



La Croissance de l'enfant de 0 à 3 ans

Infant Growth between 0 to 3 years

A. Ligneul
Diététicienne Nutritionniste



Bien se nourrir, pour mieux grandir

L'enfant n'est pas un adulte en miniature [Claparède, La psychologie de l'intelligence, Scientas, 1937]. La croissance et le développement impliquent des besoins nutritionnels particuliers. Les premières années de la vie et la période fœtale constituent la phase de construction des différents systèmes physiologiques et cognitifs.

1. Développement de l'enfant de 0 à 3 ans

Le poids moyen de naissance d'un enfant est de 3.6 kg. L'enfant a doublé son poids de naissance à 5 mois et l'a triplé à un an. La taille moyenne d'un nouveau-né se situe aux alentours de 50 cm, rapide au début la courbe de croissance s'infléchit au 3^e mois.

En effet, la vitesse de croissance des enfants de 0 à 3 ans est extrêmement rapide, durant sa première année de vie un enfant prend environ 25 cm puis durant la seconde année 12 cm. La prise de poids est en moyenne 10 g/kg/j le premier mois pour atteindre 1 g/kg/j.

2. L'outil de suivi : les courbes de croissance

Une première évaluation de la croissance de l'enfant consiste à déterminer son poids et à mesurer sa taille couché ou debout et à comparer ces mesures avec les normes de croissance.

L'objectif est de déterminer si un enfant grandit « normalement », s'il a un problème de croissance ou aurait tendance à en avoir un qu'il faut prendre en charge.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a mis au point des nouvelles normes de croissance pour le nourrisson et l'enfant de moins de cinq ans. Ces nouvelles normes sont le résultat de l'étude multicentrique de l'OMS sur la référence de croissance menée de 1997 à 2003. Les nouvelles normes établissent que les nourrissons nourris au sein constituent le modèle de croissance et de développement normal. De nouvelles normes telles que l'IMC* (Courbes fournies) sont utiles pour mesurer l'évolution de l'épidémie d'obésité dans le monde.

En outre, les normes de croissance de l'OMS comprennent six étapes de développement moteur général (Figure 1) :

1. Se tenir assis sans soutien
2. Se tenir debout avec l'aide de quelqu'un
3. Se déplacer à quatre pattes
4. Marcher à l'aide de quelqu'un
5. Se tenir debout seul
6. Marcher seul

3. Les anomalies de croissance

Une cassure de la courbe de taille est toujours pathologique et évoque une cause endocrinienne ou psychoaffective. Une cassure de la courbe de poids suivie de la taille évoque un problème nutritionnel (pathologie digestive...) ou une maladie chronique interférant avec la nutrition (maladie rénale, respiratoire...).

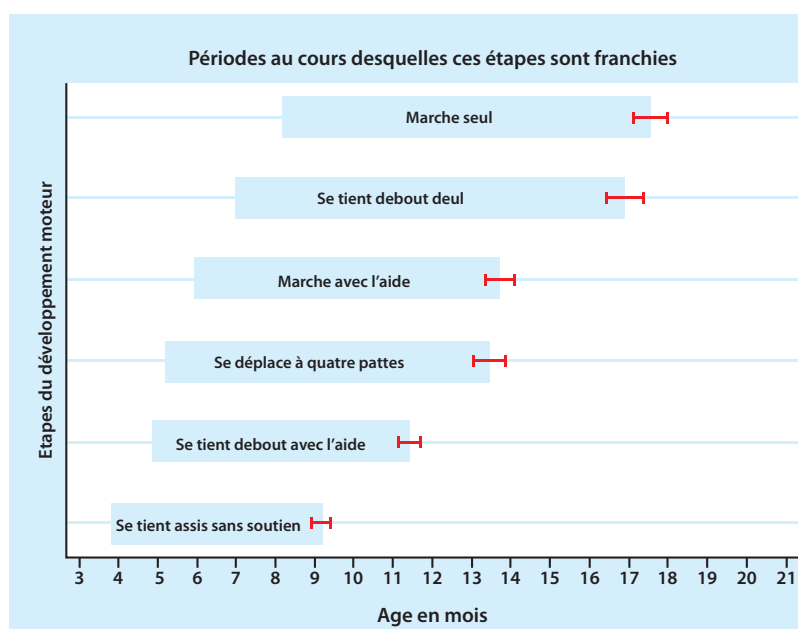


Figure 1 : étapes du développement moteur général

- **Dénutrition** : enfant ayant un IMC < 3^e percentile.
- **Obésité** : enfant ayant un IMC > 97^e percentile.

*IMC : Indice de masse corporelle – poids (kg) / taille(m)²

Le cas de l'Algérie

Les indicateurs de l'état de santé des enfants algériens sont évalués par les statistiques de l'OMS² et les résultats des enquêtes de 1975, de 1987 et de l'enquête PAPCHILD de 1992³.

Algérie	Valeur (Année)
Enfant de moins de 5 ans avec surpoids (%)	15.4 (2002)
Enfant de moins de 5 ans maigre (%)	21.6 (2002)
Enfant de moins de 5 ans avec une insuffisance pondérale (%)	10.2 (2002)
Nouveaux-nés avec un faible poids de naissance (%)	7 (2000)
Malnutrition Protéino-énergétique fer chez l'enfant de moins de 5 ans	9.2 (1992)
Rachitisme	10.2 (1987)
Carence en fer chez l'enfant de moins de 5 ans	8 (1987)

Malgré une population pédiatrique majoritairement maigre ou en insuffisance pondérale, 15 % des enfants algériens présentent un surpoids. De plus, la malnutrition recule puisque entre 1995 et 2002 la maigreur de l'enfant a été réduite de 4 % et l'insuffisance pondérale de 10%, alors que parallèlement le surpoids a augmenté de 17 %.

Dans le monde, 15 % des enfants étaient obèse avant 5 ans en 2004⁴.

4. L'obésité

Une croissance trop rapide de l'enfant, durant les 4 premiers mois, est associée à une augmentation de la prévalence de l'obésité de l'enfant à l'âge de 7 ans⁵. En effet, une prise de poids de 143 g par mois en plus de la prise de poids normale entraîne une augmentation du risque de surpoids de 52 % pendant l'adolescence. Cette même équipe montre récemment la même relation à l'âge de 3 ans⁶.

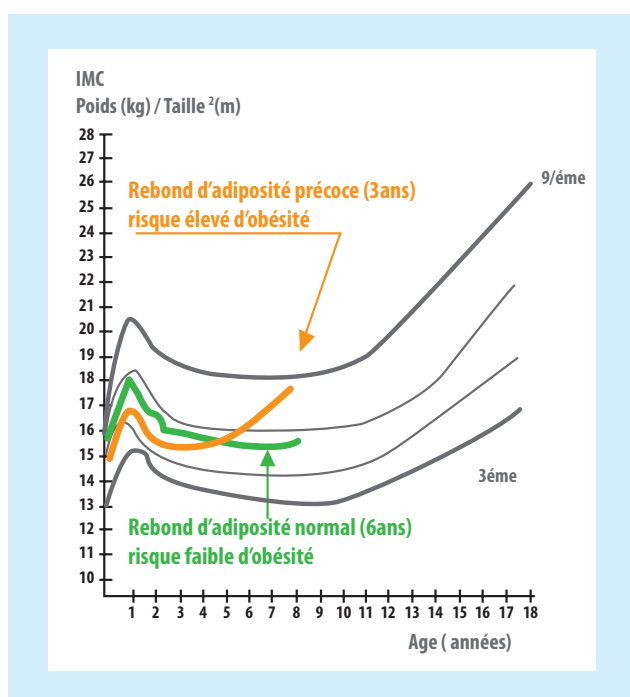


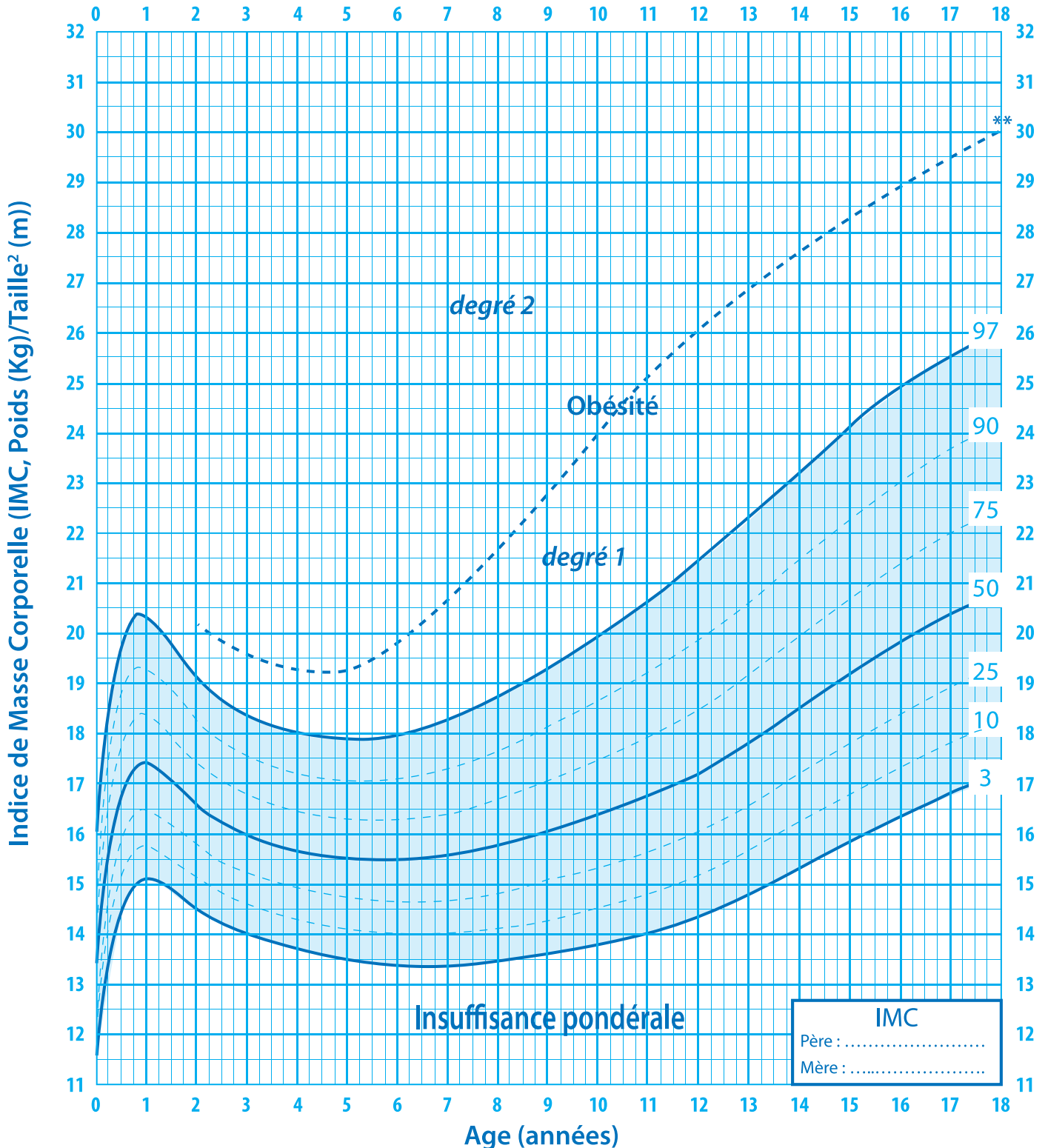
Figure 2 : Exemple d'un rebond d'adiposité précoce

Plus le rebond d'adiposité est précoce avant 6 ans, plus le risque d'obésité est important⁷. Les études montrent l'existence d'un lien entre l'apport excessif en protéines et l'obésité de l'enfant⁸. Pendant la diversification alimentaire il est observé qu'une alimentation riche en protéines à l'âge de 12, 18 et 24 mois était associée ($p=0.04$) à un indice de masse corporelle supérieur et une composition corporelle plus riche en lipides (+9%) ($p=0.01$)¹⁰.

Les acides gras poly-insaturés de la famille de l'oméga 6 sont également mis en cause dans le phénomène de l'obésité. Des enfants ayant reçu le même apport calorifique, mais un surplus d'oméga 6 étaient plus gros¹¹.

De toutes dernières recherches mettent en avant le rôle primordial de la flore intestinale dans la régulation pondérale. Il semblerait que certaines bactéries soient capables de contrôler l'accumulation des graisses. L'obésité, quant à elle, serait liée à un certain type de microflore¹².

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur www.sante.fr. Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculatrice, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit :
$$\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$$

• L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.

• Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :

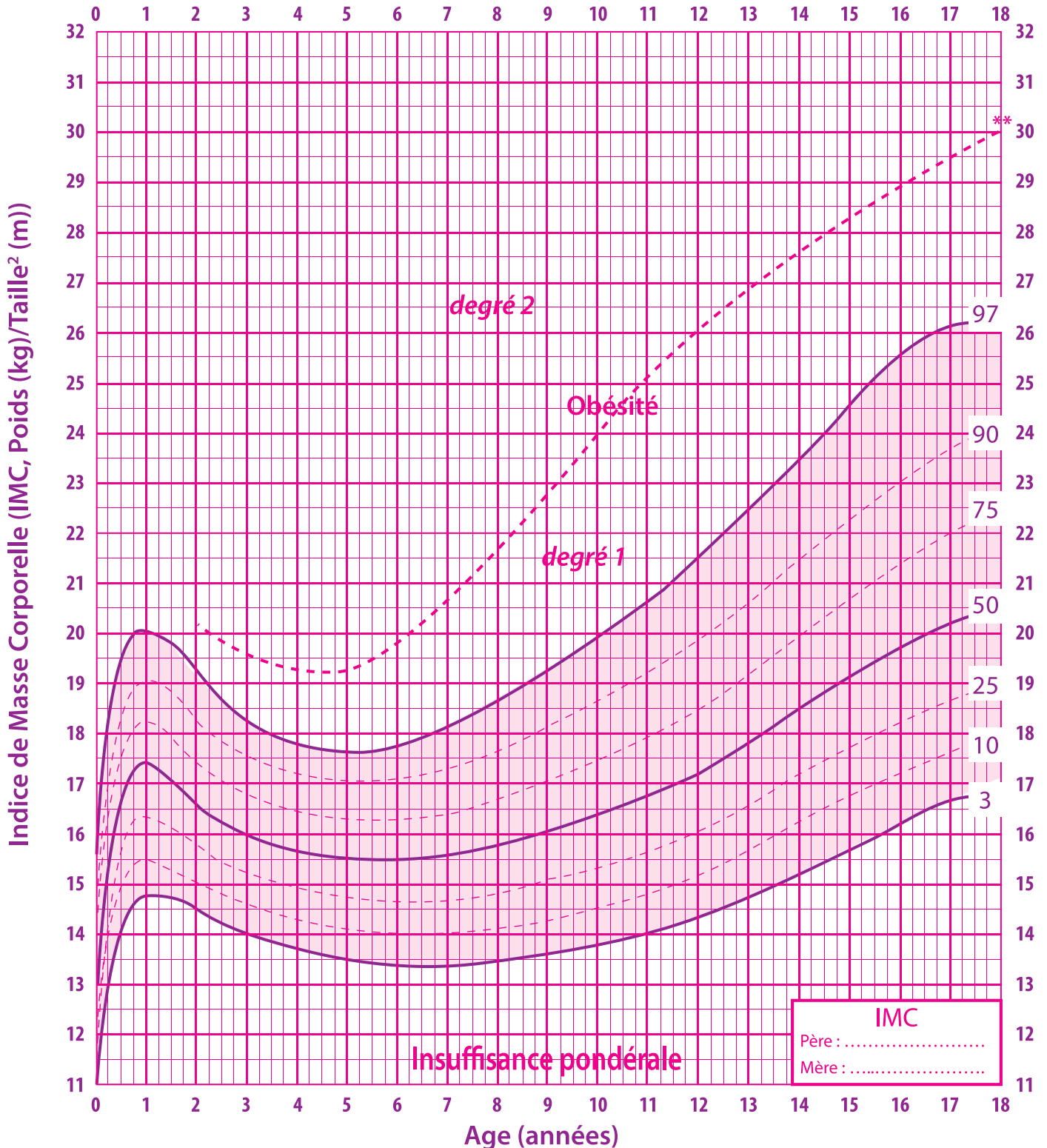
- lorsque l'IMC est supérieur au 97ème percentile, l'enfant est obèse.
- plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
- un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

** Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1240-3

Nom : _____ Prénom : _____ Date de naissance : _____



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur www.sante.fr. Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculatrice, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit :
$$\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$$

• L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.

• Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :

- lorsque l'IMC est supérieur au 97ème percentile, l'enfant est obèse.
- plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
- un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (Pr Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

** Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1240-3

Les formules infantiles en Europe sont régies par la Directive 2006/141/CE du 22 décembre 2006 concernant les préparations pour nourrissons et les préparations de suite. Celle-ci définit une composition des formules infantiles pour qu'elles soient toujours au plus proche du lait maternel. Plus spécifiquement, ont été définis la quantité et la qualité des protéines pouvant être introduites dans ces laits.

Le Prolacta® a été spécialement étudié pour l'alimentation infantile, car il permet d'apporter une grande quantité d'acides aminés essentiels.

Le Prolacta® est un isolat de protéines natives extrait directement du lait et non du lactosérum, présentant une composition en acides aminés supérieure aux protéines traditionnelles de lactosérum.

En outre, c'est parce qu'il est fabriqué à partir du lait que les protéines isolées dans le Prolacta® sont natives.

Les principaux avantages du Prolacta® sont :

- L'absence de composés issus de la réaction enzymatique liée à la transformation fromagère.
- Un procédé de fabrication unique qui préserve la protéine de toute dénaturation
- Une composition plus stable et plus riche en Tryptophane, plus pauvre en Thréonine
- Une composition en acides aminés plus proche du lait maternel et permet la réduction globale de la quantité de protéine dans les produits infantiles.

Le Prolacta® suit un procédé innovant, breveté, qui protège de la dénaturation protéique :

- Un process pur, par filtration sur membrane, à basse température. Pas de chauffage, traitement chimique ou enzymatique
- La bio activité est conservée
- Sans lipides et avec un goût neutre
- Soluble dans une grande gamme de pH

	Prolacta®	WPC/WPI
Acide aspartique	10.5	10.6
Thréonine	5	6.7
Serine	4.3	5
Acide glutamique	17.2	17
Proline	4.7	5.8
Glycine	1.79	1.9
Alanine	5	4.9
Valine Valine	5.1	5.5
Méthionine	2.4	2.15
Isoleucine	5.2	5.6
Leucine	12.4	10.6
Tyrosine	3.5	3.5
Histidine	1.9	1.85
Lysine	9.6	9
Arginine	2.7	2.4
Tryptophane	2.1	1.8
Cystine	2.95	2.55

Figure 3 : Qualité protéique du Prolacta® vs lactosérum



Le Prolacta® est un isolat de protéines de haute qualité, sélectionnées directement dans le lait, subissant un traitement doux préservant la naturalité du produit. Son profil en acide aminé lui confère une qualité telle, que le taux protéique du produit est réduit, allant ainsi dans le sens des données scientifiques actuelles.



Avec Prolacta pour une croissance harmonieuse

Références

- ¹ Livre des ANC. 3^{ème} édition
- ² Statistiques OMS WHO statistical Information System
- ³ Société algérienne de pédiatrie. Les programmes de Santé Maternelle et Infantile. Evaluation. Alger, 24 Mai 2001.
- ⁴ N. Stettler The global epidemic of childhood obesity: is there a role for the paediatrician? - Obesity reviews (2004) 5 (Suppl. 1) , 1-3
- ⁵ Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. Pediatrics. 2002 Feb;109(2):194-9.
- ⁶ Jérémie Botton, Barbara Heude, Jean Maccario, Pierre Ducimetière, Marie-Aline Charles and the FLVS Study group "Postnatal weight and height growth velocities at different ages between birth and 5 years and body composition in adolescent boys and girls." Am J Clin Nutr 2008 87: 1760-1768.
- ⁷ Guide du PNNS. Évaluer et suivre la corpulence des enfants. 2003
- ⁸ Rolland-Cachera MF and al. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. Int J Obes Relat Metab Disord 1995;19:573-8
- ⁹ Parizkova J., High proteins early in life as a predisposition for later obesity and further health risks. Nutrition 1997 Sep;13(9):818-9
- ¹⁰ Günther and al. Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body mass index and percentage body fat at 7 y of age. 2007 jun. 85 (6) : 1626-33.
- ¹¹ Ailhaud G. Omega-6 fatty acids and excessive adipose tissue development. World Rev Nutr Diet. 2008;98:51-61.
- ¹² Bäckhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, Semenkovich CF, Gordon JL. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. Proc Natl Acad Sci U S A. 2004 Nov 2;101(44):15718-23. Epub 2004 Oct 25.