

# Besoins nutritionnels du nourrisson et de l'enfant

Dr Corinne BORDERON, pédiatre

*Université d'été de Nutrition  
17 septembre 2014*

# Définition

- Chez l'enfant, les apports nutritionnels doivent assurer un état de santé normal et une **croissance staturo-pondérale optimale**
- Besoin nutritionnel minimal
  - Besoin nutritionnel moyen
- Apports nutritionnels conseillés (A.N.C)
  - Les ANC concernent une population

# En pratique

- Les recommandations ou ANC ne doivent pas être considérées comme des normes contraignantes mais comme des **repères** pour les individus et les populations
- L'établissement de ces valeurs reste incertain
- Le besoin individuel reste méconnu en pratique
- En pratique courante, l'évaluation de l'adéquation des apports correspond à **l'évaluation de la croissance et de son évolution** : poids, taille, périmètre crânien, indice de corpulence
- Intérêt en pathologie



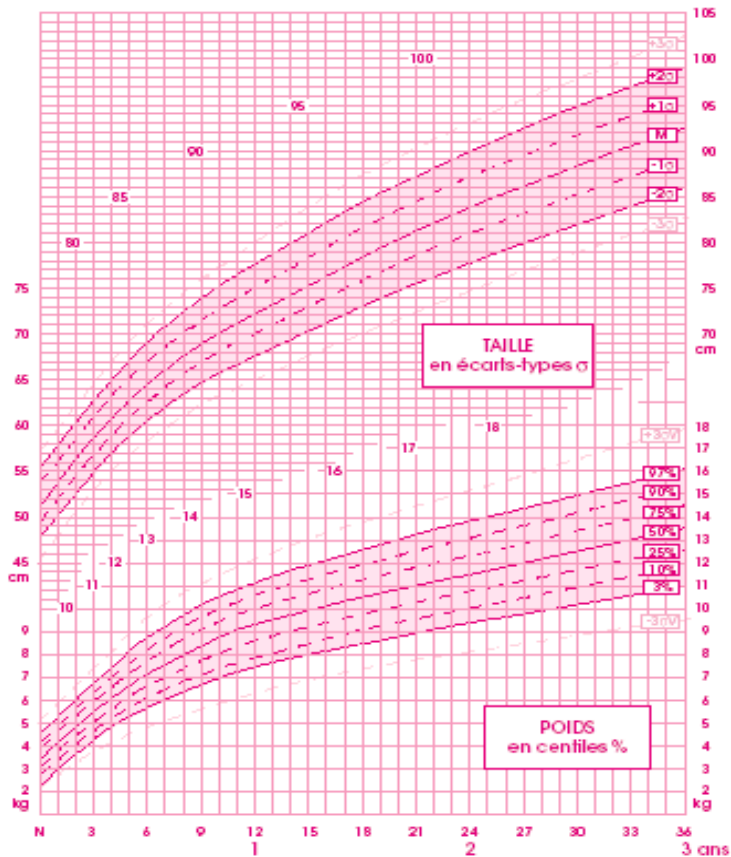
# Quelques repères

- Le poids de naissance
  - Double vers 3-4 mois
  - Triple à 1 an
  - Quadruple à 30 mois
  
- Le gain statural
  - 25 cm la première année
  - 12 cm la deuxième année
  - 8 cm la troisième année

# De la naissance à 3 ans

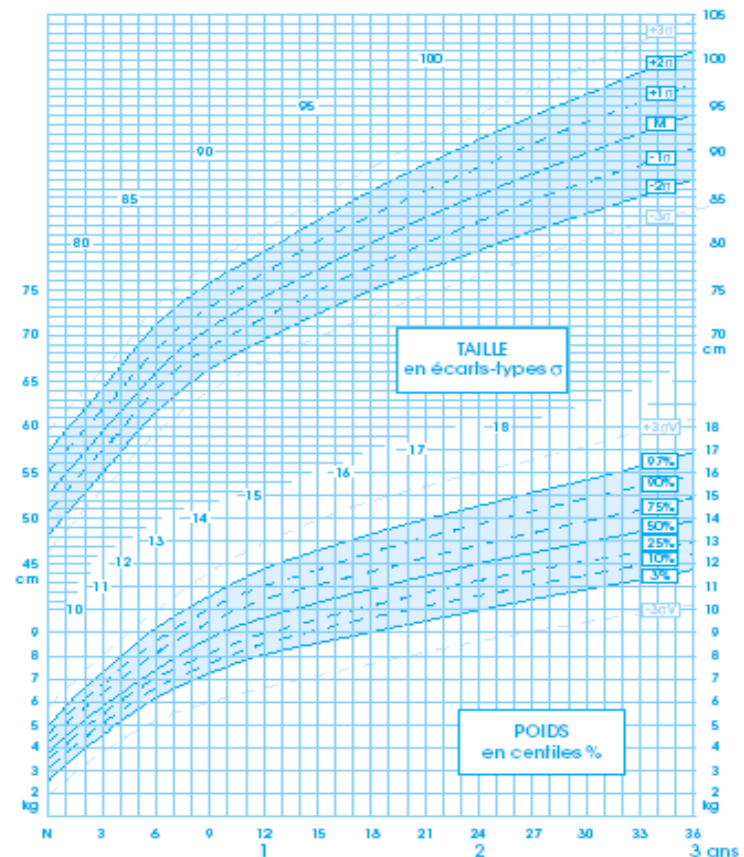
Croissance somatique de la naissance à 3 ans

FILLES



Croissance somatique de la naissance à 3 ans

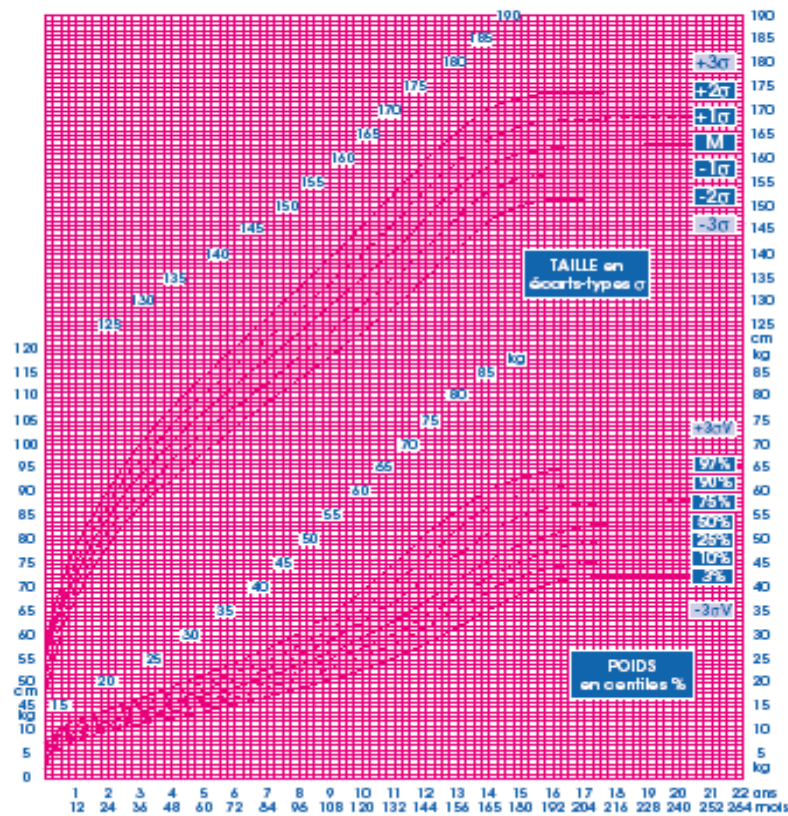
GARÇONS



# A partir de 3 ans

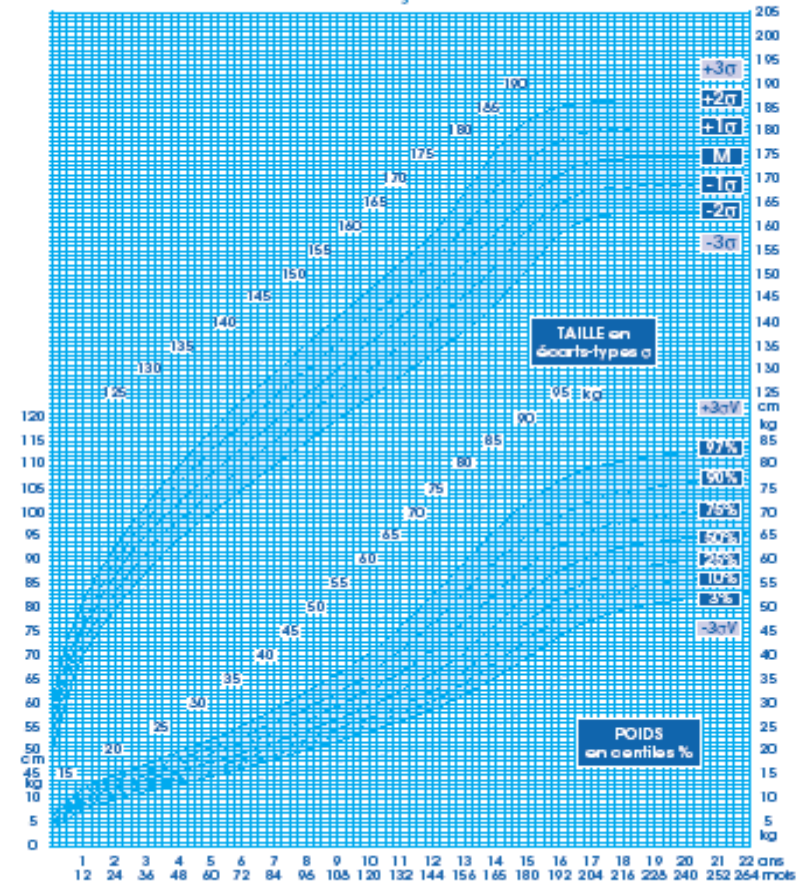
Croissance somatique à partir de 3 ans

FILLES



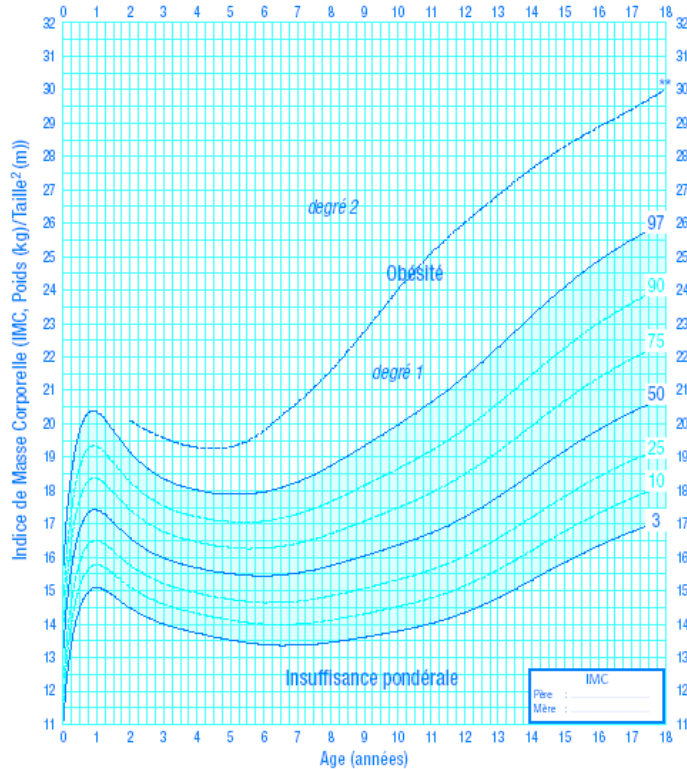
Croissance somatique à partir de 3 ans

GARÇONS



## Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



IMC  
Père : \_\_\_\_\_  
Mère : \_\_\_\_\_

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](http://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 :

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids (kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$$

- 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 97<sup>ème</sup> 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 publiée par permission, adaptée en collaboration avec l'Institut National de Recherche pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (IPPIP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

\* Données de l'étude séroépidémiologique de la croissance de Centre International de Recherche (PI) (Nickel-Sempé) - Roland Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45: 13-21

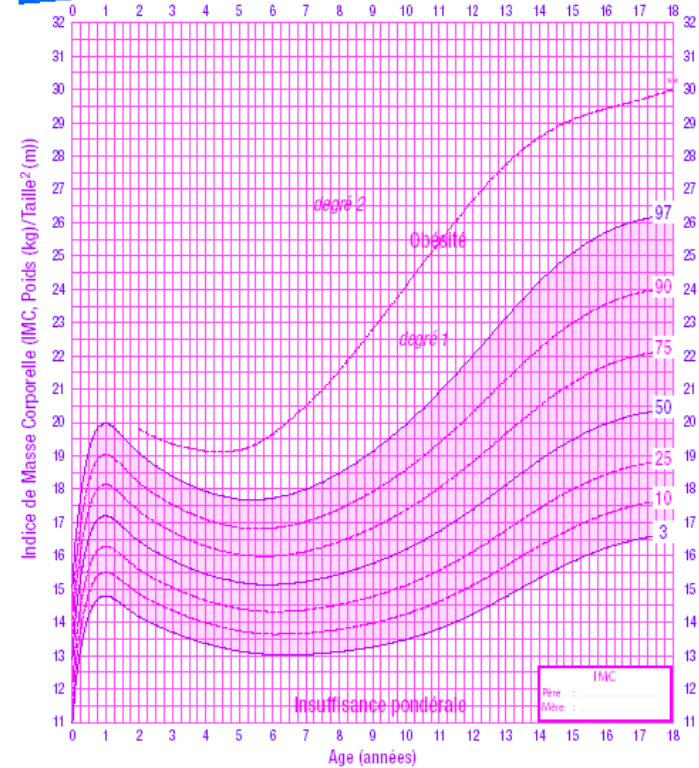
\*\* Seul étiquet par l'International Obesity Task Force (ITF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6



[www.sante.fr](http://www.sante.fr)

## Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



IMC  
Père : \_\_\_\_\_  
Mère : \_\_\_\_\_

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](http://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 :

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids (kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$$

- 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 97<sup>ème</sup> 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 publiée par permission, adaptée en collaboration avec l'Institut National de Recherche pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (IPPIP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

\* Données de l'étude séroépidémiologique de la croissance de Centre International de Recherche (PI) (Nickel-Sempé) - Roland Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45: 13-21

\*\* Seul étiquet par l'International Obesity Task Force (ITF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6



[www.sante.fr](http://www.sante.fr)

# Apports hydriques conseillés

D'autant plus importants/kg de poids que l'enfant est jeune

	0-3 mois	3-6 mois	6-12 mois	Enfant	Adolescent
Apports hydriques ml/kg/j	150	125	100	60-90	40-50

Seule boisson conseillée chez l'enfant : **L'EAU**



# Apports énergétiques conseillés

- Dépense énergétique de base ou de repos
  - Avant 1 an : 50-70 kcal/kg/j
  - 1 – 10 ans : 40-50 kcal/kg/j
  - 10-15 ans : 30-40 kcal/kg/j
- Dépense énergétique liée à l'activité
  - Très variable selon l'âge et le type d'activité
  - Avant 6 mois : 10-20 kcal/kg/j
  - 6 mois- 1 an : 25-40 kcal/kg/j
  - Très variable chez l'adolescent
- Dépense énergétique de la thermorégulation

# Apports énergétiques conseillés

- Le coût énergétique de la croissance
  - Synthèse de nouveaux tissus, thermogénèse induite par l'alimentation
  - Maximal durant les 6 premiers mois : 20 à 25% des ingestas
  - Qualitativement, répartition idem/adulte
    - 50-55% glucides
    - 30-35% lipides
    - 10-15% protéines
    - Avant 3 ans apports lipidiques 40 à 50 %
  - Estimation en fonction du poids des besoins énergétiques

Poids	Apports
0-10 kg	100 kcal/kg/j
10-20 kg	1000 kcal/j + 50kcal/kg/j au dessus de 10kg
> 20 kg	1500kcal/j + 25 kcal/kg/j au dessus de 20 kg

# Apports énergétiques conseillés

- Ordre de grandeur en fonction de l'âge

Apport énergétique	Nourrisson	Enfant < 10 ans	Adolescent
Kcal/kg/j	100	60-80	40-50

- **Attention chez les malades,**
  - toute forme d'agression (infection, inflammation, brûlure) ou l'augmentation du travail respiratoire ou cardiaque peuvent modifier ces besoins (en les augmentant)

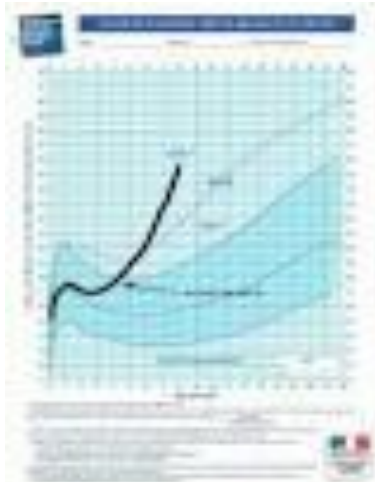
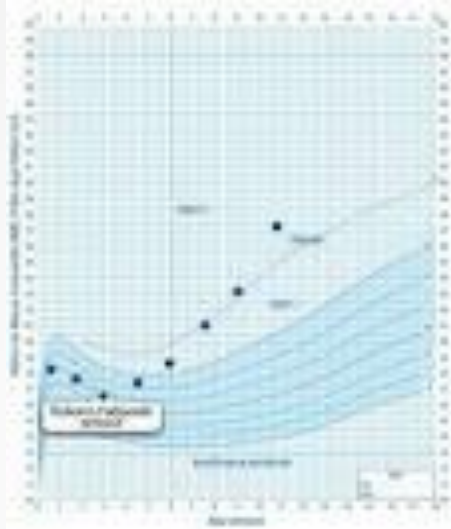
# Apports conseillés en protéines

- Apport de sécurité constant : 10g/j pendant les 2 premières années, 12g/j entre 2 et 3 ans
- Le modèle du lait de femme confirme cette estimation
- 0,85-0,90 g/kg/j de 3 à 10 ans
- 0,78 à 0,9 g/kg/j de 10 à 18 ans
- *Remarque*
  - Le stress (chirurgie, maladie, brûlure...) augmente les besoins en protéines
- *En pratique :*
  - Dans les pays industrialisés, la consommation de protéines dépasse largement ces recommandations : 40g/j entre 1 et 2 ans ; 60g/j à 4 ans et 100g/j à 13-15 ans

# Un apport excessif en protéines est-il délétère pour la santé?

- Le rôle possible d'une surconsommation protéique chez l'enfant dans la genèse de l'obésité a été évoqué
  - Les protéines en grande quantité stimuleraient la maturation tissulaire et provoqueraient une maturation plus précoce des adipocytes
  - La teneur en protéines du régime alimentaire serait corrélée à l'importance du rebond d'adiposité et à la précocité de sa survenue. Ces deux facteurs étant démontrés comme prédictifs du risque d'obésité à l'adolescence et à l'âge adulte \*

\* Rolland-Cachera MF. Influence of macronutrients on adiposity development : a follow study of nutrition and growth From 10 months to 8 years of age. Int J Obesity 1995;573-8



# Un apport excessif en protéines est-il délétère pour la santé?

- D'autres ne mettent pas en évidence d'effet favorisant la prise de poids en rapport avec l'excès de protéines alimentaires chez l'enfant \*\*

\*\*Young VR. A theoretical basis for increasing current estimates of the amino acid requirements in adult man, with experimental support. *Am J Clin Nutr* 1989;50:80-92

- Enfin, il faut souligner que la consommation de protéines est le plus souvent liée à un apport excessif de **graisses saturées** et donc ne pas négliger le rôle des acides gras saturés dans le déclenchement possible de l'obésité chez les sujets à risque





# Apports conseillés en lipides

- Nourrisson
  - Modèle du lait de femme et importance des lipides dans le développement cérébral et rétinien → 45 à 50 % des apports énergétiques
  - Réduire l'apport lipidique à 35% de la ration énergétique et celui des graisses saturées à 8-12% de celles-ci qu'à partir de l'âge de 3 ans
  - Acide linoléique (AGE) 2 à 5 % de la ration énergétique
  - Acide  $\alpha$ -linoléique 0,4 à 1 %
  - Seuls les enfants prématurés non allaités reçoivent en plus une supplémentation en acide arachidonique (AA) et acide docosahexaénoïque (DHA) en raison de l'immaturation des processus de synthèse
- Grand enfant
  - Comme chez l'adulte on limite les apports en graisses à 35 voire 30 % des apports énergétiques

# Le fer

- 6 à 10 mg/j jusqu'à l'âge de 10 ans
- 15 mg/j chez l'adolescent
- Fer héminique (viande, poisson) est mieux absorbé que le fer non héminique (céréales, lait, végétaux)
- C'est la carence la plus fréquente en France
- Laits pour nourrissons et laits de suite sont supplémentés
  - Compense la mauvaise bio-disponibilité du fer du lait de vache
- Très bonne bio-disponibilité du fer du lait humain

# Le calcium



- Apports souvent insuffisants à l'adolescence alors que les besoins sont maximaux
  - Augmentation volumique du squelette
  - Augmentation de la densité minérale osseuse
  - Enjeu important pour la **prévention de l'ostéoporose**

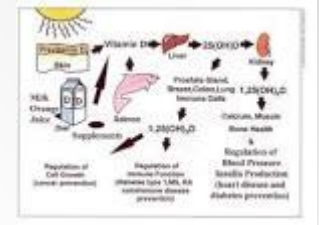
	0-6 mois	6 mois-3 ans	Adolescent
Besoins Calcium	400 mg/j	500 mg/j	1200 mg/j

# La vitamine K

- Rôle dans la synthèse des facteurs de coagulation. Synthèse insuffisante chez le nné
- Supplémentation systématique de tous les nouveaux-nés à la naissance
  - 2 mg per os
- A poursuivre pendant toute la durée de l'allaitement maternel exclusif
  - 2 mg per os par semaine



# La vitamine D



- Rôle fondamental pour l'absorption du calcium au niveau intestinal
- Besoins importants au cours des 2 premières années et pendant la puberté
  - **Période où la croissance staturale est la plus rapide**
- Les réserves du nouveau-né dépendent de celles de sa mère (le plus souvent basses)
- Le lait maternel contient peu de vitamine D ( 25 à 70 UI/l) → supplémentation quotidienne en vitamine D
- Chez les enfants non allaités également même si les préparations pour nourrissons contiennent de la vitamine D (400 à 600 UI/l)



# Vit D : en pratique



Population	Dose	Fréquence
Femme enceinte	80 000 à 100 000 UI	1 fois au début du 7 <sup>ième</sup> mois de grossesse
Nourrisson allaité	1000 à 1200 UI	Par jour
Enfant < 18 mois recevant du lait enrichi en vit D	600 à 800 UI	Par jour
Enfant < 18 mois recevant du lait de vache non enrichi en vit D	1000 à 1200 UI	Par jour
Enfant de 18 mois à 5 ans et adolescent de 10 à 18 ans <i>Pas de recommandation validée de 5 à 10 ans (étude en cours)</i>	80 000 à 100 000 UI	2 doses de charge trimestrielles en hiver (novembre et février)

# Conclusion

- Les apports nutritionnels conseillés
  - **Support** pour les collectivités, la fabrication des aliments spécifiquement destinés aux enfants
  - **A l'échelon individuel**
    - Pas de difficultés pendant l'alimentation lactée exclusive qui doit être poursuivie jusqu'à 4-6 mois
    - Grande variabilité individuelle ensuite
  - **En pratique,**
    - Importance de respecter la **DIVERSITE** et **l'EQUILIBRE ALIMENTAIRE**. Alimentation source de plaisir.
    - Importance de surveiller la **CROISSANCE** STATURALE et PONDERALE des enfants ainsi que leur **CORPULENCE**
    - Importance d'inculquer dès le plus jeune âge les bases d'un bon équilibre alimentaire pour la santé future

- Les recommandations du comité de nutrition de la société française de pédiatrie sont en accès libre : [www.sf-pediatrie.com](http://www.sf-pediatrie.com)
- Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie. Besoins en protéines des nourrissons et des enfants en bonne santé. *Arch Pediatr* 1997; 4 : 373-382
- Allaitement maternel: les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. *Arch Pediatr* 12(2005); S145-165
- Alimentation du nourrisson et de l'enfant en bas âge. *Arch Pediatr* 10(2003)76-81
- Rolland-Cachera MF. Influence of macronutrients on adiposity development : a follow study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obesity* 1995; 573-8
- Young VR. A theoretical basis for increasing current estimates of the amino acid requirements in adult man, with experimental support. *Am J Clin Nutr* 1989;50:80-92



*Merci de votre attention*