

Place des céréales dans l'alimentation des enfants de moins de 3 ans

JIRP – Mars 2013

Rédaction : Dr S. Bursaux



Place des céréales dans l'alimentation des enfants de moins de 3 ans

Compte rendu rédigé par le Dr S. BURSAUX*

C'est dans le cadre des 14^{es} Journées Interactives de Réalités Pédiatriques qui se sont déroulées en mars dernier qu'un symposium a été organisé par Blédina sur la place des céréales dans l'alimentation des enfants de moins de 3 ans. Ce symposium auquel participaient le Pr J.P. Olives, les Drs L.D. Van Egroo et A. Lalanne, et Mme C. Bourron-Normand (diététicienne). Nous en rapportons ici les principaux points forts.

De quoi parle-t-on ?

D'après la communication du Dr L.D. Van Egroo (Sèvres)

Les céréales appartiennent à la grande famille des féculents comme les pois chiches, les haricots blancs ou les pommes de terre. Elles comprennent avoine, blé, orge, froment, riz, seigle et se retrouvent dans les produits transformés les plus courants de notre alimentation tels que les farines, les pâtes, le pain, les biscottes ou encore les biscuits. Leur intérêt nutritionnel n'est plus à

démontrer. Pauvres en lipides, riches en glucides complexes, elles sont source d'énergie, de fibres, de vitamines et de minéraux.

Il est recommandé que les glucides (fourmis majoritairement par les céréales ou plus largement par les féculents) entrent dans 40-45 % des apports énergétiques totaux (AET) de l'enfant de plus de 1 an. Le PNNS préconise l'introduction des

céréales sans gluten dès l'âge de 4 mois, puis avec gluten dès 6 mois dans l'alimentation du nourrisson.

La consommation de produits céréaliers et/ou féculents chez l'enfant de plus d'un an est recommandée à tous les repas du petit déjeuner, au repas de midi, goûter et soir, c'est dire l'importance de ce type d'aliments dans la nutrition infantile.

Comment introduire les céréales pour une tolérance optimale ?

D'après la communication du Pr J.P. Olives (Toulouse)

La question du moment de l'introduction des céréales dans l'alimentation du jeune enfant est un sujet débattu depuis des dizaines d'années. Si

nos grands-parents les utilisaient dès le plus jeune âge, les céréales ont été délaissées ces dix dernières années, pour revenir aujourd'hui en force. La connaissance scien-

tifique concernant les céréales a beaucoup progressé récemment et a induit des changements dans les recommandations de certaines sociétés savantes.

1. Physiologie de la digestion des glucides du jeune enfant : quelques rappels

Les glucides sont des polysaccharides exclusivement absorbés dans la lumière du tube digestif sous forme de monosaccharides, c'est-à-dire de glucose. Les polysaccharides, comme l'amidon, commencent leur digestion dans la bouche et l'intestin grêle où les amylases salivaire et pancréatique les réduisent en di- et trisaccharides pour être ensuite dégradés en monosaccharides prêts à l'absorption (essentiellement du glucose) à la surface des villosités intestinales par d'autres enzymes telles que la maltase ou la lactase. Ces différentes enzymes ne sont pas toutes fonctionnelles dès la naissance, et une certaine maturité digestive est nécessaire pour que le nourrisson puisse digérer progressivement les glucides complexes constitutifs des céréales. Le très jeune enfant possède en effet essentiellement des disaccharidases (comme la lactase) capables de digérer le lactose (sucre du lait maternel).

Si on s'intéresse à la digestibilité d'un grain de blé (principale céréale), il faut savoir qu'il est constitué à plus de 70 % d'amidon et de sucres et de 10 % de protéines (dont le gluten) et autres oligoéléments. L'amylase pancréatique nécessaire à la digestion de l'amidon est présente dès l'âge de 3 mois, elle atteint son taux maximal à 6 mois. Toutefois, la présence du substrat est capable d'induire plus précocement sa sécrétion, c'est-à-dire que si on introduit plus précocement l'amidon dans l'alimentation du nourrisson (comme c'est le cas avec les laits antirégurgitations), on induira plus rapidement la sécrétion de l'amylase. Les protéines comme le gluten sont essentiellement digérées au niveau de la bordure en brosse de l'intestin grêle.

Évaluez-vous. QCM 1

1. La maladie cœliaque (MC) est une maladie de l'intestin grêle qui touche rarement d'autres organes ou d'autres tissus.
2. La MC ne peut être diagnostiquée que par une biopsie intestinale.
3. La MC est une allergie à la farine de blé.
4. Le régime sans gluten est la seule thérapeutique actuelle de la MC.

RÉPONSE : 4

Évaluez-vous. QCM 2

1. Les malades cœliaques ont une taille adulte inférieure à celle de la population générale.
2. Les malades cœliaques ont des problèmes de fertilité à l'âge adulte et des risques de cancer plus élevés.
3. La MC est une maladie osseuse qui entraîne une déminéralisation et une ostéoporose.
4. Le risque de voir se développer des pathologies auto-immunes est plus élevé chez les sujets non traités pendant plusieurs années.

RÉPONSES : 1, 2, 3 ET 4

2. La vision classique de la maladie cœliaque

Nous avons tous appris que la MC :

- est une maladie de l'enfant,
- sa fréquence est d'environ 1/3 000,
- est une entéropathie chronique,
- son diagnostic repose sur la biopsie intestinale,
- et son traitement repose sur un régime sans gluten à vie.

Les données actuelles remettent en cause cette vision. Il s'agirait en fait d'une maladie systémique de l'enfant et de l'adulte pouvant être diagnostiquée par des tests biologiques et plus seulement par la biopsie. La réintroduction du gluten pourrait être discutée dans certains cas.

>>> L'héritage génétique

Les gènes de susceptibilité de la MC sont connus. 40 % de la population générale possède ces gènes, mais la majorité d'entre nous ne développera pas la maladie probablement grâce à des gènes régulateurs existant hors du système HLA. La maladie déclenche la sécrétion d'auto-anticorps (notam-

ment les anti-transglutaminases) qui vont affecter tous les organes – d'où les manifestations systémiques – et entraîner une atrophie villositaire.

>>> Les facteurs environnementaux

Ils sont au cœur de la problématique discutée ici car, aujourd'hui, il est presque certain qu'à côté de cet héritage génétique, ce sont des événements venant de l'environnement qui vont protéger ou favoriser le déclenchement de la maladie.

L'allaitement maternel, la date d'introduction du gluten, la quantité de gluten au moment de son introduction, l'état de la muqueuse intestinale au moment de l'introduction et la date de naissance de l'enfant (intérêt par rapport aux épidémies de gastro-entérites virales particulièrement à rotavirus) sont des éléments clés pour la tolérance du gluten.

3. La maladie cœliaque : un iceberg

La partie émergée de l'iceberg correspond à la maladie symptomatique (1/1 000), et environ 4/1 000 sujets

auraient une maladie silencieuse, ce qui impliquerait que 5/1 000 soit 1/200 patients aurait donc une atrophie villositaire (**fig. 1**). En bas de l'iceberg, se situe la population générale comprenant un certain nombre d'individus possédant les gènes de susceptibilité HLA DR3-DQ2, DR5/7-DQ2, DR4-DQ8. Ainsi, si on fait le diagnostic uniquement sur les signes cliniques, on dépiste 8 fois moins de malades que lorsqu'on fait du dépistage en faisant appel au dosage des auto-anticorps de la MC, d'où l'intérêt du dépistage dans les populations à risque.

4. Les nouvelles recommandations de l'ESPGHAN (janvier 2012)

La démarche ancienne consistait à proscrire le régime sans gluten avant d'avoir fait le diagnostic de MC par la biopsie de villosité intestinale. La société européenne de gastro-entérologie et de nutrition recommande désormais en premier lieu le dosage des IgA totales et des IgA anti-transglutaminases (ATG) :

- en cas de négativité et en l'absence de déficit en IgA totales, on considère que le sujet n'est pas cœliaque ;
- à l'inverse, en cas de positivité de ces dosages, il faut adresser l'enfant à un gastro-entérologue pédiatre qui va compléter les explorations par le dosage des IgA anti-endomysium et des groupes HLA DQ2 et DQ8. Si ces derniers sont positifs et les ATG à 10 fois la normale : c'est une maladie cœliaque et il n'y a pas besoin de faire de biopsie intestinale. En revanche, si les résultats sont discordants ou si les ATG sont inférieurs à 10 fois la normale, la biopsie intestinale reste nécessaire pour faire le diagnostic de MC.

Le dépistage à l'intérieur d'une famille où existe déjà un cas de maladie cœliaque fera appel d'emblée à la recherche des gènes DQ2 et DQ8 : si l'enfant ne possède ni l'un ni l'autre, on est alors certain qu'il n'aura jamais de maladie cœliaque et on peut rassurer

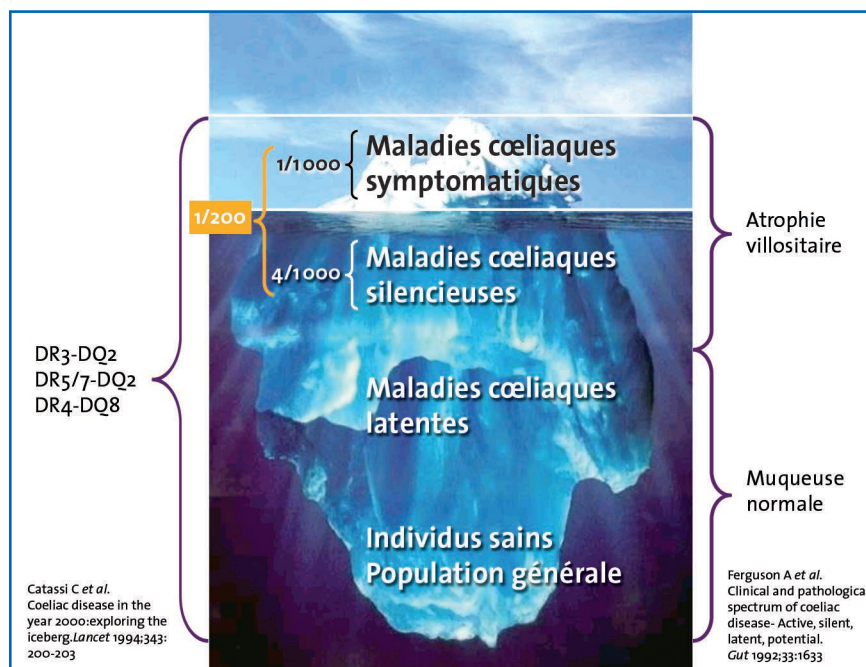


FIG. 1 : La maladie cœliaque : un iceberg.

définitivement les parents. Si l'enfant est HLA positif et ATG négatif : il n'a pas la maladie cœliaque mais pourra éventuellement la développer et une surveillance s'impose. Dans les cas où les anticorps sont douteux (entre 3 et 10 fois la normale), on aura recours comme dans le cas précédent à une simple surveillance ou à une biopsie intestinale, toujours sous le contrôle d'un gastro-entérologue pédiatre.

La société française de gastro-entérologie pédiatrique souscrit à ces procédures mais publiera bientôt ses propres recommandations.

5. Quand, combien et comment introduire le gluten ?

La quantité de gluten au moment de l'introduction est un premier facteur déterminant dans le développement de la MC.

L'épidémiologie de la MC en Europe permet d'appréhender ce facteur de risque. En effet, les pays qui tradi-

tionnellement introduisent les farines avec gluten en grande quantité chez les petits nourrissons ont une prévalence de la maladie élevée (1/1 000 en Finlande et en Italie) versus faible (1/10 000 au Danemark) lorsque cette quantité initiale est petite. L'exemple de la Suède est très illustratif. Ce pays qui avait un taux faible de MC avant la recommandation d'augmenter les quantités de gluten données aux jeunes nourrissons (sans préconisation d'âge) a vu la prévalence de MC véritablement exploser à la suite de ces recommandations nutritionnelles.

L'exemple de l'Inde est également très intéressant. C'est un pays dont les habitants ingèrent traditionnellement beaucoup de pain et de produits contenant du gluten au nord tandis que le sud mange plus de riz. Il est intéressant de noter que la fréquence de la maladie cœliaque est beaucoup plus élevée dans le nord que dans le sud.

Concernant le rôle de l'allaitement maternel, un travail de A. Ivarsson,

commencé en 1995 et publié en 2002, a montré le rôle protecteur de l'allaitement maternel vis-à-vis de la survenue de la MC. Par la suite, en 2006, A.K. Akobeng *et al.* ont publié une méta-analyse montrant que l'allaitement maternel associé à l'introduction du gluten et la prolongation de la durée d'allaitement sont associés à une diminution du risque de développer une MC. En revanche, il n'est pas encore clair, au vu de ces études, de savoir si l'allaitement maternel retarde l'apparition des symptômes (effet suspensif) ou s'il protège de façon permanente contre la maladie (effet protecteur). D'autres études prospectives seront nécessaires à l'avenir pour étayer ces hypothèses.

Par quel biais cet effet protecteur s'exercerait-il ? Une piste est la constatation que le lait maternel contient dès la naissance de petites quantités de gluten (passage alimentaire) qui exercent certainement une induction sur le système immunitaire, alors que les enfants qui ont des biberons de lait

maternisé jusqu'à 4-6 mois ne reçoivent pas de gluten.

6. Quand introduire le gluten dans l'alimentation du nourrisson ?

Finalement, c'est l'élément le plus important du débat d'aujourd'hui. L'étude ayant eu un impact majeur sur la connaissance de la date d'introduction du gluten est déjà un peu ancienne puisque c'est en 2005 que Norris *et al.* ont publié dans le *JAMA* (étude DAISY) les résultats de leurs travaux menés pendant 8 ans sur l'introduction du gluten chez des enfants issus de familles à risque de MC. Cette étude prospective a permis de montrer que, chez les enfants dont le gluten était introduit avant l'âge de 3 mois, le risque de MC était multiplié par 23, tandis que chez ceux chez lesquels l'introduction du gluten était faite après 7 mois, le risque était encore multiplié par 4. D'où la notion d'une fenêtre d'opportunité la plus favorable entre 4 et 7 mois et non plus

après 6 mois comme il était couramment recommandé ces dernières années.

La prochaine étude prospective, mise en place en Europe, comporte 1 000 enfants issus de familles ayant déjà un cas de MC. La moitié d'entre eux reçoit 1 g de farine de blé dès l'âge de 4 mois et l'autre moitié un placebo. Ces deux groupes sont subdivisés en allaitement maternel et allaitement artificiel. Comparés au groupe contrôle de 16 000 enfants, les résultats de cette étude viendront compléter les renseignements déjà publiés sur la fenêtre d'opportunité d'introduction du gluten.

La position actuelle de sociétés savantes de nutrition pédiatrique est de recommander l'introduction du gluten à partir de 4 mois, sous couvert de la poursuite, idéalement, d'un allaitement maternel. Pour aller plus loin dans ces recommandations, nous aurions besoin de nouvelles formules infantiles développées par les industriels.

Céréales et équilibre alimentaire

D'après la communication de C. Bourron-Normand (diététicienne, Paris)

Le **tableau 1** rappelle les principaux apports recommandés chez l'enfant.

À quoi sert cette énergie ? Quasi exclusivement à la croissance jusqu'à 6 mois puis aussi à l'activité ensuite. Les glucides représentent la principale source d'énergie dans les apports recommandés avec 55 % des ANC chez l'enfant comme chez l'adulte. En revanche, la part de lipides est beaucoup plus importante chez l'enfant (40 % vs 33 %), tandis que les protéides ne comptent que pour 6 % des ANC chez l'enfant contre 12 % chez l'adulte.

	0-4 mois	5 à 12 mois	1 à 3 ans
Énergie	92 kcal/kg/j Soit 390 kcal à 2 mois	92 kcal/kg/j Soit 736 kcal à 8 mois	1 100 à 1 300 kcal (garçon) 980 à 1 200 kcal (fille)
Eau	150 mL/kg/j	125 à 100 mL/kg/j	100 mL/kg/j
Calcium	400 mg	400 mg	500 mg
Fer	6-10 mg	6-10 mg	7 mg

TABEAU 1 : Principaux apports recommandés (ANC – AFSSA/CNERNA – 2001) chez l'enfant.

C'est la base de la nutrition infantile et cela permet de proposer une répartition classique des apports énergétiques chez l'enfant en 4 repas comportant 25 % des apports au petit déjeuner, 30 % au déjeuner, 15 % au

goûter (un repas indispensable chez l'enfant) et 30 % au dîner.

Quelles quantités et qualités d'aliments ces apports énergétiques représentent-ils ? Après 8 mois, le lait est apporté

Évaluez-vous. QCM 3**Le glucose est le seul substrat utilisable par le cerveau.****Quelle quantité d'énergie le cerveau d'un enfant de 1 an utilise-t-il pour fonctionner ?**

1. La moitié de celui d'un adulte ?

2. Le double de celui d'un adulte ?

3. Le tiers de celui d'un adulte ?

RÉPONSE : 1

sous forme de biberons qui passent de 3 fois 210 mL environ à 8 mois à 2 fois 250 mL de lait de croissance, auxquels s'ajoutent un laitage à partir de 12 mois et un fromage vers 2/3 ans. Les apports en matière grasse passent généralement d'une noisette à une noix de beurre à 8 mois, et 2 cuillères à café d'huile

à 3 ans. Viandes, poissons et œuf ne sont pas les aliments de référence pour l'enfant : ils sont de 5 à 10 g à 8 mois et seulement de 20 à 30 g à 3 ans.

La part des féculents dans la ration énergétique est essentielle : concernant les céréales, on passe de 3 cuillères

à soupe de céréales dans le biberon à 8/10 mois à 2 cuillères à soupe de céréales et plusieurs tartines de pain à 3 ans. Pour les féculents : 2 cuillères à soupe de purée à 8 mois et 4 cuillères à soupe de purée à 3 ans. Les légumes, eux aussi, ne sont pas des points de référence chez l'enfant car ils ne seront en aucun cas suffisants pour le faire grossir et grandir. Les fruits sont apportés sous forme d'un demi pot de compote à 6-8 mois à 2 cuillères à soupe et un demi-fruit vers 3 ans. Il faut noter à ce stade que les produits sucrés ne sont pas bannis de l'alimentation de l'enfant et doivent représenter 10 % des ANC. On peut proposer jusqu'à 15 g chez l'enfant de 3 ans, sous forme de sucre dans les compotes ou dans les yaourts.

CAS PRATIQUES : TROIS VIGNETTES CLINIQUES**Petit mangeur : Arthur, 15 mois**

Poids : 9 kg, taille : 82 cm, IMC : 13.
Insuffisance d'apport énergétique.

Matin : 180 mL de lait croissance (bib).**Midi :**

- 20 g de viande ou équivalent.
- 3 c. à s. de féculents et de légumes.
- Une poignée de légumes.
- Un laitage nature sans sucre.
- Une compote.

Goûter :

- 150 mL de lait croissance.
- 1 à 2 biscuits.

Soir :

- Un potage de légumes épais + 1 c. à s. de crème fraîche.
- Un peu de fromage.
- Une compote.

Conseils :

- Augmenter les produits laitiers.
- Ajouter des céréales infantiles.
- Favoriser les féculents.
- Réhabiliter les matières grasses.

Bon mangeur : Emilie, 2 ans

Poids : 14 kg, taille : 85 cm, IMC : 19,5.
Apport énergétique très supérieur aux besoins.

Matin : 350 mL de lait croissance (bib).**10 h :** Un biscuit ou une petite brioche.**Midi :**

- 50 g de viande ou équivalent.
- 5 à 6 c. à s. de féculents + un filet d'huile d'olive.
- Un yaourt aux fruits.
- Une compote.

Goûter :

- Une brique de jus de fruits.
- Une viennoiserie.

Peut grignoter du pain avant le dîner.

Soir :

- Une assiette de légumes et/ou féculents.
- Une tranche de jambon.
- Un petit morceau de fromage.
- Une compote.

Conseils :

- Améliorer le petit-déjeuner et limiter la collation.
- Diminuer les VPO.
- Modifier le goûter.

Alimentation déséquilibrée : Noémie, 2 ans

Poids : 11,5 kg, taille : 85 cm, IMC : 15,9.
Apport énergétique correct mais **déséquilibré** en protides et en lipides, insuffisant en fer.

Matin : 350 mL de lait demi-écrémé (bib).**10 h :** Un biscuit ou une petite brioche.**Midi :**

- 50 à 80 g viande ou équivalent.
- 3 c. à s. de féculents.
- Un yaourt aux fruits.
- Un demi-fruit.

Goûter :

- Une brique de jus de fruits.
- Une barre de friandise.

Soir :

- Une assiette de légumes et/ou féculents sans matière grasse.
- Un peu de fromage.
- Une crème dessert.

Conseils :

- Proposer du lait de croissance.
- Réhabiliter les matières grasses, les féculents (cf. petit-déjeuner).
- Diminuer les VPO.
- Evoquer le goûter idéal.

Réalité de consommation des 4-36 mois

D'après la communication du Dr A. Lalanne (Villefranche-sur-Saône)

Il s'agit de la présentation des résultats d'une étude menée tous les 4 ans, depuis 1999, auprès de 1 000 mamans de bébés âgés de 4 à 36 mois. L'étude a été conduite en deux volets :

- un questionnaire en face à face au cours duquel, pendant 50 minutes, l'enquêteur pose des questions à la maman sur l'alimentation de son enfant ;
- un carnet de consommation lui est ensuite remis et la maman note pendant une semaine la quantité et l'origine des aliments à chaque repas. Deux moments retiennent particulièrement notre attention concernant la consommation de céréales chez l'enfant : le petit-déjeuner et la collation de la matinée.

1. La collation de la matinée

En réalité, 37 % des enfants de 12 mois ont une collation dans la matinée et plus de 50 % des 2 ans et demi prennent une collation à 10 h le matin ! Si cette collation est classique chez le nourrisson, elle diminue jusqu'à 2 ans puis augmente de nouveau après 2 ans, alors que l'enfant a une alimentation structurée en 4 repas qui ne devrait pas encourager cette habitude. Ces résultats étaient déjà les mêmes en 2003 et en 2007.

Est-ce une habitude qui s'installe ? Les enfants ont-ils faim entre le petit-déjeuner et le repas de midi ? La collation de 10 h est composée, sans surprise, de viennoiseries, biscuits et gâteaux pour plus de 50 %.

2. Le petit-déjeuner est-il suffisant ?

Il doit représenter 25 % de la ration énergétique journalière chez un enfant de 12 mois, c'est-à-dire 200 kcal en moyenne. S'il prend 250 mL

de lait de croissance, le nourrisson couvre 80 % de ses besoins énergétiques, il manque 80 kcal ! A 8 mois, le nourrisson peut encore se satisfaire d'un biberon de lait, au-delà il

est en déficit énergétique. L'analyse des résultats montre que 43 % des petits-déjeuners des 9-36 mois ne comportent aucun produit céréalier (fig. 5).

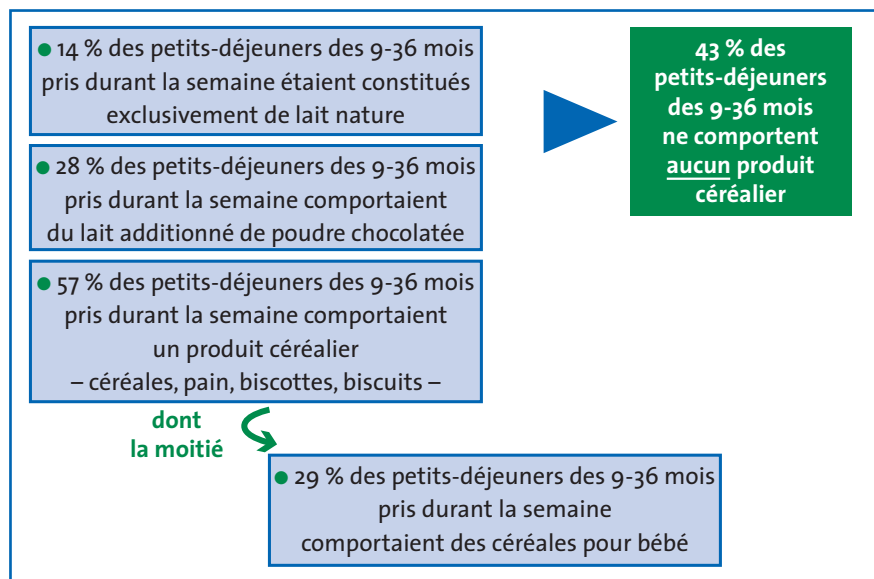


FIG. 5 : Place des céréales dans l'alimentation des moins de 3 ans.

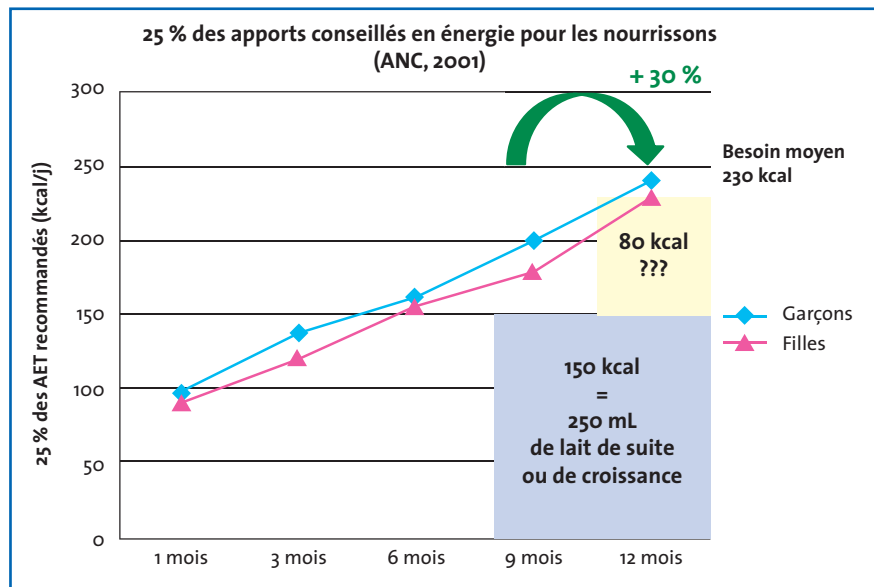


FIG. 6 : Rappel des besoins du petit-déjeuner.

Évaluez-vous. QCM 4
À 12 mois, combien d'enfants ont une prise alimentaire régulière, institutionnalisée, dans la matinée (10 h) ?
1. 10 %
2. 25 %
3. 1/3 des enfants
4. 50 %
RÉPONSE : 3

Par portion	Blédine Croissance 12 mois (20 g)	Tartine de pain beurre-confiture (22 g)	Poudre de cacao (20 g)	Pétales de céréales au chocolat (20 g)
Énergie (kcal)	78	77	73	78
Glucides (g)	16	12	16	15
Sucres (g)	5	3	15	6
% glucides simples/ glucides totaux	31 %	25 %	94 %	40 %
% glucides simples ajoutés/ AET du petit-déjeuner	9 %	5 %	26 %	10 %

TABLEAU II : Profils nutritionnels.

3. Quel petit-déjeuner idéal ?

La **figure 6** rappelle les besoins du petit-déjeuner. Comment apporter le complément calorique nécessaire au petit-déjeuner des nourrissons afin qu'ils n'aient plus faim en milieu de matinée ? Lorsqu'on compare les profils nutritionnels des différents compléments du lait infantile : 20 g de Blédine Croissance, une tartine de pain et confiture, 20 g de poudre cacao ou 20 g de pétales de céréales avec chocolat, on se rend compte que,

pour un même apport énergétique, les différents aliments ne répondent pas aux mêmes recommandations du PNNS. Ainsi, une adjonction de poudre chocolatée apporte beaucoup trop de sucres rapides par rapports aux besoins journaliers recommandés, alors qu'une céréale infantile structure beaucoup mieux le petit-déjeuner (**tableau II**).

Le message qu'il serait bon de faire passer est celui de mieux structurer le petit-déjeuner des nourrissons et des

jeunes enfants afin d'évacuer la collation de milieu de matinée qui ne présente aucun intérêt nutritionnel. Un des meilleurs moyens est de proposer un petit-déjeuner complet et, dans l'attente que l'enfant soit capable de boire son bol de lait et de manger sa tartine, les céréales infantiles constituent la réponse la plus adaptée à ses besoins.

* Pédiatre, PARIS.

