 521-528.
- [10] Briend A, Comité de nutrition de la SFP. Apports lipidiques chez l'enfant de moins de 3 ans. *Arch Pediatr*. 2014 Apr; 21(4): 424-38.
- [11] Ghisolfi J, Vidailhet M, Fantino et al. Lait de croissance ou lait de vache : que recommander pour les enfants de 1 à 3 ans. *Arch Pediatr*. 2011 Apr; 18(4): 355-8.
- [12] Ghisolfi J. et al. Nutrient intakes of children aged 1-2 years as a function of milk consumption, cow's milk or growing-up milk. *Public Health Nutr*. 2013; 16(3): 524-34.
- [13] site www.mpedia.fr/yaourts-avec-du-lait-2e-age-ou-de-croissance <http://www.mpedia.fr/search-yaourt-lait-infantile.html>
- [14] site www.mpedia.fr/recette-pour-realiser-des-yaourts-avec-du-lait-2e-age-ou-de-croissance <http://www.mpedia.fr/423-recette-yaourts-lait-infantile.html>
- [15] Koletzko B et al. European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2009; 89: 1836- 45
- [16] Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, et al. The European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2014; 99: 1041-51
- [17] Braun K et al. Dietary Intake of Protein in Early Childhood Is Associated with Growth Trajectories between 1 and 9 Years of Age 1-3. *The Journal of Nutrition*. 2016 Nov; 146 (11): 2361-2367
- [18] Does breastfeeding protect against pediatric overweight? Analysis of longitudinal data from the Centers for Disease Control and Prevention Pediatric Nutrition Surveillance System. *lait maternel Grummer-Strawn, Z Mei. Pediatrics* 2004; 113: e81-86.
- [19] Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. J Armstrong, JJ Reilly, and the Child Health Information Team. *Lancet* 2002; 359: 2003-4.
- [20] Dewey KG. Is breastfeeding protective against child obesity? *J Hum Lact* 2003; 19(1): 9-18.
- [21] Schiess SA1, Grote V, Scaglioni S et al. European Childhood Obesity Project. Introduction of potentially allergenic foods in the infant's diet during the first year of life in five European countries. *Ann Nutr Metab*. 2011; 58(2): 109-17.
- [22] Turck et le Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Diversification alimentaire : évolution des concepts et recommandations. *Arch Pediatr* 2015; 22: 457-60.
- [23] Bidat E. *Pédiatrie pratique* n° 225 février 2011.
- [24] Zutavern A, von Mutius E, Harris J et al. The introduction of solids in relation to asthma and eczema. *Arch Dis Child*. 2004 Apr; 89(4): 303-8.
- [25] Koplin JJ, Osborne NJ, Wake M et al. Can early introduction of egg prevent egg allergy in infants? A population-based study. *J Allergy Clin Immunol*. 2010 Oct; 126(4): 807-13.
- [26] Ierodiakonou D et al. Timing of allergenic food introduction to the infant diet and risk of allergic or auto-immune disease. A systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2016; 316: 1181-92.
- [27] Programme national nutrition santé (PNNS). Le guide de nutrition des enfants et adolescents pour tous les parents. 2004. www.inpes.sante.fr.
- [28] Alm B, Alberg N, Erdes L, et al. Early introduction of fish decreases the risk of eczema in infants. *Arch Dis Child* 2009; 94: 11-5.
- [29] Goksör E et al. Preschool wheeze – impact of early fish introduction and neonatal antibiotics. *Acta Paediatr* 2011; 100: 1561-6.
- [30] Afssa, saisine NUT 2008-SA-0123 du 14 juillet 2010 « Avis de l'Afssa relatif aux bénéfices/risques liés à la consommation de poissons » <http://www.cancer-environnement.fr/LinkClick.aspx?fileticket=0Yvk8wJDKIM%3D&tabid=217&mid=1125>.
- [31] ANSES avis du 03/06/13 relatif aux recommandations sur les bénéfices et les risques liés à la consommation de produits de la pêche dans le cadre de l'actualisation des repères nutritionnels du PNNS : <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0202.pdf>.
- [32] Marette S, Roosen J, Blanchemanche S, et al. INRA. The choice of fish species: an experiment measuring the impact of risk and benefit information. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 2008; 33(1): 1-18.
- [33] Favre E, Robert M. Fibres alimentaires. In: O Goulet, M Vidailhet, D Turck, coordinateurs. *Alimentation de l'enfant en situation normale et pathologique*. 2^e édition, Doin éditeurs, Paris. 2012: 241-54.
- [34] Gueguen L, Pascal G. Le point sur la valeur nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. *Cahiers de nutrition et de diététique* 2010; 45: 130-143.
- [35] Vriezinga S L, Auricchio R, Bravi E, et al. Randomized Feeding Intervention Infants at High Risk for Celiac Disease. *N Engl J Med* 2014; 371: 1304-1315.
- [36] Szajewska H et al. Gluten introduction and the risk of coeliac disease: a position paper by the ESPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2016; 62:507-13.
- [37] AFSSA : avis du 1^{er} mars 2010 relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras ; <http://www.afssa.fr/Documents/NUT2006sa0359.pdf>.
- [38] Skodje GI, Sarna VK, Minelle IH et al. Fructan, Rather Than Gluten, Induces Symptoms in Patients With Self-reported Non-celiac Gluten Sensitivity. *Gastroenterology*. 2018 Feb; 154(3): 529-539.e2.
- [39] Girardet J-P, Comité de nutrition de la SFP. Alimentation de l'enfant et facteurs de risque cardiovasculaire. *Arch Pediatr* 2010; 17: 51-59.

NOUVEAU

D'ICI 2020
LES INGREDIENTS
DES RECOLTES BIO
DE **blédina** SERONT
À 80% D'ORIGINE **FRANCE***

Et pour relever ce défi, nous nous mobilisons
pour accompagner les agriculteurs français
dans leur conversion au bio.



*% calculé sur le volume total des ingrédients agricoles