

Diététique - Nutrition

5ème Année de Pharmacie
Option Officine

2024/2025

Dr Nouredine BOUAÏCHA

Laboratoire Écologie, Systématique et Évolution (UMR 8079)
Bureau 2115, Bât. 680 (IDEEV) - 12 Route 128, 91190 Gif-sur-Yvette
Tél. 01 69 15 49 90

E-mail: nouredine.bouaicha@universite-paris-saclay.fr

Sommaire

I. Introduction

II. Alimentation aux diverses étapes de la vie

- II.1. L'équilibre alimentaire
- II.2. Nutrition pour une grossesse en santé
 - II.2.1. Éléments nutritifs d'intérêt particulier
 - II.2.2. Innocuité des aliments
- II.3. Nutrition du nourrisson né à terme et en santé
 - II.3.1. L'allaitement maternel
 - II.3.2. Les laits de remplacement
 - II.3.3. Le passage aux aliments solides
 - II.3.4. Innocuité des aliments
 - II.3.5. Les allergies et intolérances alimentaires
- II.4. Alimentation de l'enfant
- II.5. Alimentation de l'adolescent
- II.6. Alimentation des personnes âgées
- II.7. Alimentation du sportif

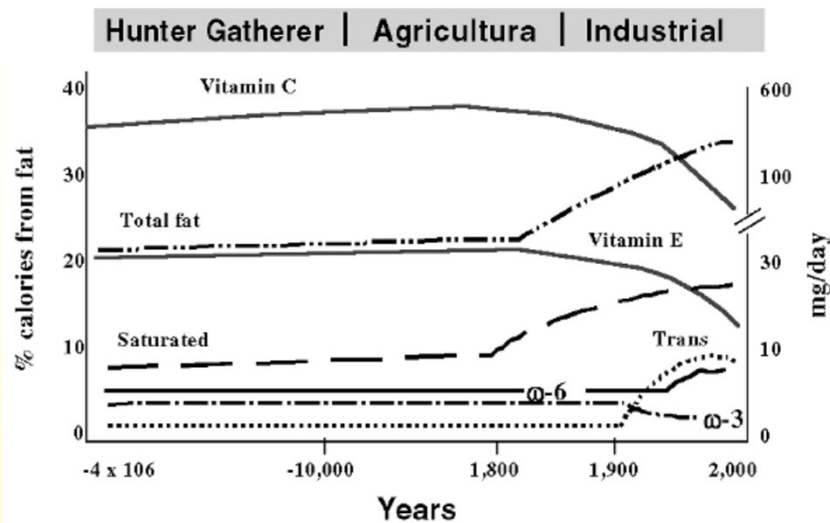
DIETETIQUE - NUTRITION

TROIS ASPECTS

- 1) **NUTRITION** : Les besoins nutritionnels
- 2) **ALIMENTATION** : Les aliments
- 3) **DIETETIQUE** : Les régimes (**équilibre**) alimentaires

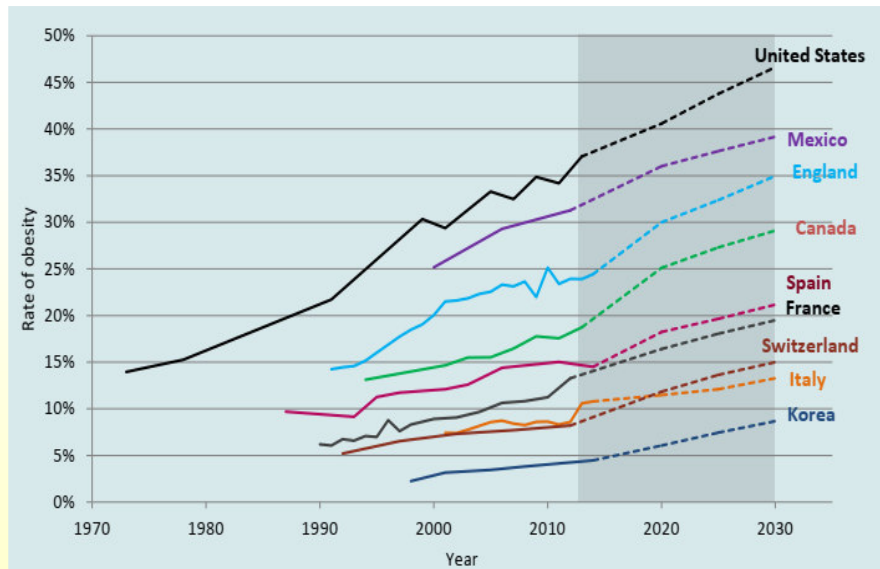
3

Nous avons peu évolué, notre environnement, lui, beaucoup !



Simopoulos, 1999

4



Tendances futures de l'obésité selon l'OCDE
<http://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>

5

Tableau 1 : Évolution de la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les adultes, selon le type de données, entre 2003 et 2015 (en %)

Enquêtes et type de données	Recueil	Hommes		Femmes		Ensemble	
		Surpoids (IMC ≥ 25 kg/m ²)	Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	Surpoids (IMC ≥ 25 kg/m ²)	Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	Surpoids (IMC ≥ 25 kg/m ²)	Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)
Métropole (enquêtes avec examen de santé)							
ENNS	2006-2007	57,1	16,1	41,4	17,6	49,3	16,9
INCA 3	2014-2015	54,6	16,4	47,1	17,6	50,7	17,0
Esteban	2014-2016	53,9	16,8	44,2	17,4	49,0	17,2
Guadeloupe							
Kannari (mesurées)	2013-2014	50,0	12,0	63,0	31,1	57,1	22,8
Martinique							
Escal (mesurées)	2003-2004	52,0	13,7	55,0	25,6	53,3	20,0
Kannari (mesurées)	2013-2014	52,6	21,4	63,9	32,9	58,9	27,8

Sources : enquête ENNS (InVS-Université Paris 13) ; enquête INCA 3 (Anses) ; enquête Esteban (Santé publique France, Université Paris 13) ; enquête Escal ; enquête Kannari.

6

Programme National Nutrition-Santé

« PNNS » (1 : 2001-2005, 2 : 2006-2010,
3 : 2011-2015(2016), 4 : 2019-2023)

*Le PNNS vise à améliorer l'état de santé de
l'ensemble de la population, en agissant sur l'un
de ses déterminants majeurs,
la nutrition*



www.sante.gov.fr (thème: Nutrition)

7

Les 4 axes du nouveau PNNS 4 (2019-2023)



Les nouvelles recommandations du PNNS 4 publiées le 21 janvier 2019 s'articulent autour de 4 grands axes :

1. Augmenter la consommation de certaines catégories d'aliments (fruits, légumes, légumes secs, fruits à coque non salés) ;
2. Réduire la consommation de certaines catégories d'aliments (comme les produits gras, salés ou sucrés, les produits laitiers, l'alcool, la charcuterie, la viande rouge) ;
3. Augmenter la pratique d'une activité physique quotidienne en favorisant une baisse de la sédentarité ;
4. Se tourner davantage vers une consommation de produits de qualité (produits biologiques, de saison, locaux et complets autant que possible...).

8

II.1. L'équilibre alimentaire

Une répartition équilibrée des nutriments doit permettre de couvrir sans excès les besoins énergétiques tout en conduisant à un apport satisfaisant en micronutriments indispensables, qui assure la couverture des besoins qualitatifs de l'organisme

- ✓ **À courte terme**, permettre une croissance harmonieuse chez l'enfant et maintenir un poids corporel stable chez l'adulte ainsi qu'une activité physique et intellectuelle optimale, donc une bonne santé
- ✓ **À long terme**, assurer un vieillissement physiologique et contribuer à retarder l'apparition de maladies dégénératives (cancer, diabète, MCV, etc...)

9

Un autre critère pour évaluer la corpulence est la mesure de l'indice de masse corporelle (IMC) appelé aussi indice de Quételet

$$\text{IMC} = \text{Poids}/(\text{taille})^2$$

Le poids est exprimé en kilogramme et la taille en mètre

Une personne pesant 63 Kg et mesurant 1,65 m a un

$$\text{IMC égal à } 63/(1,65 \times 1,65) = 23,1 \text{ Kg/m}^2$$

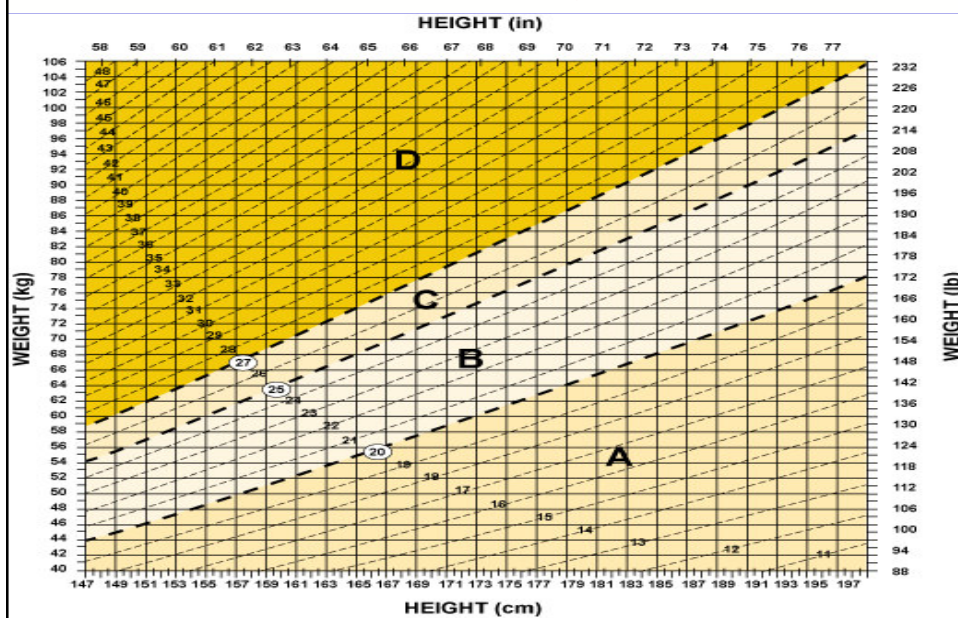
10

Classification internationale du poids corporel et de l'obésité

Classification OMS	IMC (Kg/m ²)	Risque	Dénomination usuelle	kg pour 170 cm
Déficit pondéral	< 18,5	Risque faible (mais augmentation du risque d'autres problèmes)	Maigneur	< 53
Poids normal	18,5 - 24,9	Risque moyen	Poids souhaitable	53-72
Surpoids	25 - 29,9	Risque augmenté	Surpoids	> 72
Obésité I	30 - 34,9	Risque modéré	Obésité modérée	72-86
Obésité II	35 - 39,9	Risque grave (ou sévère)	Obésité sévère	87-101
Obésité III	≥ 40	Risque très grave (ou très sévère)	Obésité massive ou morbide	≥ 116

11

Indice de Masse Corporelle



12

Tour de taille et tour de hanche



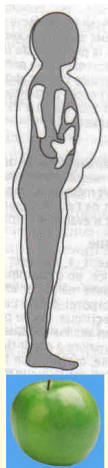
Si l'**IMC** reflète la quantité de graisse corporelle, il ne donne aucune indication sur sa répartition à l'intérieur de l'organisme

Hors , les risques de maladies cardiovasculaires et de diabète sont plus élevés lorsque l'excès de tissu adipeux s'accumule au niveau de l'abdomen (**forme pomme**) qu'au niveau des hanches, fesses et cuisses (**forme poire**)



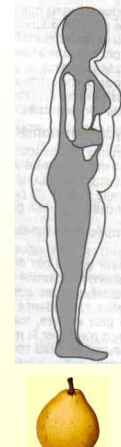
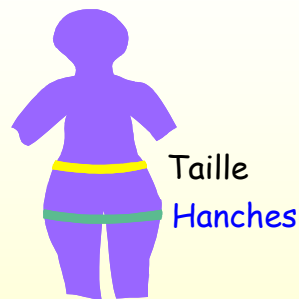
13

Illustration des formes pomme et poire



Forme pomme

Risques pour la santé



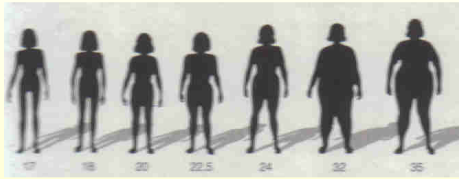
Forme poire

Moins de risque pour la santé

14

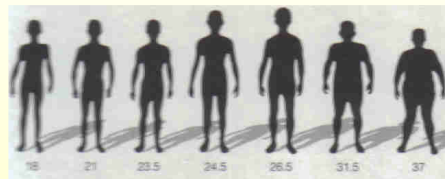
Silhouettes selon l'IMC

Femmes



17 18 20 22 24 32 35

Hommes



18 21 24 25 27 32 37

15

Tour de taille beaucoup plus précis

Seuils du tour de taille	Risque de développer des problèmes de santé
Hommes ≥ 102 cm	Accru
Femmes ≥ 88 cm	

16

Risque pour la santé : classification à partir de l'IMC et du tour de taille

		IMC		
		Normal	Excès de poids	Obésité Classe I
Tour de taille	Hommes < 102 cm Femmes < 88 cm	Moindre risque	Risque accru	Risque élevé
	Hommes ≥ 102 cm Femmes ≥ 88 cm	Risque accru	Risque élevé	Risque très élevé

17

L'équilibre alimentaire peut se traduire à travers trois points essentiels

- 1- en qualité, l'alimentation doit apporter des aliments variés, puisque les nutriments indispensables sont répartis dans les divers aliments
- 2- en quantité, l'alimentation doit apporter une ration énergétique permettant de compenser les dépenses énergétiques
- 3- dans la journée, plusieurs prises alimentaires sont conseillées variant de trois à quatre repas

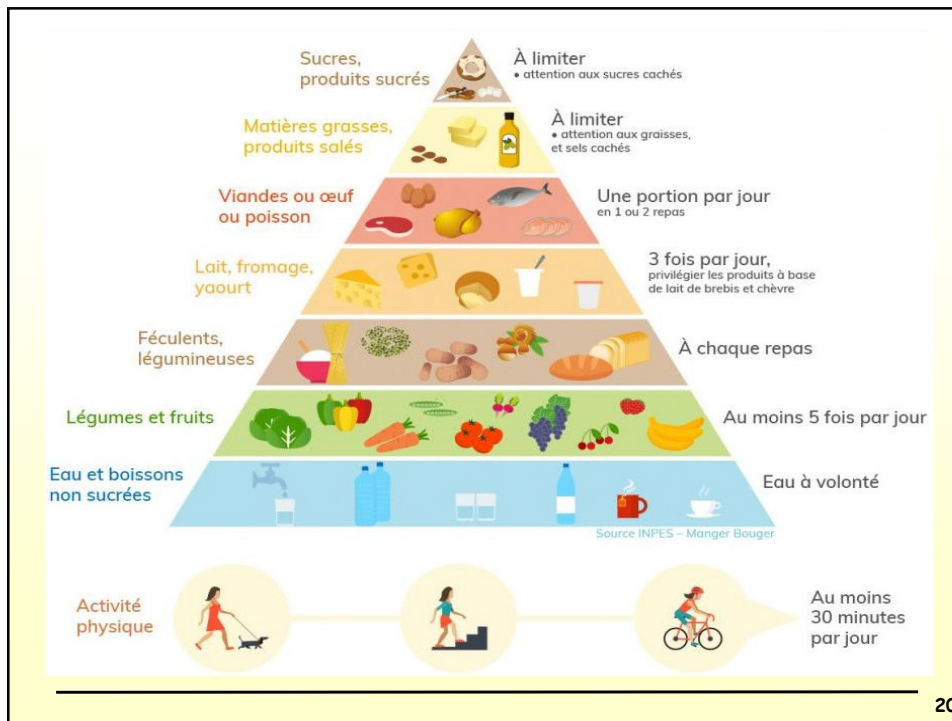
18

Répartition équilibrée des nutriments ration journalière type

Nutriments	% Energétique journalier	Ration type
Protides	11 à 15 %	100 g → 400 kcal
Lipides	35 à 40 %	80 g → 720 kcal
Glucides	50 à 55 %	350 g → 1400 kcal
Total	2520 kcal ou 10 500 kJ	

Production d'énergie par l'organisme : **Glucides** > **Protéines** > **Lipides**

19



20

Le cercle vicieux des diètes

Si votre IMC indique que votre poids est au-dessus de la limite souhaitable, il est conseillé d'adopter de bonnes habitudes alimentaires et de faire de l'exercice, plutôt que de suivre un régime amaigrissant.

La perte de poids visée doit être réaliste: 0,5 a 1 kg par semaine



21

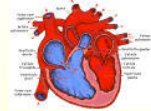
Effet yoyo : nuisible pour la santé



22

Effets d'une perte de poids trop rapide

- Fatigue
- Maux de tête
- Troubles cardiaques
- Anémie
- Dérèglement des menstruations
- Ralentissement du métabolisme (engendre un gain de poids à long terme)
- Perte de muscles (essentiel à un maintien du poids)



23

Approche alimentaire réaliste et respectueuse L'assiette Harmonie santé



- Visuelle
- Simple
- Nutritive
- N'empêche pas de manger les autres aliments
- Aucun interdit

La santé débute dans notre assiette

24

Les aliments sucrés ou glucidiques sont souvent gras



versus



25

Qu'est-ce qui fait grossir, le sucre ou le gras ?

Ses souris ont été toutes deux soumises à un régime comportant la même quantité de calories.

Cependant, l'une (**G**) recevait son énergie surtout sous forme de **glucides** et l'autre (**D**), surtout sous forme de **lipides**. Constatez la différence !

Production d'énergie par l'organisme : **Glucides** > **Protéines** > **Lipides**



Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes, *Understanding Nutrition With Infotrac*, 9e ed. États-Unis, 2000.

26

Rôle des macronutriments dans l'installation de l'obésité

Tableau 8.1 : Caractéristiques des macronutriments (d'après OMS, 1998)

	Protéines	Glucides	Lipides
Rassasiement	+++	++	±
Suppression de la faim	+++	+++	±
Apports énergétiques (kcal/g)	4	4	9
% des apports énergétiques quotidiens	+	++	+++
Capacité de stockage	±	+	+++
Voies métaboliques vers un autre compartiment	+	+	0
Autorégulation (capacité à stimuler l'oxydation en cas d'excès d'apports)	+++	++	0

Production d'énergie par l'organisme : Glucides > Protéines > Lipides

27

Toutefois, il est plus facile de manger 100 kilocalories que de brûler 100 kilocalories

100 kilocalories c'est l'équivalent :

- 1 tranche de pain
- 30 raisins
- 10 chips (croustilles)
- Une marche de 6 km environ (OUF !)

28

**Dépenses énergétiques liées à différents niveaux d'activité physique
de la vie quotidienne Catégories d'activité
kcal / heure**

Sommeil, repos en position allongée ou assis	60
Activités en position assise : TV, ordinateur, jeux de société ou vidéo, repas, lecture, travail de bureau, couture, transports...	90
Activités en position debout : toilette, habillage, repas, soins aux enfants, petits déplacements, travaux ménagers, cuisine, achats, vente,	120
Gymnastique, jardinage, marche, activités ménagères intenses, activités professionnelles manuelles debout et d'intensité moyenne	170
Jardinage, activités professionnelles d'intensité élevée	200
Activités sportives (ski, tennis, course à pied, natation, cyclisme), activités professionnelles intenses (travaux forestiers, terrassement..)	>300

29

II.2. Nutrition pour une grossesse en santé

La grossesse exerce une influence puissante et durable sur la santé de la mère, du nourrisson, des futurs enfants et de l'ensemble de la famille

L'un des moyens d'améliorer la santé maternelle et foetale consiste à maximiser l'état de santé de la femme au cours de la **période de procréation, soit avant, pendant et entre les grossesses**

Il faut, pendant toute cette période, encourager les femmes :

- A porter une attention accrue à la nutrition et à une alimentation saine ;
- A pouvoir identifier les éléments nutritifs dont elles ont besoin pour demeurer en santé ;
- A conserver une masse corporelle saine ;
- A éviter les comportements pouvant être malsains pour elles et pour leurs enfants.

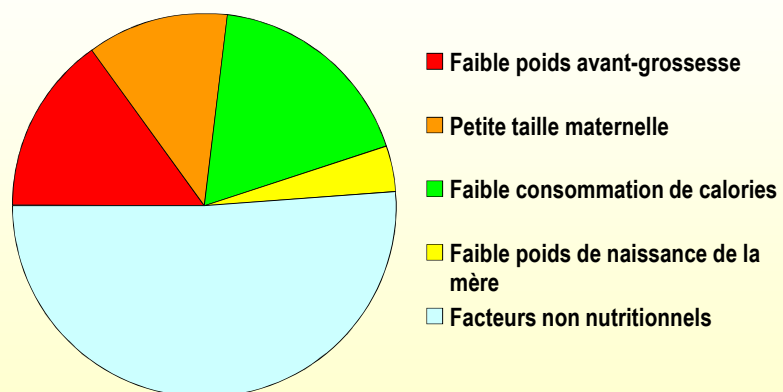
30

Conséquences du déficit énergétique chronique chez la mère

- Infections
- Dystocie (Accouchement pénible)
- Mortalité maternelle
- Faible poids à la naissance
- Mortalité néonatale et infantile

31

Déterminants du Retard de la Croissance Intra-Utérine



Kramer, 1989

32

Favoriser l'adoption d'une alimentation saine durant la grossesse

La femme enceinte a besoin d'un apport nutritionnel et énergétique supplémentaire pour faire face aux changements physiologiques inhérents à la grossesse :

- Augmentation du volume sanguin,
- Croissance des tissus maternels,
- Développement du fœtus,
- Perte de tissus maternels à l'accouchement,
- Préparation à la lactation

Ne pas manger pour 2 mais plutôt 2 fois mieux

33

Les besoins énergétiques ne sont pas homogènes au cours de la grossesse mais varient en fonction de la prise de poids fœtale qui a lieu de manière significative à partir de la 26ème semaine

+ 150 kcal/jour au 1er trimestre
+ 200 kcal/jour au 2ème trimestre
+ 250 kcal/jour au 3ème trimestre

Apports qui s'ajoutent aux 2000 kcal/jour représentant la ration calorique globale d'une femme non enceinte normalement active

Répartition du gain pondéral (en grammes) en fin de grossesse
(Hininger-Favier et al., 2005)

Secteurs	Eau	Protides	Lipides	Minéraux	Total
Fœtus	2300	600	300	200	3400
Placenta	450	100	50	30	630
Liquide amniotique	800				800
Utérus	700	200	70	50	1020
Masse sanguine	1500	100	10		1610
Réserves	2000		2000		4000
Total	7750	1000	2430	280	11460

Gain pondéral « idéal » de 12 kg pour être associé à un poids de naissance normal environ 3 kg pour les filles et 3,2 kg pour les garçons

34

Besoins nutritionnels pendant la grossesse (1)

Besoins en macro-nutriments (1)

Besoins glucidiques

L'apport en glucides doit être celui de la population générale
(50 à 55% de la ration calorique)

L'apport en sucres rapides (mono- et disaccharide) doit être modéré (10% au maximum) au profit de sucres à index glycémique bas (légumineuses, riz, pâtes) pour éviter les malaises hypoglycémiques et les risques de surcharge pondérale

L'apport en fibres (25 g/j) doit aussi être encouragé pour améliorer le transit intestinal et pour moduler favorablement l'index glycémique des aliments

Besoins protéiques

Ajouter en plus des besoins de base (0,75 g/kg/j) un apport protéique de :

- 1,3 g/jour au 1er trimestre
- 6,1 g/jour au 2ème trimestre
- 10,7 g/jour au 3ème trimestre

35

Besoins nutritionnels pendant la grossesse (2)

Besoins en macro-nutriments (2)

Besoins lipidiques

La teneur en lipides du régime alimentaire des femmes enceintes doit être identique aux recommandations émises pour la population générale (35 à 40% de la ration énergétique)

Une attention particulière sera apportée sur la qualité de ces lipides

Acides gras essentiels

Le besoin en ω -6 serait de 2 g/j en plus du besoin de base (8 g/j), soit 10 g/j

Le besoin en ω -3 est estimé à 0,2 g/j en plus du besoin de base (2 g/j), soit 2,2 g/j

Il est conseillé aux femmes enceintes de ne pas augmenter leur apport en lipides mais de privilégier une alimentation à base de poisson et en huile riche en AGPI ω -3 (colza, soja) afin de substituer une partie de leurs apports en AGS par des AGPI ω -3

36

Apports nutritionnels conseillés en minéraux et oligo-éléments pendant la grossesse

Minéraux et oligo-éléments	Apports recommandés/jour
Calcium (mg)	1000
Phosphore (mg)	800
Magnésium (mg)	400
Fer (mg)	30
Zinc (mg)	14
Cuivre (mg)	2
Iode (μg)	200
Fluor (mg)	2
Sélénium (μg)	60
Chrome (μg)	60

Hininger-Favier et al., 2005

37

Apports nutritionnels conseillés en vitamines pendant la grossesse

Vitamines	Apports recommandés/jour
A - rétinol (μg)	700
D - calciférol (μg)	10
E - tocophérol (mg)	12
C - acide ascorbique (mg)	120
B₁ - thiamine (mg)	1,8
B₂ - riboflavine (mg)	1,6
B₃ - niacine (mg)	16
B₅ - acide pantothénique (mg)	5
B₆ - pyridoxine (mg)	2
B₈ - biotine (μg)	50
B₉ - acide folique (μg)	400
B₁₂ - cobalamine (μg)	2,6

Hininger-Favier et al., 2005

38

Conséquences maternofoetales éventuelles des carences et subcarences

Oligo-éléments, vitamines	Conséquences maternelles
B ₉ , Cu, Zn, Mg	Avortement, menace d'accouchement prématuré
Cu	Rupture prématurée des membranes
C et E	Décollement placentaire normalement inséré
B ₁ , B ₆ , C, Cu, Zn	Hypertension artérielle
Cu, Zn	Anomalies du travail
B ₁ , B ₆	Vomissements
B ₉ , B ₁₂ , Zn, Se	Anémie
Mg	Crampes
B ₂ , B ₆	Stomatites, glossites
B ₉ , B ₁₂ , Zn	Malformations système nerveux
Mg, Cr, Zn, B ₂ , B ₆ , B ₉	Retard de croissance intra-utérin
C, B ₂ , B ₉ , Fe, Mg	Prématuré
D ₃	Hypocalcémie néonatale
E	Ictère du nouveau-né

Hininger-Favier et al., 2005

39

II.2.1. Éléments nutritifs d'intérêt particulier

Aussi tôt que possible durant la grossesse, déterminer si les habitudes alimentaires de la femme sont conformes aux recommandations et intègrent des aliments appartenant à chacun des groupes alimentaires

Cela permettra d'identifier les femmes qui ont besoin de conseils plus précis en matière de nutrition ou celles qui doivent faire l'objet d'une évaluation nutritionnelle plus approfondie et être orientées vers d'autres services

Porter une attention spéciale à l'apport en :

- Folates
- Fer
- Calcium
- Vitamine D
- Acides gras essentiels

40

Folates (1)

Les conséquences de la carence en folates dans la survenue des **Maladies du Tube Neuronal (MTN)** et d'anomalies fonctionnelles (malformations cardiaques,...) sont bien établies

La malformation du tube neuronal survient au cours de la neurulation (dès le 14^e jour de la gestation, la fermeture se faisant entre le 22^e et le 28^e jour après la conception)

Les MTN peuvent donner lieu à un avortement spontané ou à une mort à la naissance

Les enfants présentant de telles anomalies vivront avec un handicap de gravité variable ou mourront au cours de la petite enfance

Une **supplémentation en folates** doit être proposée dès la **période périconceptionnelle**

41

Folates (2)



Rapport (septembre 2017)
PNNS 2017-2021

Les anomalies de fermeture du tube neural (AFTN)



Absence de la fermeture du neuropore céphalique
23^e et le 26^e j



défaut de fermeture du neuropore postérieur
quatrième semaine

Prévalence des **anencéphalies** pour 10 000 naissances (enfants nés vivants, mort-nés et interruptions médicales de grossesse)

Antilles :	3,5
La Réunion :	9,3
Auvergne :	4,6
Bretagne :	5,8

Prévalence du **Spina bifida** pour 10 000 naissances (enfants nés vivants, mort-nés et interruptions médicales de grossesse)

Antilles :	4,3
La Réunion :	11,8
Métropole :	5,5

Parmi les facteurs de risque des AFTN, un statut insuffisant en folates chez la mère dans la période autour de la conception est un déterminant majeur

42

Folates (3)

Les ANC pour la vitamine B₉ sont de **400 µg/jour** en prévention Primaire (l'ensemble des femmes) mais plus élevés en prévention secondaire (en cas d'antécédent) **jusqu'à 5 mg/jour**.

Le **H CSP (PNNS 2017-2021)** recommande de :

- diffuser une **information massive** auprès des **femmes en âge de procréer** et des **professionnels de santé** quant à l'importance cruciale de la supplémentation qui devrait être débutée **en amont de la conception et prolongée 3 mois après**.

Il peut s'avérer difficile pour les femmes enceintes de satisfaire les recommandations en matière de folates par l'unique recours à l'alimentation

Une supplémentation en **zinc (20 mg/j)** pourrait être proposée en complément de la supplémentation en folates pour prévenir les **MTN** (polyglutamates → monoglutamates sous l'action de la γ Glutamyl hydrolase)
monoglutamates → acide folique

Les doses journalières doivent tenir compte, outre les besoins théoriques, de la prise médicamenteuses chez certaines femmes (antifolates, antipaludéens)

43

Aliments intéressants pour leur apport en folates totaux (teneur en µg par 100 g)

Exceptionnels >200	Très riches 100 à 200	Riches 50 à 100	Moyens 25 à 50	Faibles <20
Levure	salades vertes, châtaigne noix, amandes	légumes verts, maïs, petit pois, pois chiche, melon	Autres légumes, céréales complètes fruits (agrumes, banane, kiwi, fruits rouges)	Pain et féculents Autres fruits (pomme, raisin...)
foie	Pâté de foie	oeufs, fromages fermentés (bleu, camembert...)	Autres abats	Viandes, poissons, autres laitages

44

TENEUR EN FOLATES DE QUELQUES ALIMENTS*

<p>Très forte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Levure en paillettes (en mettre une cuillère dans la salade, par exemple).
<p>Forte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Épinards, cresson, chicorée, pissenlit, mâche, melon. • Noix, châtaignes, pois chiches...
<p>Moyenne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autres légumes à feuilles (laitue et autres salades vertes, endives, choux, poireaux, artichauts), haricots verts, petits pois, radis, asperges, betteraves, courgettes, avocats, lentilles. • Carottes, tomates, oignons, potiron, maïs, poivrons, agrumes, bananes, kiwis, fruits rouges, dattes, figues. • Œufs, fromages, pain.
<p>Faible</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concombre, céleri, aubergines, champignons, olives, yaourt, fromages à pâte pressée cuite. • Pommes de terre, riz, pâtes, lait, viande, poisson, pommes, poires, prunes, pêches, abricots.

En 2004 une campagne d'information et de sensibilisation auprès des Professionnels de santé a été lancée par les pouvoirs publics dans le cadre du PNNS

Corriger les carences avant tout début de grossesse

La prévention du risque d'AFTN doit intervenir EN AMONT de la grossesse car le fœtus n'est ni le produit de la fécondation ni le produit de la vie intra-utérine. Les besoins en folates sont élevés dès le début de la grossesse. Les besoins en folates sont élevés dès le début de la grossesse. Les besoins en folates sont élevés dès le début de la grossesse.

Identifier les populations à risque d'AFTN

Les femmes ayant des apports énergétiques insuffisants ou une alimentation pauvre en fruits et légumes frais doivent consulter un médecin ou un diététicien. Les besoins en folates sont élevés dès le début de la grossesse.

Les Folates

UN APPORT NUTRITIONNEL ESSENTIEL DANS LA PREVENTION DES ANOMALIES DU DEVELOPPEMENT DU TUBE NEURAL (AFTN)

Pour les femmes qui désirent un enfant, un apport d'acide folique (ou folate) est essentiel avant et pendant la grossesse. Il permet de réduire le risque de développer des malformations congénitales graves, notamment des anomalies du tube neural (AFTN), et à des doses plus élevées, sa récurrence.

En France, l'apport moyen des AFN est d'environ 1 gramme sur 1000. La carence en folates, associée à une carence en vitamine B12, est responsable de troubles neurologiques graves, notamment des anomalies du tube neural (AFTN), et à des doses plus élevées, sa récurrence.

Les AFN provoquent des malformations embryonnaires graves, pouvant entraîner la mort in utero (mortalité fœtale) ou un handicap lourd (spina bifida) même quand elles sont opérables.

Des repères pour la pratique

Les professionnels de santé en contact avec les populations exposées au risque d'AFTN ont un rôle essentiel dans le suivi et la prise en charge préventive de ces femmes.

Les axes suivants, seront également traités d'une manière particulière :

- **Antécédents d'AFTN** nécessitant une surveillance particulière.
- **Maladies héréditaires** nécessitant un régime alimentaire particulier.
- **Maladies métaboliques** de type anticonvulsifs (épilepsie, diabète...).

Les axes suivants, seront également traités d'une manière particulière :

- **Antécédents d'AFTN** nécessitant une surveillance particulière.
- **Maladies héréditaires** nécessitant un régime alimentaire particulier.
- **Maladies métaboliques** de type anticonvulsifs (épilepsie, diabète...).

TENEUR (µg/100g)	ALIMENT	INTERET	
Très forte	>1000	Levure	RELEVÉ
Forte	100-200	Épinards, cresson, chicorée, pissenlit, mâche, melon	RELEVÉ
Moyenne	100-150	Asperges, courgettes, courgettes, artichauts, haricots verts, petits pois, radis, asperges, betteraves, courgettes, avocats, lentilles	RELEVÉ
Faible	5-20	Concombre, céleri, aubergines, champignons, olives, yaourt, fromages à pâte pressée cuite	RELEVÉ

* Les données sont issues de la base de données de la Commission Européenne sur les aliments et la nutrition (Compendex Plus). Les données sont exprimées en µg/100g de produit frais.

Fer (1)

Un surplus de fer est nécessaire durant la grossesse pour accroître la masse érythrocytaire maternelle et soutenir la croissance du fœtus et du placenta

Une réserve adéquate de fer, constituée avant la grossesse, combinée à de saines habitudes alimentaires fournira suffisamment de fer pour répondre à ces besoins accrus

Les réserves de fer antérieures à la grossesse, étant considérées insuffisantes, un supplément de fer durant les deuxième et troisième trimestres de la grossesse, pris conjointement avec une alimentation saine est conseillé

47

Fer (2)

Causes de la carence nutritionnelle en Fer

- Régime alimentaire contenant peu de fer
- Faible biodisponibilité du fer alimentaire
 - Fer non héminique
 - Inhibiteurs

Les conséquences de l'anémie maternelle

- Les décès maternels
- Moins de fer pour le fœtus
- Insuffisance pondérale à la naissance
- Mortalité néonatale
- Capacité physique diminuée
- Facultés cognitives diminuées

48

Fer (3)

Les **ANC** pour le fer sont estimés à **30 mg/j** au cours du 3^e trimestre

Il existe deux types de fer alimentaire (héminique et non héminique)

Le fer héminique, qui se trouve dans les viandes, volailles et poissons, est la forme la plus facilement assimilable par l'organisme et peu de composantes alimentaires influent sur sa biodisponibilité

Le fer non héminique est présent dans les légumes, fruits et céréales

Certaines composantes alimentaires facilitent ou inhibent l'absorption du fer non héminique

49

Fer (4)

Facteurs favorisant l'absorption du fer non héminique

- Viandes, volailles et poissons
- Vitamine C

Facteurs inhibant l'absorption du fer non héminique

- Polyphénols : thés et café
- Phytates : légumes et soja
- Oxalate : épinards et la patate douce
- Calcium : source alimentaire ou de suppléments

50

Teneurs en fer (mg pour 100 g) de quelques denrées animales et végétales

Denrées animales		Denrées végétales	
viandes (bœuf, mouton)	3	Épinard	4
Foie	6-10	Persil	6
Jaune d'oeuf	7	Lentilles cuites	2,1
Oeuf	2,7	Haricots graines cuites	2,1
Huître	5,5	Farine de blé	1-2
Moule	5,8	Germes de blé	8,1
Sardine à l'huile	3,5	Raisins secs	3,3
Boudin noir, rognons	7	Cacao	12,5

51

Calcium et vitamine D (1)

Les femmes enceintes ou qui allaitent ont besoin de **calcium** et de **vitamine D** pour maintenir l'intégrité de leurs os tout en assurant le développement du squelette fœtal

Chez de nombreuses femmes, l'apport alimentaire en calcium et en vitamine D est insuffisant pour combler leurs besoins pendant la grossesse

Encourager les femmes à inclure dans leur alimentation de bonnes **sources de calcium et de vitamine D**, comme **les produits laitiers**

Les femmes dont les habitudes alimentaires ne leur permettent pas de satisfaire leurs besoins en calcium, devraient recourir à la supplémentation

52

Calcium et vitamine D (2)

Les **ANC** en **calcium** sont de **1000 mg/jour**

L'apport calcique peut se faire facilement sous la forme de produits laitiers, suffisamment riches en phosphore qui aide l'assimilation calcique

En cas d'apport insuffisant (non consommation de produits laitiers), un complément de 1000 mg/j doit être proposé

La consommation d'aliments enrichis en **vitamine D** (laitages) limite les risques de carence

La véritable prophylaxie est une supplémentation de :

- 400 UI/j à partir de la 12^e semaine d'aménorrhée
- 1000 UI/j au 3^e trimestre
- Il est préférable une seule prise de 100 000 UI au 3^e trimestre pour éviter les hypocalcémies néonatales

53

Calcium et vitamine D (3)

Divers facteurs, nutritionnels et autres, influent sur la biodisponibilité du calcium :

- L'absorption du calcium est plus efficace si le besoin est grand, comme c'est le cas durant les périodes de croissance, la grossesse et la lactation
- Certains composés, tels que l'oxalate et les phytates, réduisent l'absorption du calcium
- Un apport élevé en calcium peut inhiber considérablement l'absorption du fer
- Un apport important en calcium pourrait réduire l'absorption du zinc

54

Acides gras essentiels

Les femmes enceintes doivent inclure dans leur alimentation quotidienne des quantités suffisantes d'acides gras essentiels (AGE), dont l'acide linoléique (ω -6 environ 10 g/j) et l'acide α -linoléique (ω -3 environ 2,2 g/j) afin d'assurer le bon développement nerveux et visuel du fœtus

Le fœtus dépend de la mère pour obtenir tout l'AA et tout l'ADH (DHA) dont il a besoin pour un bon développement. Ces deux acides gras sont essentiels au développement normal du fœtus, en particulier de ses fonctions nerveuses et visuelles

Le DHA est l'AG le plus représenté et donc le constituant principal du cerveau (concentration supérieure à 25% des lipides et 40% des AGPI) et de la rétine (60% des AGPI).

Au nombre des aliments contenant des quantités importantes d'AGE, mentionnons les huiles végétales courantes et les poissons gras

DHA : acide docosahexaénoïque (ω -3)

AA : acide arachidonique (ω -6)

55

Requirement of EPA and DHA per day from fish and other seafood diet

Fish/seafood diet required to provide 1 g of EPA + DHA per day	Grams per day
Thon frais	70-360
Sardines	60-90
Saumon	60-135
Maquereau	60-250
Hareng	45-60
Truite	90-105
Huître	240
Crabe	255
Crevettes	330
Palourde	375

Ward et Singh, 2005, Process Biochemistry, 40, 3627-3652

56

Alimentation et compléments nutritionnels durant la grossesse (1)

Une alimentation saine, variée et équilibrée est recommandée durant la grossesse.

En cas d'alimentation variée et équilibrée, aucun complément alimentaire multivitaminé n'est nécessaire. Seul l'acide folique est à conseiller systématiquement.

Complément à conseiller systématiquement

l'acide folique

Les femmes enceintes (et celles qui ont un projet de grossesse) doivent être informées que l'acide folique en complément nutritionnel, 28 jours avant la conception et jusqu'à 12 semaines de gestation, réduit le risque de malformation du tube neural (anencéphalie, spina bifida).

La dose recommandée est de **400 microgrammes par jour**. La supplémentation systématique en folates pendant la suite de la grossesse n'a pas démontré son intérêt.

57

Alimentation et compléments nutritionnels durant la grossesse (2)

Compléments à conseiller en cas de carence

Fer : Il est inutile de proposer de façon systématique des compléments en fer aux femmes enceintes. Dès le début de la grossesse, le recueil d'information doit permettre de repérer les carences martiales et dès lors de proposer un hémogramme.

Vitamine D : L'apport de vitamine D durant la grossesse réduit les hypocalcémies néonatales.

Femmes qui s'exposent peu au soleil ou en cas de port de vêtements couvrants ou de faible apport alimentaire et pour les grossesses qui se développent en hiver. **100 000 UI au début du 6e ou 7e mois** est recommandée lorsque la supplémentation n'a pas été entreprise dès le début de la grossesse.

Iode : Il n'y a pas d'argument pour proposer systématiquement une supplémentation en iode en dehors de populations carencées.

Calcium : La supplémentation en calcium a un intérêt uniquement chez les populations carencées pour la prévention de pré-éclampsie*.

*La **pré-éclampsie** (appelée aussi **toxémie gravidique**) est une **hypertension artérielle gravidique (HTA)** qui apparaît dans la deuxième moitié de la **grossesse** (après 20 semaines d'aménorrhée). Elle est caractérisée par une **pression systolique** supérieure à **140 mmHg** ou une **diastolique** supérieure à **90 mmHg**, combinée avec une **protéinurie**.

58

Alimentation et compléments nutritionnels durant la grossesse (3)

Compléments n'ayant pas démontré leur intérêt

Zinc

La supplémentation en zinc n'a pas démontré son intérêt.

Fluor

Il n'y a pas d'arguments pour proposer systématiquement une supplémentation en fluor.

Compléments multivitaminés

L'intérêt des compléments alimentaires multivitaminés n'a pas été évalué, les dosages étant extrêmement variables selon les préparations.

Compléments pouvant avoir des effets tératogènes La **vitamine A** (pour une dose supérieure aux apports conseillés soit **700 microgrammes équivalent rétinol par jour**) peut avoir des effets tératogènes. Le foie et les produits à base de foie peuvent contenir de grande quantité de vitamine A et les femmes devraient éviter de les consommer.

59

Alimentation et compléments nutritionnels durant la grossesse (4)

Vitamine B12



Vous êtes végétalienne (végane)

Lorsqu'on ne **consomme aucun produit d'origine animale**, on risque des **carences graves en vitamine B12** conduisant à des anémies sévères.

En effet, seuls les produits animaux contiennent cette vitamine. Même en parvenant à diversifier suffisamment leur alimentation, les personnes ayant une alimentation de type végétalien ou végane doivent donc, en lien avec le médecin traitant, un diététicien ou un pharmacien, recevoir un supplément sous forme de médicament ou de complément alimentaire.

Pendant votre grossesse, veillez à avoir une attention médicale toute particulière compte tenu des difficultés que peut présenter un tel régime pour assurer la couverture des besoins nutritionnels.

60

II.2.2. Innocuité des aliments

Caféine

La caféine a des propriétés diurétiques et stimulantes. Elle peut causer divers symptômes chez les personnes qui y sont sensibles, notamment de l'insomnie, des maux de tête et de la nervosité

La consommation modérée de caféine ne semble pas avoir d'effets indésirables sur la grossesse ou le fœtus

Conseiller aux femmes enceintes ou qui allaitent de limiter leur apport en caféine sous la tranche de **400 à 450 mg de caféine par jour**, en tenant compte de toutes les sources

Edulcorants artificiels

Il faut mettre en garde les femmes enceintes contre une consommation excessive de produits à faible valeur nutritive contenant des édulcorants artificiels

Encourager les femmes enceintes qui consomment des quantités importantes de produits sucrés contenant des édulcorants artificiels à lire les étiquettes pour s'assurer que les quantités n'excèdent pas les doses journalières admissibles (**DJA**)

61

Tisanes et produits à base de plantes

Pour le moment, on possède pas assez de données scientifiques sur l'innocuité des diverses tisanes et des divers produits à base de plantes pour recommander leur usage généralisé durant la grossesse et la lactation

Certaines tisanes et d'autres produits à base de plantes peuvent avoir des effets toxiques ou pharmacologiques sur la mère ou le fœtus

Les constituants biologiquement actifs de certains produits à base de plantes peuvent nuire à la grossesse de plusieurs façons, notamment en ayant des effets tératogènes ou embryotoxiques sur le fœtus ou ayant des effets physiologiques sur la mère en tant que stimulants utérins

Les femmes allergiques à des plantes ou au pollen doivent éviter de consommer des produits fabriqués à partir de ces plantes

Contamination chimique potentielle des aliments

Recommander aux femmes en âge de procréer, femmes enceintes de limiter leur consommation de **requin**, **d'espadon** et du **thon frais ou congelé** à un repas par mois (à l'exclusion du thon en conserve) : **accumulation du mercure**

62

Toxi-infections alimentaires (1)

- Les femmes enceintes font partie des personnes les plus vulnérables à l'infection.
- Des mesures doivent être conseillées aux femmes enceintes pour éviter les risques infectieux liés à l'alimentation comme la **toxoplasmose**, la **salmonellose**, la **listériose**.
- La listériose (*Listeria monocytogenes*) est une infection rare mais grave. Elle est particulièrement dangereuse pour la femme enceinte et le fœtus. Durant le premier trimestre de la grossesse, elle peut provoquer un avortement spontané.
- Il faut veiller à ne pas confondre les symptômes de la listériose (nausées, vomissements, crampes abdominales, diarrhée et fièvre) avec ceux de la grippe intestinale
- La bactérie *L. monocytogenes* peut contaminer divers produits laitiers, légumes à feuilles, poissons et viandes.
- Contrairement à d'autres bactéries, elle résiste au froid et réussit même parfois à se développer dans des aliments conservés au réfrigérateur.
- Le parasite unicellulaire *Toxoplasma gondii* est transmis par la consommation de viande crue contaminée ou d'autres aliments crus (fruits et légumes). Comme la listériose, la toxoplasmose peut être confondue avec la grippe intestinale.

63

Toxi-infections alimentaires (2)

Pour la toxoplasmose :

- Bien cuire la viande (au moins 65°C dans toute l'épaisseur de la viande).
- Éviter la consommation de viande fumée, grillée ou marinée ;
- Lors de la préparation des repas laver soigneusement les légumes et les plantes aromatiques surtout s'ils sont terreux et consommés crus.
- Laver soigneusement les ustensiles de cuisine, ainsi que le plan de travail.
- Se laver les mains après contact avec des légumes, des fruits ou de la viande crue et avant de passer à table.

Lors des repas pris en dehors du domicile :

- Éviter la consommation de crudités et préférer les légumes cuits.
- La viande doit être consommée bien cuite, ou bien privilégier la consommation de volaille et de poisson.

Nettoyer et désinfecter avec de l'eau javellisée le réfrigérateur 2/mois ;

Éviter les contacts directs avec les objets qui pourraient être contaminés par les excréments de chats (bacs des litières, la terre) et porter chaque fois des gants en cas de manipulations de ces objets.

Se laver les mains après des activités de jardinage même si elles sont protégées par des gants.

64

Toxi-infections alimentaires (3)

Pour la salmonellose

En plus des mesures précédentes, il convient de :

- Conserver les œufs au réfrigérateur ;
- Ne pas consommer d'œufs crus ou mal cuits, une cuisson complète doit rendre fermes le blanc et le jaune ;
- Préparer les produits à base d'œufs crus (mayonnaises, mousse au chocolat, etc.) le plus près possible du moment de la consommation et les maintenir au froid.
- Pour ces préparations, éviter de casser les œufs en bordure du récipient utilisé pour faire la préparation.

Pour la listériose

- Eviter les fromages à pâte molle au lait cru ainsi que les croûtes de fromage, les poissons fumés et les graines germées crues ;
- Pour les charcuteries consommées en l'état (pâtés, rillettes, produits en gelée, jambon, etc.), préférer les produits préemballés et les consommer rapidement après leur achat.

Les stratégies visant à prévenir la listériose et la toxoplasmose permettent également d'éviter d'autres toxi-infections alimentaires telles que les infections à *Salmonella* et à *E. coli*.

65

II.3. Nutrition du nourrisson né à terme et en santé

La couverture des besoins nutritionnels du nourrisson né à terme et en bonne santé a pour but :

- Assurer un état de santé satisfaisant,
- Croissance correcte et un développement harmonieux

Les apports alimentaires doivent donc :

- Équilibrer les dépenses dues au métabolisme basal (au repos),
- A la thermorégulation
- A la transformation des nutriments en source d'énergie
- A l'activité physique
- A la croissance

66

L'alimentation des nourrissons

La croissance de l'enfant lors des premiers mois est considérable : en moyenne en un an, son poids de naissance est multiplié par trois, sa taille croît de près de 50% et le poids de son cerveau passe de 350 g à plus d'un kilo.

Le nourrisson est donc particulièrement dépendant d'une alimentation adéquate lui permettant de couvrir ses besoins nutritionnels et de lui assurer un développement optimal.

67

Besoins en énergie

Les besoins en énergie sont très importants chez le nourrisson, surtout lors des 12 premiers mois, du fait de la croissance rapide lors de cette période

- Environ **5 kcal/g** de gain pondéral
- Apport énergétique recommandé est de l'ordre de **100 à 120 kcal/kg/j**
- Au-delà de 2 ans, il est de **80 kcal/kg/j**

Besoins en protéines

Au cours de la première année : **7,3 g/j** de protéines à apporter

Les apports protéiques alimentaires doivent permettre de couvrir les besoins en acides aminés essentiels qui sont au nombre de neuf chez le nourrisson

(Leucine, thréonine, lysine, tryptophane, phénylalanine, valine, méthionine, isoleucine et histidine)

68

Besoins en glucides

Comme chez l'adulte, les glucides doivent apporter 50 à 55% de l'AET

Besoins en lipides (1)

Les lipides ne doivent pas uniquement servir à l'apport énergétique mais également fournir les AGPI indispensables à la constitution des membranes cellulaires, en particulier du tissu cérébral

- ω -6 : 3,5 à 5% de l'AET
- ω -3 : 0,5 à 1,5% de l'AET
- ω -6/ ω -3 : 5 à 10

Les AGPI-LC : AA et DHA doivent aussi être apportés pour pallier la capacité insuffisante de l'enfant à allonger les chaînes des AGPI précurseurs

Une supplémentation doit se faire dans le limite de 1% de l'AET pour chacun d'entre eux et en respectant un rapport moyen AA/DHA de 1,3

69

Besoins en lipides (2)

La plus grande partie du développement cérébral s'effectue pendant la vie fœtale.

A la naissance le poids corporel du nouveau-né représente seulement 5% du poids adulte alors que la taille de son cerveau représente déjà 70% de celle du cerveau adulte.

Après la naissance, 15% du développement du cerveau s'effectue pendant la 1^{ère} année et sa croissance est quasi complète à cinq-six ans.

Le DHA est l'AG le plus représenté et donc le constituant principal du cerveau (cc supérieure à 25% des lipides et 40% des AGPI) et de la rétine (60% des AGPI).

Le DHA est donc essentiel au développement de ces deux organes riches en cellules nerveuses.

DHA : acide docosahexaénoïque (ω -3)

70

Besoins hydriques

L'eau représente 75% du poids du corps (premières semaines de vie) et 60% à un an

Le nourrisson est très dépendant d'apports hydriques réguliers (grande surface cutanée relative, immaturité des fonctions de concentration urinaire, troubles digestifs)

- 150 ml/kg/j les premiers jours de vie
- 125 ml/kg/j jusqu'à 4 mois
- 100 ml/kg/j les mois suivants

Ces besoins hydriques sont couverts par l'alimentation lactée exclusive puis, après diversification alimentaire, par l'eau des aliments et l'eau de boisson

71

Besoins spécifiques en micronutriments

Le fer

La carence en fer est la plus répandue parmi les carences nutritionnelles du nourrisson

Quel que soit l'âge, sur la quantité globale de fer ingérée (hémnique + non hémnique), la quantité de fer absorbée au niveau digestif ne dépasse pas 10 à 15% chez un sujet normal

- Les besoins du nourrisson sont évalués à 1 à 2 mg/j
- Les apports nécessaires pour les couvrir sont donc de 10 à 15 mg/j

Les teneurs en fer : lait de vache (0,05 mg/100 ml) et lait humain (0,1 mg/100 ml) sont faibles

Le fer contenu dans le lait humain possède une biodisponibilité (50%) plus élevée

Aucune supplémentation n'est nécessaire jusqu'à l'âge de 6 mois pour les nourrissons allaités au sein

72

Le calcium

Les besoins en calcium du nourrisson sont élevés : de l'ordre de **800 à 1000 mg/j**

La vitamine D

La vitamine D possède un rôle fondamental dans l'absorption intestinal du calcium

Le lait de mère contient peu de vitamine D (**20 à 30 UI/100 ml**)

Les laits pour nourrissons et préparations de suite sont enrichis depuis 1993 à raison de **40 à 120 UI/100 kcal**

Une supplémentation de **400 à 1000 UI/j** reste recommandé de la naissance à l'âge de 2 ans et pendant les mois d'automne et d'hiver jusqu'à 5 ans

73

II.3.1. L'allaitement maternel

- Jusqu'au 19^e siècle, l'allaitement maternel était pratiquement le seul mode d'alimentation : les enfants qui ne pouvaient pas être nourris par leur mère l'étaient par une nourrice « mercenaire » qui s'occupait souvent de plusieurs nourrisson à la fois
- L'allaitement maternel est le meilleur mode d'alimentation du nourrisson. l'allaitement peut continuer jusqu'à l'âge de deux ans et même plus (Unicef : au moins une année pour les pays en voie de développement afin de limiter la mortalité infantile par diarrhée)
- Promouvoir le recours exclusif à l'allaitement au sein du nourrisson au moins les quatre premiers mois après la naissance

L'allaitement maternel représente le mode d'alimentation le plus adapté au nourrisson (pour son bon développement et sa protection immunitaire)

74

Avantages de l'allaitement maternel (1)

Les avantages d'une alimentation au sein pour l'enfant sont multiples :

- Meilleure protection de l'enfant contre les pathogènes potentiels grâce aux immunoglobulines, aux cellules immunitaires (lymphocytes et macrophages) et au développement d'une flore intestinale riche en bactéries lactiques (bifidobactéries)
- Meilleure adéquation avec les besoins de l'enfant et l'immaturation de son tractus digestif
- Meilleur développement cognitif grâce à la richesse en acides gras essentiels
- Risque moindre de développement d'allergies alimentaires
- A plus long terme, risque moindre de développement de diabète insulino-dépendant chez les sujets à risque

75

Avantages de l'allaitement maternel (2)

Bénéfices de l'allaitement au sein pour la mère

- Renforcement des liens affectifs entre la mère et son bébé
- Risque moindre de cancer du sein
- Prévention des hémorragies post-partum et des endométrites car la sécrétion d'ocytocine lors de l'allaitement favorise l'involution de la muqueuse utérine
- Aide au retour au poids de départ par utilisation des graisses stockées pendant la grossesse

76



Rapport (septembre 2017) PNNS 2017-2021

► Promouvoir des environnements favorables à l'allaitement maternel

Dans les entreprises

Les dispositions existant dans le **code du travail** méritent d'être clarifiées (**lieu pour allaiter, horaires aménagés, ...**). Des **mesures réglementaires complémentaires** pourraient être envisagées pour rendre effective la **possibilité d'allaiter après la reprise du travail**, faire connaître et faire respecter la législation existante sur les droits des femmes qui allaitent (au travail, dans les lieux publics...). Labelliser et soutenir les entreprises actives dans le soutien aux femmes qui allaitent (**prolongation du congé maternité, pièce et matériel de conservation pour tirer le lait, information diffusée...**).

Dans les lieux publics

- Mettre à disposition, **dans les lieux publics** (gares, centres administratifs, musées,...), des **pièces réservées à l'allaitement** et adaptées pour le tirage du lait.
- Distribuer des autocollants « **allaitement bienvenu** » **pour des lieux commerciaux** (cafés, restaurants, centres commerciaux...).

Communication

Promouvoir, dans les médias et dans les lieux publics, la **banalisation de l'allaitement maternel, l'image de la femme qui allaite**, mettre à disposition, de façon large et actualisée régulièrement, le meilleur niveau de preuve existant sur les bénéfices de l'allaitement, les interventions probantes.

77



Rapport (septembre 2017) PNNS 2017-2021

Surveillance

- Mettre en place un système de veille sur les **sponsorings détournés**.
- Conduire une étude complète (non limitée à l'allaitement) sur les coûts-bénéfices d'un allongement de la durée du congé maternité.

Auprès des établissements et professionnels de santé

- Mettre en œuvre des recommandations OMS/Unicef de l'initiative « hôpitaux amis des bébés » (IHAB) dans les maternités et les services de néonatalogie.
- Développer la **formation professionnelle et le développement professionnel continu**, notamment pour les sages-femmes, les médecins généralistes, les gynécobstétriciens, les pédiatres, **les pharmaciens**, et les puéricultrices.
- Favoriser la dissémination des bonnes pratiques et le soutien à l'allaitement.
- Soutenir le développement des lactariums et l'usage du lait maternel tiré.

Information et soutien des mères et de leur entourage

A la maternité et au retour à la maison (soutien par téléphone public et gratuit, conseiller/aide maternel en lien avec des structures publiques).

78

Contre-indications à l'allaitement maternel

En France, les contre-indications formelles à l'allaitement maternel sont :

- Séropositivité pour le virus de l'immunodéficience humaine
(sauf si pasteurisation du lait)
- Herpès du sein
- Tuberculose active
- Galactosémie congénitale
- Prise de médicaments psychotropes par la mère
- Certains cas d'anomalies congénitales importantes des lèvres et du palais, chez l'enfant

En dehors de ces contre-indications formelles, toute prescription de médicaments pendant l'allaitement devra être prise en considération car de nombreux principes actifs passent dans le lait maternel

Le passage lacté de la nicotine étant prouvé, il est conseillé d'encourager les mères à arrêter de fumer

79

L'allaitement maternel

- La mise au sein de l'enfant doit se faire précocement, dès les premières heures de vie

Le **colostrum**, dont la fabrication se met en œuvre dès le deuxième trimestre de la grossesse, est un "premier lait" qui évolue vers le lait mature au bout de quelques jours. De couleur jaune orangé, ce liquide est très riche en protéines et en anticorps, ce qui en fait un aliment de choix tout à fait adapté aux besoins de l'enfant pendant les 48 à 72 heures qui suivent sa naissance. La mère peut lui en donner sans restriction et ce, le plus tôt possible. Si le nourrisson ne tète pas, il est toujours possible d'extraire le colostrum et de le lui proposer d'une autre façon.

- Le rythme des tétées est variable d'un enfant à l'autre et, pour un même enfant, d'un jour à l'autre
- La durée d'une tétée est de 10 à 15 minutes sur un sein (pas plus de 20 min car au-delà, très peu de lait est produit)
- Comme le lait maternel est très digeste, il n'est pas nécessaire de respecter un intervalle de deux heures entre chaque tétée
- Nouveau-né tète en moyenne 8 à 10 fois par jour les premiers jours
- Le rythme diminue progressivement pour se régulariser à un 6 à 8 tétées/j
- Il est recommandé d'arrêter (**sevrage**) graduellement la mise au sein sur 7 à 10 jours. Le conseil est de remplacer progressivement une tétée par un biberon afin d'habituer l'enfant
- L'arrêt graduel permet également l'adaptation de la sécrétion de prolactine chez la mère et d'éviter les problèmes d'engorgement

80

II.3.2. Les laits de remplacement

Préparations pour nourrissons

- Grâce aux progrès technologiques, des formules lactées ont été mises au point à partir du lait de vache et de produits végétaux comme le soja
- Ces formules, bien que proches du lait maternel restent des imitations imparfaites
- Le meilleur des laits possibles pour chaque enfant reste donc le lait maternel
- A partir de 1960, l'évolution va consister à rapprocher, au fur et à mesure des connaissances acquises et des progrès industriels, la composition des préparations pour nourrissons de celle du lait de femme
- Une diversité de manipulations appliquées au lait, des substances ajoutées pour modifier sa composition
- Il a donc rapidement fallu imposer un cadre réglementaire à ces aliments pour nourrissons

81

Préparations pour nourrissons : réglementation (1)

L'arrêté du 11 janvier 1994 tient compte des connaissances acquises durant les 20 Années précédentes et applique les recommandations de l'OMS et les directives de la CEE de 1991 et 1992

Ces directives fixent la liste des substances d'addition autorisées ainsi que les normes d'étiquetage à respecter

- Interdiction des termes « humanisés » ou « maternisés » pouvant laisser croire abusivement que certains laits pour nourrissons sont similaires au lait maternel
- Autorisation de l'enrichissement systématique de ces laits (laits pour nourrissons, laits de suite et leurs substituts éventuels) par la **vitamine D**
- Limitation du terme « lait » aux seuls produits comportant des protéines entières de lait de vache
- Les produits à base de soja peuvent être appelés « préparations pour nourrissons » ou « préparations de suite » s'ils répondent aux limites réglementaires fixées

82

Préparations pour nourrissons : réglementation (2)

Extension de l'utilisation de préparations de suite au-delà de 1 an à l'enfant en bas âge (1 à 3 ans) conduisant les industries à distinguer :

- Laits de deuxième âge : utilisés de 6 mois à 1 an
- Laits de croissance : utilisés de 1 à 3 ans (quand la diversification alimentaire est déjà bien établie)

L'arrêté de janvier 1991 a fait remplacer la dénomination « aliment lacté diététique » Par « préparation pour nourrisson » en accord avec la directive européenne de 1991

Les formules infantiles sont divisées en préparations pour nourrissons (de 0 à 6 mois) et préparations de suite (de 6 à 36 mois)

83

Préparations pour nourrissons ou laits de premier âge (de 0 à 6 mois)

Ces préparations sont conçues pour répondre à eux seuls, comme le lait maternel, aux besoins nutritionnels de la naissance à l'âge de 6 mois

- Apports énergétiques compris entre 60 et 75 kcal/100 ml
- Diminution de la teneur en protéines (< 3 g/100 kcal) et en sels minéraux par rapport au lait de vache
- Apports en glucides compris 7 et 14 g/100 kcal avec un maximum de 20% des glucides totaux pour le saccharose et 30% pour l'amidon
- Seules les glucides cités dans l'arrêté peuvent être utilisés (lactose, maltose, saccharose, malto-dextrines, sirop de glucose, amidon précuit ou gélatinisé exempt de gluten)
- Supplémentation en AGE (limites pour ω -6 : 300 à 1200 mg/100 kcal) et en Vit. E
- La teneur en lipides doit être comprise entre 3,3 et 6,5 g/100 kcal
- Teneurs en vitamines et en oligo-éléments comprises dans les limites réglementaires

84

Deux sous-groupes principaux de préparations pour nourrissons :

Les préparations à protéines non modifiées

- La proportion de caséine est proche de celle de lait de vache (> 50%), soit 2,25 à 3 g de protéines/100 kcal
- Les caséines coagulent en flocons grossiers dans l'estomac et ont tendance à ralentir la vidange gastrique
- La satiété est de ce fait plus facilement obtenue mais un excès de caséine peut favoriser une constipation

Les préparations à protéines adaptées (1)

- Le pourcentage de protéines solubles doit être égal ou supérieur à celui de la caséine
- Leur teneur en protéines doit être comprise entre 1,8 et 3 g/100 kcal
- Elles sont caractérisées par un meilleur équilibre en acides aminés et un meilleur indice chimique résultant donc en une valeur nutritionnelle supérieure

85

Les préparations à protéines adaptées (2)

- Elles accélèrent la vidange gastrique et le transit intestinal
- Elles peuvent donc avoir un intérêt en cas de constipation
- Elles sont peu utilisées en France du fait de la fréquence importante de régurgitations qu'elles produisent
- Cette désaffection pourrait également s'expliquer par une teneur élevée en β -lactoglobuline, qui tendrait à favoriser l'apparition d'allergies
- Grande diversité tenant à des suppléments différents (taurine, carnitine, AGPI-LC : DHA et AA, nucléotides, inositol, choline)
- La présence ou non d'autres sucres que le lactose (dextrine-maltose essentiellement)
- Une acidification biologique par des ferments lactiques, à des variations de cc de l'ensemble des nutriments en restant toutefois dans les limites réglementaires

86

Préparations pour nourrissons à base de Protéines de Soja (PPS)

1- Allergie aux protéines du lait de vache

- Définition : hypersensibilité immédiate avec Ac IgE spécifiques (concerne 2% des nourrissons)
- Causes : antécédents familiaux, immaturité des phénomènes de digestion, déficit immunitaire chez le jeune nourrisson
- Symptômes : aigus avec éruption cutanée, oedèmes, vomissements, diarrhées, choc anaphylactique chroniques avec entérocolite

Recommandations du Comité de Nutrition de l'Académie Américaine de Pédiatrie en 1998 :

PPS contre-indiquées dans les entéropathies et les entérocolites, mais possibilité d'utilisation en cas d'allergie à médiation IgE

2- Intolérance au lait de vache, coliques et diarrhées

- Définition : incapacité de l'intestin à digérer le lactose
- Causes : absence ou déficit en lactase, mauvais contrôle nerveux de l'intestin
- Symptômes : gaz en excès, ballonnements, douleurs abdominales et diarrhées

N'utiliser les PPS qu'en cas d'aggravation de la diarrhée à la reprise du lait

87

Législation

Comme pour les préparations à base de lait de vache, la composition des PPS doit répondre aux critères définis par les directives de la Commission des Communautés Européennes de 1991 et 1996

En France, « leur teneur en substances hormonales en particulier estrogènes ou anabolisants doit être inférieur à 1 µg/kg » (Arrêté du 1er Juillet 1976)

Consommation mondiale des PPS

On dispose actuellement de nombreux laits sans lactose et/ou sans protéines entières de lait de vache, mais on constate une augmentation de la consommation des PPS dans plusieurs pays

Aux **Etats-Unis** elle aurait doublée depuis 10 ans pour atteindre aujourd'hui **25%** de la consommation des laits infantiles. En **Italie** elle représentait **5,6%** de celle-ci en 1997, alors qu'au **Royaume Uni** **7%** des bébés sont nourris avec des PPS

En **France**, pays de grande tradition laitière, l'utilisation des PPS est moins fréquente mais elle augmente régulièrement : **0,5%** en 1996 et **1,7%** en 2000

88

Impact sanitaire des PPS sur les nourrissons

1- Exposition

- Les PPS sont préparées à partir d'isolats de protéines de soja, elles contiennent donc des phytoestrogènes
- Les enfants nourris au lait de soja sont ainsi exposés à des taux significatifs d'isoflavones (Tableau 1)

Tableau 1 : Concentrations totales en génistéine et daidzéine dans quatre formules pour nourrissons à base de soja commercialisées en Nouvelle-Zélande (Irvine et al., 1998)

	Total Génistéine	Total Daidzéine
	(mg/kg)	
Formule A	92	55
Formule B	81	50
Formule C	91	48
Formule D	83	44

89

Effets sur l'apport en manganèse

- Une exposition excessive au manganèse entraîne des risques d'effets neurologiques, or les PPS en contiennent une grande concentration
- Déficits de mémoire visuelle et verbale chez un enfant exposé à des doses élevées de manganèse durant 5 ans (Woolf et al., 2002)
- La consommation de manganèse à de fortes doses chez des enfants nourris aux PPS pourrait être à l'origine de troubles du comportement durant l'enfance et l'adolescence

(www.westonaprice.org/soy/khoury_presentation.html)

Milk	Manganese Content (µg/L)
Breast milk	10
Cow's milk-based formula	150
Soy milk-based formula	250

Les PPS contiennent des quantités élevées de phytoestrogènes, d'aluminium, de manganèse et peuvent donc entraîner des troubles de la reproduction, des dysthyroïdies d'origine immunitaire, des troubles de la minéralisation osseuse et des dommages neuronaux

90

Les préparations de suite (laits deuxième âge et laits de croissance)

Ces préparations sont destinées aux nourrissons après l'âge de **6 mois** et aux enfants en bas âge chez lesquels la diversification a été mise en route ou pour lesquels le lait n'est plus l'aliment exclusif

- Jusqu'à **12 mois** (laits deuxième âge), **1 à 3 ans** (laits de croissance)

Leur composition est plus proche de celle du lait de vache avec un enrichissement en :

- **AGE** obtenus, comme pour les laits pour nourrissons, par remplacement de tout ou partie des graisses lactiques par des graisses végétales
- **Vitamines D et E**
- **Fer**

La réglementation fixe

- Apport énergétique à une valeur comprise entre **60 et 80 kcal/100 ml**
- Protéines entre **2,25 et 4,5 g/100 kcal**
- Indice chimique doit être au moins égal à 80% de celui de la protéine de référence
- Lipides entre **3,3 et 6,5 g/100 kcal**
- Glucides entre **7 et 14 g/100 kcal** dont le lactose au moins égal à **1,8 g/100 kcal**
- Saccharose et fructose ne doit pas excéder **20%** du total des glucides
- Apports en vitamines **A, D, C et E** doivent rester dans les limites de la réglementation

91

Les préparations de suite (laits deuxième âge et laits de croissance)

Grâce aux compléments qu'elles apportent en **AGE**, en différentes vitamines et oligo-éléments (**surtout en vitamine D et en fer**), ces préparations ont un avantage nutritionnel certain par rapport aux laits ultra-haute température (UHT) classiques dont il est préférable de retarder l'usage après l'âge de 3 ans

Il faut garder à l'esprit que la ration lactée quotidienne (en lait ou en équivalent en laitages) ne doit être inférieure à **500 ml/j** pour assurer un apport calcique suffisant

En majorité les laits de premier âge (**0 à 6 mois**) et les laits de deuxième âge (**6 mois à 12 mois**) sont conditionnés **en poudre**, alors que la quasi-totalité des **laits de croissance** sont conditionnés sous **forme liquide**, prêts à l'emploi

92

Compositions (macronutriments) et valeurs nutritionnelles moyennes pour des laits de différentes origines

Constituants	Lait féminin	Lait de vache	Laits nourrissons	Laits de suite
Énergie (Kcal/100 ml)	60 - 70	65 - 75	60 - 75	60 - 80
Protéines (g/100 ml)	0,8 - 1,2	3 - 3,5	1,4 - 1,9	1,62 - 3,24
Caséines (%)	40	80	44 - 80	40 - 80
Protéines solubles (%)	60	20	20 - 56	20 - 60
Lipides (g/100 ml)	3 - 4	3 - 5	2,6 - 3,8	2,37 - 4,68
ω-6 (mg/100 ml)	350	90	350 - 740	216 - 864
ω-3 (mg/100 ml)	37	Traces	30 - 100	42 - 83
ω-6/ω-3	9,5	-	7,4 - 11,6	5,5 - 11,3
Glucides (g/100 ml)	7 - 8	4,5 - 5	6,7 - 9,5	5,4 - 10,8
Lactose (%)	85 - 90	100	35 - 100	25 - 100
Oligosaccharides (%)	10 - 15	-	-	-
Dextrine maltose (%)	-	-	0 - 45	0 - 43

93

**n-6 and n-3 fatty acids in fetal plasma and plasma of breast-fed infants
And infants fed formula (wt% of fatty acids)**

	Fetal	Breast-fed	Formula-fed
Phospholipid			
18:2n-6	6.2 ± 0.4	19.8 ± 0.6	25.7 ± 0.8
20:4n-6	23.2 ± 0.8	12.5 ± 0.5	8.0 ± 0.3
22:6n-3	13.9 ± 0.8	4.7 ± 0.3	2.5 ± 0.2
Triglyceride			
18:2n-6	13.4 ± 1.5	14.3 ± 1.2	22.0 ± 0.3
20:4n-6	5.6 ± 0.4	1.2 ± 0.1	0.7 ± 0.1
22:6n-3	5.8 ± 0.9	0.8 ± 0.2	0.2 ± 0.1
Cholesterol ester			
18:2n-6	15.6 ± 1.8	42.8 ± 1.1	33.0 ± 2.1
20:4n-6	18.4 ± 1.1	7.9 ± 0.4	4.9 ± 0.6
22:6n-3	3.1 ± 0.3	0.8 ± 0.1	0.4 ± 0.1
Unesterified fatty acids			
18:2n-6	11.5 ± 1.2	11.0 ± 0.6	14.6 ± 0.6
20:4n-6	2.8 ± 0.1	0.8 ± 0.1	0.5 ± 0.1
22:6n-3	1.1 ± 0.4	0.5 ± 0.1	0.2 ± 0.0

Innis, 2005 (Placenta , Vol. 26, Supplément A)

94

Compositions (micronutriments) et valeurs nutritionnelles moyennes pour des laits de différentes origines

Constituants	Lait féminin	Lait de vache	Laits nourrissons	Laits de suite
Minéraux (mg/100 ml)	200	800	250 - 500	400 - 700
Sodium	10 - 20	49	16 - 38,6	22 - 43
Chlore	45	110	39 - 77	53 - 92
Calcium	30	125	39 - 93	69 - 125
Phosphore	15	86	29 - 60,8	50 - 90
Ca/P	2	1,25	1,2 - 2	1,18 - 1,67
Magnésium	3,5	10	4,9 - 10,2	6,2 - 12
Fer	0,04	0,01	0,53 - 1,5	0,72 - 1,4
Vitamines (/100 ml)				
A (UI)	203	45	196 - 280	200 - 280
D (UI)	20 - 30	20 - 30	36 - 88	43,2 - 129,6
E (mg)	0,35	0,1	0,7 - 1,7	0,6 - 2,16
C (mg)	3,8	11	7,1 - 13	2 - 12,75
B1 (mg)	0,18	0,44	0,04 - 0,07	0,04 - 0,11
B2 (mg)	0,031	1,75	0,061 - 0,14	0,09 - 0,17
B6 (mg)	0,059	0,51	0,04 - 0,11	0,04 - 0,14
B12 (µg)	0,07	6,6	0,15 - 0,3	0,05 - 0,55
K1 (µg)	1,5	17	3,3 - 7,1	3 - 7,2
A. Folique (µg)	5,2	37,7	5,4 - 16	4,5 - 22

95

Les préparations destinées à la correction des troubles digestifs mineurs (1)

Préparations anti-régurgitation

Préparations destinées aux nourrissons souffrant de régurgitations dont la fréquence n'est pas négligeable chez le petit nourrisson

Leur composition est très proche des préparations pour nourrissons, à l'exception du produit épaississant qui les fait sortir du cadre réglementaire des PPN

- Les épaississants utilisés sont :
- La farine de caroube (**Alma AR** 1er et 2e âge, **Milumel AR** 1er et 2e âge)
- La farine de maïs (**Modilac AR**, **Nidal AR** 1er et 2e âge)
- Amidon de riz (**Enfamil** 1er et 2e âge)

Il peut être parfois nécessaire de rappeler aux mamans que l'ajout d'un épaississant (tel que Gumilk® ou Gélopectose®) à un tel lait est inutile, même s'il leur paraît trop fluide, étant donné qu'il en contient déjà un

96

Les préparations destinées à la correction des troubles digestifs mineurs (2)

Préparations pauvres en lactose

Ce sont des préparations lactées, proposées dans la réalimentation transitoire des diarrhées occasionnelles (gastro-entérites aiguës ou des rechutes de diarrhées)

Les préparations délactosées (le lactose est remplacé par la dextrine-maltose et autres sucres simples). Elles sont utilisées pour les gastro-entérites aiguës avec activité lactasique intestinale diminuée, pour les intolérances au lactose primitives ou secondaires ou encore dans le traitement diététique de la **galactosémie**

- **AL 110** : constitué sur le plan protéinique uniquement de caséine acidifiée
- **Diargal** : constitué de caséine purifiée, de 100% des lipides végétaux dont 15% de triglycérides à chaîne moyenne (TCM), plus facilement assimilables
- **HNRL** : fournit des apports protéiques mixtes (90% de caséine et 10% de protéines solubles) et des glucides simples ou complexes

Les préparations appauvries en lactose

- **HN 25** : contient de l'amidon de riz, des dextrines-maltoses, du fructose, du glucose, du saccharose et des fibres
- **Diarigoz** : fournit un apport glucidique diversifié. Il contient en outre 20% de TCM et des protéines solubles mais partiellement hydrolysées

97

Les préparations destinées à la correction des troubles digestifs mineurs (3)

Aliments lactés hypoallergéniques ou hypoantigéniques

- Ce sont les préparations dites **HA** (hypoallergéniques). Leurs protéines ont été partiellement hydrolysées (< 6000 Da) pour réduire les propriétés allergéniques du lait de vache
- Utilisation au cours des six premiers mois de vie accompagnée d'une diversification alimentaire tardive réduit l'incidence des intolérances aux protéines du lait de vache et de l'eczéma atopique dans les familles à risque

Substituts de lait à base de protéines hydrolysées

- L'hydrolyse beaucoup plus poussée des protéines aboutit à des peptides de petite masse moléculaire (< 1700 Da)
- Ils sont habituellement pauvres en lactose et une partie des lipides est apportée sous forme de TCM (environ 40%)
- Ils sont réservés à des indications thérapeutiques très précises : intolérance aux protéines du lait de vache, réalimentation des diarrhées graves ou survenant avant l'âge de 3 mois

98

Suite à plusieurs signalements de cas graves chez des enfants de moins d'un an, nourris partiellement ou exclusivement avec des **boissons végétales** présentées comme des « laits végétaux » (soja, riz, amande, châtaigne, quinoa, etc.) ou des laits d'origine animale (chèvre, ânesse, jument, etc.), l'Anses s'est autosaisie. **L'analyse des compositions nutritionnelles de ces produits montre qu'ils ne sont pas adaptés aux besoins des nourrissons.**

L'Agence rappelle ainsi que **le lait maternel est l'aliment le mieux adapté aux besoins du nourrisson**. En l'absence d'allaitement ou en complément de celui-ci, **seules les préparations pour nourrissons ou les préparations de suite**, autorisées par la réglementation, peuvent couvrir les besoins nutritionnels de l'enfant.

Recommandations de l'ANSES

- **Mamans végétaliennes et véganes :**

le lait maternel est l'aliment le mieux adapté aux besoins du nourrisson et l'alimentation de la mère au cours de la période de grossesse et d'allaitement est très importante.

Si vous êtes **végétalienne ou végane**, vous devez recevoir une complémentation en vitamine B12 pendant ces périodes cruciales.

Principaux laits disponibles selon les situations physiologiques ou pathologiques

Situations influençant le choix d'un lait	Type de lait proposé
Alimentation normale	Lait 1er âge jusqu'à 6 mois Lait 2e âge jusqu'à 1 an Lait de croissance après 1 an
Régurgitations	Lait épaissi par de l'amidon de riz ou de maïs, ou par la pectine de caroube
Risque allergique ou complément au lait maternel	Lait hypoallergénique
Ballonnements, douleurs coliques, diarrhée, régurgitations	Lait enrichi en ferments lactiques (avec probiotiques)
Constipation	Lait avec uniquement du lactose
Diarrhée	Lait sans ou pauvre en lactose
Rejets, vomissements	Lait antireflux (AR, confort...)

Nicolas CLERE, Actualités pharmaceutiques, n° 533, février 2014 et n° 549, octobre 2015

101

Diarrhées du Nourrisson

Produits de réhydratation : Solutions hyperosmolaires (sucrées et salées)

Formule de l'OMS

- Glucose : 20 g
- NaCl : 3,5 g
- KCl : 1,5 g
- NaHCO₃ : 2,5 g (ou citrate trisodique : 2,9 g)
- Eau : 1 litre

Produits de réhydratation : Adril®, Alhydrate®, Lytren®

102

Préparation, manipulation et conservation des biberons :
pour assurer la bonne santé du nourrisson.
Prévention de contaminations microbiennes chez l'enfant
prématuré ou de faible poids.



Préparation du biberon

Préparez le biberon sur un plan de travail propre. Lavez-vous soigneusement les mains avec du savon. Séchez-les avec un torchon propre ou mieux avec du papier absorbant jetable. Utilisez la cuillère-mesure (dosette) issue de la boîte d'origine de la poudre de lait. La dosette doit rester sèche et être jetée lorsque la boîte est entièrement consommée.

Dans l'idéal, le biberon doit être préparé juste avant d'être donné au bébé. A température ambiante le lait doit être donné dans l'heure, sinon il faut le jeter.

Lors de sorties, transportez l'eau dans le biberon et la poudre de lait dans un autre récipient. Au dernier moment, ajoutez la poudre dans le biberon. Mélangez bien.

Exceptionnellement, le biberon peut être préparé à l'avance et conservé au réfrigérateur dans la partie la plus froide, à une température inférieure ou égale à 4°C (pas dans la porte du réfrigérateur).

103

Quelle eau pour les biberons ?



L'eau du robinet peut être utilisée pour la préparation du biberon. Cependant, il convient de prendre certaines précautions :

- Laissez couler l'eau du robinet quelques secondes avant de remplir le biberon de la quantité souhaitée
- Utilisez uniquement de l'eau froide (au-delà de 25°C, l'eau peut être davantage chargée en microbes et en sels minéraux)
- Nettoyez régulièrement la tête du robinet (détartrage notamment)
- N'utilisez pas d'eau ayant subi une filtration (carafe filtrante par exemple) ou ayant subi un adoucissement car ces systèmes peuvent favoriser la multiplication des microorganismes
- Dans les habitats anciens (antérieurs à 1948), les canalisations d'eau peuvent être encore en plomb. Renseigner auprès de la mairie afin de savoir s'il est possible d'utiliser l'eau pour préparer les biberons.

Eau en bouteille, eau de source ou eau minérale naturelle, veillez à ce qu'elle soit bien destinée aux nourrissons.

L'utilisation d'eau gazeuse ne convient pas pour la préparation des biberons. A l'étranger, en l'absence d'eau potable ou d'eau embouteillée, l'eau bouillie et refroidie peut être utilisée.

104

En cas de réchauffage



Il n'est pas indispensable de réchauffer le biberon avant de le donner, sauf s'il a été conservé au réfrigérateur. Le réchauffage du biberon doit être rapide. Il doit être fait soit au bain-marie, soit au chauffe-biberon. Une fois réchauffé, le biberon doit être consommé dans un délai d'une demi-heure pour éviter le développement des microbes éventuels.

L'utilisation du four à micro-ondes est absolument déconseillée. En effet, la température peut s'élever très fortement dans le biberon de lait chauffé au four à micro-ondes et entraîner des brûlures graves de la bouche et de la gorge du bébé. Quel que soit le mode de réchauffage utilisé, il est essentiel d'agiter fortement le biberon pour éviter les brûlures et de vérifier la température en versant quelques gouttes sur l'intérieur de votre poignet.

105

Le nettoyage du biberon



Une fois le biberon terminé, rincez-le d'abord à l'eau froide.

Pour le nettoyer, utilisez de l'eau chaude avec du liquide vaisselle et un écouvillon (sorte de brosse allongée). Rincez soigneusement et laissez sécher le biberon tête en bas, sur un égouttoir, démonté à l'air libre.

N'utilisez pas de torchon qui apporte des microbes pour sécher le biberon et la tétine,

Vous pouvez également nettoyer le biberon, la bague, le capuchon et la tétine au lave-vaisselle. Dans ce cas, utilisez un cycle complet à une température de lavage d'au moins 65°C, avec séchage. Les tétines en caoutchouc ne peuvent pas être lavées en machine, elles doivent être nettoyées et rincées à la main.

Il n'est pas nécessaire de stériliser le biberon et les tétines comme cela a été longtemps préconisé.

106

Pratique de l'alimentation lactée

- L'allaitement à la demande

Règle d'Appert corrigée par Lestradet

$$Q \text{ ml (24 h)} = (\text{masse du nourrisson en g/10}) + 250 \text{ ml} \pm 100 \text{ ml}$$

$$\text{Volume des biberons} = Q \text{ ml/N (Nombre fixe par nourrisson 5, 6, 7)}$$

- Horaire libre

107

II.3.3. Le passage aux aliments solides

Le code international de commercialisation des substituts du lait maternel, publié par l'OMS, recommande de donner exclusivement du **lait maternel les 6 premiers mois** et d'introduire ensuite des aliments complémentaires pour combler les besoins en énergie et en nutriments ce que le lait maternel ne fait plus

Le nourrisson passe donc d'une alimentation lactée exclusive, lait maternel ou préparation pour nourrisson (lait 1er âge), à une alimentation semi-solide puis solide

L'introduction d'aliments nouveaux se fera **étape par étape**, en respectant la **maturité digestive** du nourrisson mais aussi en accord avec ses désirs et ses capacités

1ère étape : de 0 à 4-6 mois

- Une alimentation lactée exclusive

Le lait reste le pivot de l'alimentation jusqu'à l'âge de 1 an. Sa richesse en **AGE**, en **fer** et en **vitamines** en fait un aliment indispensable jusqu'à l'âge de 1 an avec une consommation de **500 ml/jour**

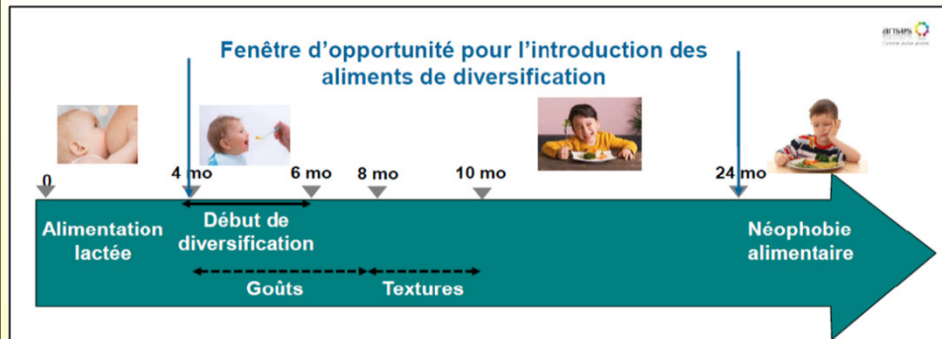
108

Recommandations de l'ANSES (2019)

Deux phases de diversification alimentaire

Entre 4 et 6 mois : introduction d'aliments solides de texture simple de type purée dont on varie les goûts.

Progressivement ensuite, passage aux aliments de la table familiale nécessitant une adaptation de la taille des morceaux et en évitant les aliments non adaptés pour les moins de 3 ans.



109

AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 0 à 3 ans¹

Avis initial du 8 février 2019 révisé en mai 2019

Tableau 2. Apport moyen en lipides, glucides et protéines (exprimé en % de l'apport énergétique total, AET) des enfants de 0 à 3 ans de l'étude Inca 3 et références nutritionnelles

		0-6 mois	6-11 mois	1 à 3 ans
Lipides (% AET)	Apport moyen	37,7 %		32,0 %
	Intervalle de référence	50-55 %	Décroit progressivement jusqu'à 45-50 %	45-50 %
Protéines (% AET)	Apport moyen	9,7 %		15 %
	Intervalle de référence	7-15 %		6-15 %
Glucides (% AET)	Apport moyen	50,9 %		50,5 %
	Intervalle de référence	40-50 %		

110

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail



relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 0 à 3 ans¹

Avis initial du 8 février 2019 révisé en mai 2019

Tableau 1. Intervalles de référence des macronutriments pour les enfants de 0 à 3 ans et pour les adultes

	0-5 mois	6-11 mois	12-35 mois	Adultes
Intervalle de référence en lipides (% de l'AET)	50-55 %	Décroît progressivement jusqu'à 45-50 %	45-50 %	35-40 %
Intervalle de référence en protéines (% de l'AET)	7-15 %		6-15 %	10-20 %
Intervalle de référence en glucides (% de l'AET)	40-50 %			40-55 %

AET : apport énergétique total

111

Principale Nouveauté

MANGERBOUGER.FR

Possibilité d'introduire tous les groupes d'aliments, y compris les aliments réputés allergènes, dès le début de la diversification c'est-à-dire entre 4 et 6 mois.

- Il n'est plus recommandé de retarder l'introduction d'aliments comme le gluten, l'œuf, les arachides, les produits laitiers, même chez l'enfant à risque d'allergie.

- Tous les groupes d'aliments, ce sont aussi les légumes secs, les produits céréaliers complets (pain complet ou aux céréales, pâtes, semoule, riz complets), à introduire en fonction des capacités digestives de l'enfant.

L'enfant s'habitue ainsi très tôt à consommer des aliments riches en fibres.

- L'introduction des différents groupes alimentaires peut se faire sans respecter un ordre particulier.

Ajouter systématiquement des matières grasses

- Alternier huiles de colza, de noix, d'olive ou de temps en temps un peu de beurre) dans les préparations maison ou dans celles du commerce qui n'en contiennent pas. En effet, les apports en lipides des enfants de moins de 3 ans sont en moyenne insuffisants.

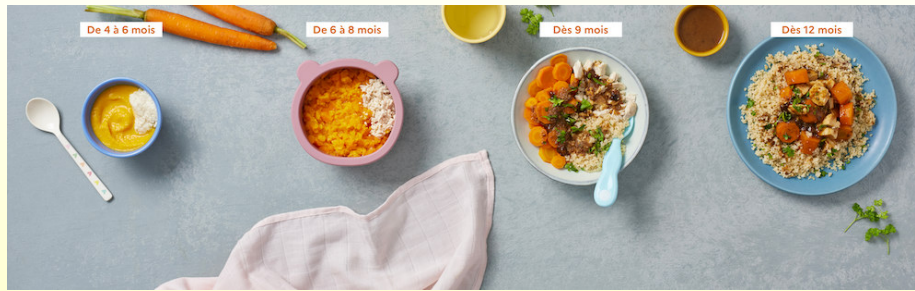
Introduire de nouvelles textures à partir de 6-8 mois (environ 2 mois après le début de la diversification) : passer progressivement des purées ou compotes lisses aux aliments écrasés, puis aux petits morceaux mous puis à croquer. Cela stimule l'apprentissage de la mastication et l'acceptation ultérieure des aliments solides.

Dès un an, il est possible d'alternier lait de croissance et lait de vache entier UHT si la famille a des problèmes de budget.

Introduire les produits sucrés à l'âge le plus tardif possible et de manière limitée. Il est fortement recommandé de sensibiliser les parents à l'importance de proposer à l'enfant des produits intéressants d'un point de vue nutritionnel au goûter.

112

Les recettes et tutos de la diversification alimentaire



113

Le petit guide de la diversification alimentaire

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Santé publique France

Pas à pas, votre enfant mange comme un grand

Le petit guide de la diversification alimentaire

MANGERBOUGER.FR

LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE DE VOTRE ENFANT JUSQU'À 3 ANS

	CONSEILS	DE LA NAISSANCE À 4 MOIS	ENTRE 4 ET 6 MOIS
Lait maternel ou lait maternisé stérilisé		Aliment principal de bébé	Aliment principal jusqu'à 12 mois
Purées maison pour bébé, purées d'adultes, purées pour bébé, purées de légumes, purées de fruits	À partir de 4 mois, les purées maison sont recommandées. Elles sont plus adaptées à la digestion de bébé et permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Purées d'industriels	Choisir des produits sans sucre ajouté et sans sel.	Ne pas donner	Ne pas donner
Aliments solides pour bébé, légumes, fruits, céréales, viande, poisson, œufs	À partir de 6 mois, les aliments solides sont recommandés. Ils permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Produits de fromage pour bébé, fromages d'adultes, yaourts, crème fraîche, beurre, margarine	À partir de 6 mois, les produits de fromage sont recommandés. Ils permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Viande, volaille, poisson, produits de la mer	À partir de 6 mois, la viande, la volaille, le poisson et les produits de la mer sont recommandés. Ils permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Œufs	À partir de 6 mois, les œufs sont recommandés. Ils permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Beurre	À partir de 6 mois, le beurre est recommandé. Il permet de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Crénelons	À partir de 6 mois, les crénelons sont recommandés. Ils permettent de varier les goûts et les textures.	Ne pas donner	Ne pas donner
Sel et produits salés	À éviter.	Ne pas donner	Ne pas donner
Produits sucrés pour bébé, produits sucrés d'adultes, bonbons, chocolats, pâtisseries, gâteaux, confitures, marmelades, gelées, sirops, jus de fruits	À éviter.	Ne pas donner	Ne pas donner

Votre enfant grandit, nourrissez-le à l'adulte

MANGERBOUGER.FR

114

II.3.4. Innocuité des aliments

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail



relatif à l'actualisation des repères alimentaires du PNNS pour les enfants de 0 à 3 ans¹

Avis initial du 8 février 2019 révisé en mai 2019

Tableau 8. Principales maladies ou complications pouvant survenir chez des populations spécifiques

Populations sensibles	Maladies ou complications liées à des pathogènes d'origine alimentaire
Enfants 0-5 ans	Infections néonatales liées à <i>Cronobacter</i> spp. ou <i>Salmonella</i> . Botulisme infantile lié aux spores de <i>Clostridium botulinum</i> . Syndrome hémolytique et urémique lié aux <i>E. coli</i> entérohémorragiques. Déshydratation sévère associée à une gastroentérite (<i>Yersinia</i> , <i>Vibrio</i> , Rotavirus, <i>Cryptosporidium</i>).

L'éviction de certains aliments par les populations sensibles permet de réduire le risque d'infection. Les principaux aliments à éviter sont présentés dans le tableau 9.

Tableau 9. Liste des aliments à éviter pour les enfants de 0 à 5 ans

Catégories de population	Aliments à éviter
Enfants 0- 5 ans	Miel (nourrissons de moins d'1 an). Toutes les viandes crues ou peu cuites (cuire à cœur les viandes hachées et produits à base de viande hachée). Lait cru et fromages au lait cru (à l'exception des fromages à pâte pressée cuite comme le gruyère ou le comté). Œufs crus et produits à base d'œufs crus ou insuffisamment cuits. Coquillages crus, poisson cru.

Il est déconseillé de donner des produits à base de soja aux moins de 3 ans, en raison de leur teneur en isoflavones (rôle suspecté de perturbateur endocrinien)

115

Vit. D : Eviter le surdosage chez les nourrissons



Actualité du 22/09/2021

Trois cas de surdosage à la vitamine D ont récemment été rapportés chez des nourrissons, suite à la prise de compléments alimentaires. Un excès en vitamine D peut avoir de graves conséquences sur leur santé et menacer le pronostic vital des tout-petits. Pour limiter les risques, nous rappelons nos recommandations pour la supplémentation des nourrissons en vitamine D.

Chez l'enfant, la vitamine D est indispensable à la croissance des os. Pour assurer cette croissance, la vitamine D est prescrite en France dès les premiers jours de la vie en prévention du rachitisme, maladie de la croissance et de l'ossification.

Administrer à son enfant trop de vitamine D peut être aussi dangereux que de ne pas en administrer assez. L'Agence a enregistré trois signalements d'hypercalcémie sévère - taux excessif de calcium dans le sang - survenue chez des nourrissons entre 2020 et 2021. Ces cas font suite à la prise de compléments alimentaires enrichis en vitamine D destinés aux adultes.

Suite à notre alerte lancée début 2021, nous rappelons une nouvelle fois aux parents l'importance de :

- Privilégier la prise de médicaments à celle d'un complément alimentaire enrichi en vitamine D. Les médicaments garantissent en effet une information claire en termes de doses, de précautions d'emploi, de risque d'effets indésirables et de surdosage ;

- Bien contrôler les doses données à son enfant et ne pas multiplier les produits contenant de la vitamine D pour éviter des surdosages qui pourraient perturber sa fonction rénale.

Dans tous les cas, cet apport doit uniquement se faire sur prescription d'un professionnel de santé.

Cette alerte fait suite aux signalements reçus dans le cadre de notre dispositif de nutrivigilance. Vous pouvez, vous aussi, déclarer tout effet indésirable suite à la prise d'un complément alimentaire. Vous participerez ainsi à améliorer la protection des consommateurs.

116

II.3.5. Les allergies et intolérances alimentaires

- Il arrive que l'organisme de certaines personnes ne tolère pas certains aliments particuliers, pourtant parfaitement digestibles et inoffensifs pour la majorité
- On parle d'intolérance alimentaire lorsque l'organisme réagit désagréablement à la consommation d'un aliment ou d'un ingrédient
- Certaines intolérances sont des allergies alimentaires, car elles mettent en jeu les réactions de défense immunitaire de l'organisme

117

Définitions

Allergie alimentaire :

- manifestations cliniques apparaissant après l'ingestion d'un allergène alimentaire (trophallergène)
- impliquant un mécanisme immunologique

Intolérance alimentaire :

- mécanisme enzymatique
- ✓ L'exemple classique est l'intolérance au lactose par déficit enzymatique en lactase. Il s'agit de la traduction clinique de la disparition de la capacité à digérer le lactose, principal sucre du lait
- ✓ L'intolérance se traduit par des douleurs abdominales, de la diarrhée et l'émission de gaz dans les heures suivant l'ingestion de lait
- ✓ Les sujets intolérants au lactose tolèrent le lait fermenté (yaourt) qui apporte sa propre lactase produite par les ferments lactiques

Pseudo-allergie :

- intolérance aux amines biogènes (aliments riches en histamine, tyramine)
- réaction histaminique par mécanisme non allergique (substances histamino-libératrices activant les mastocytes)

118

Aliments et Pseudo-allergies

Aliments riches en histamine :

- aliments fermentés (fromages, choucroute)
- boissons fermentées (vin)
- aliments fumés, conserves de poissons
- poisson frais et crustacés

Aliments riches en tyramine :

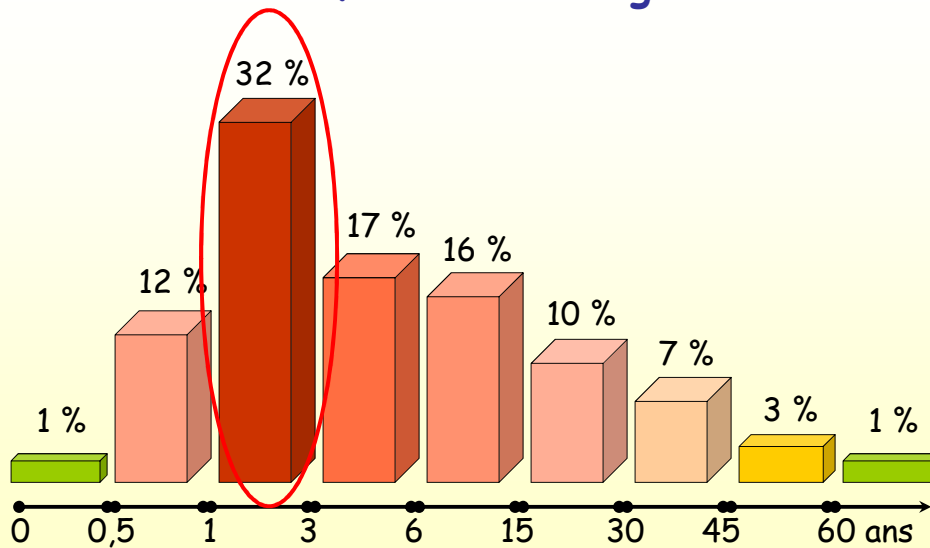
- fromages, chocolat, hareng saur

Aliments provoquant la libération d'histamine :

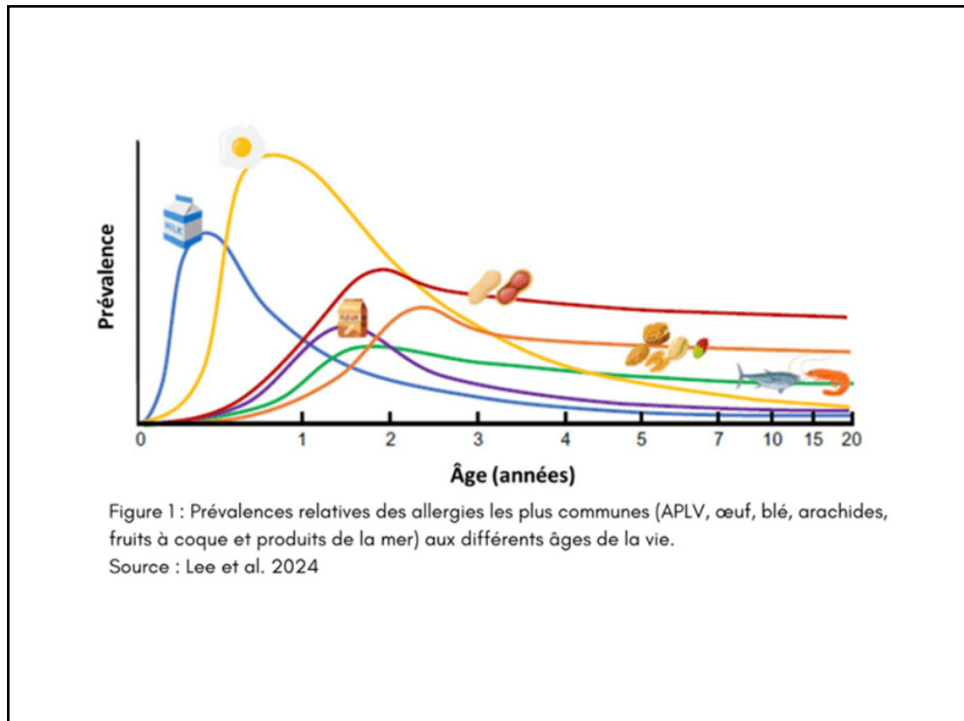
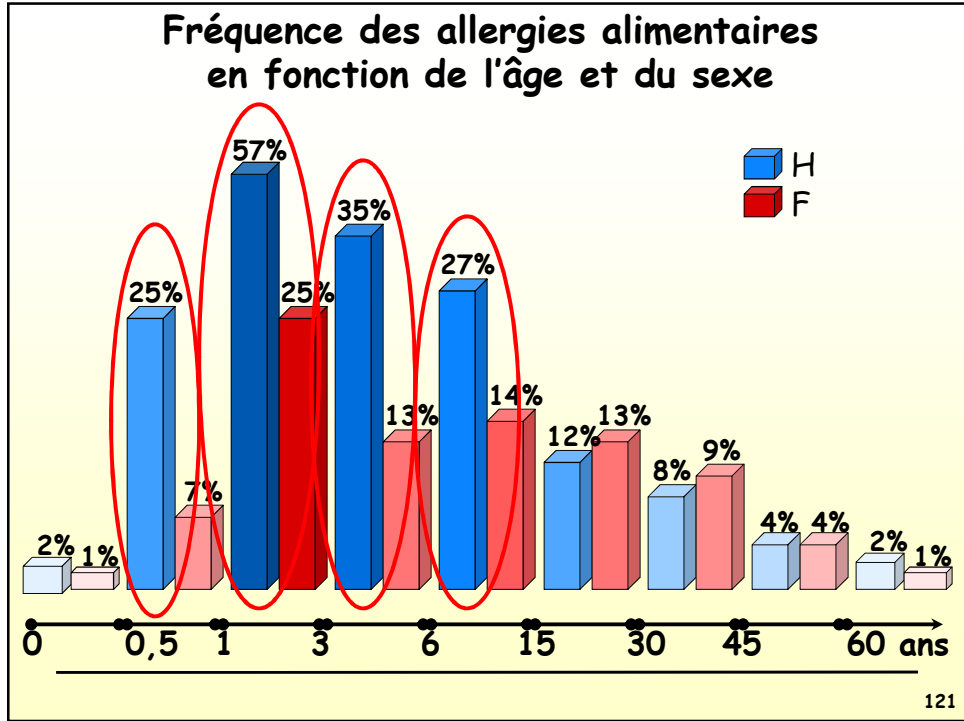
- fraises, tomates, blanc d'œuf, crustacés

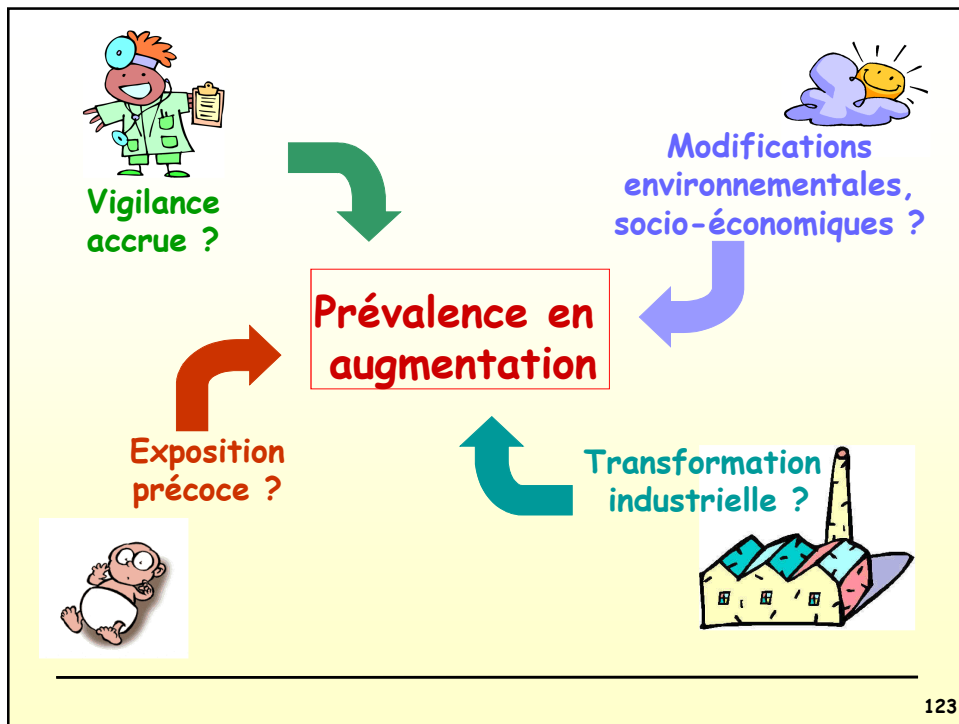
119

Fréquence des allergies alimentaires en fonction de l'âge



120





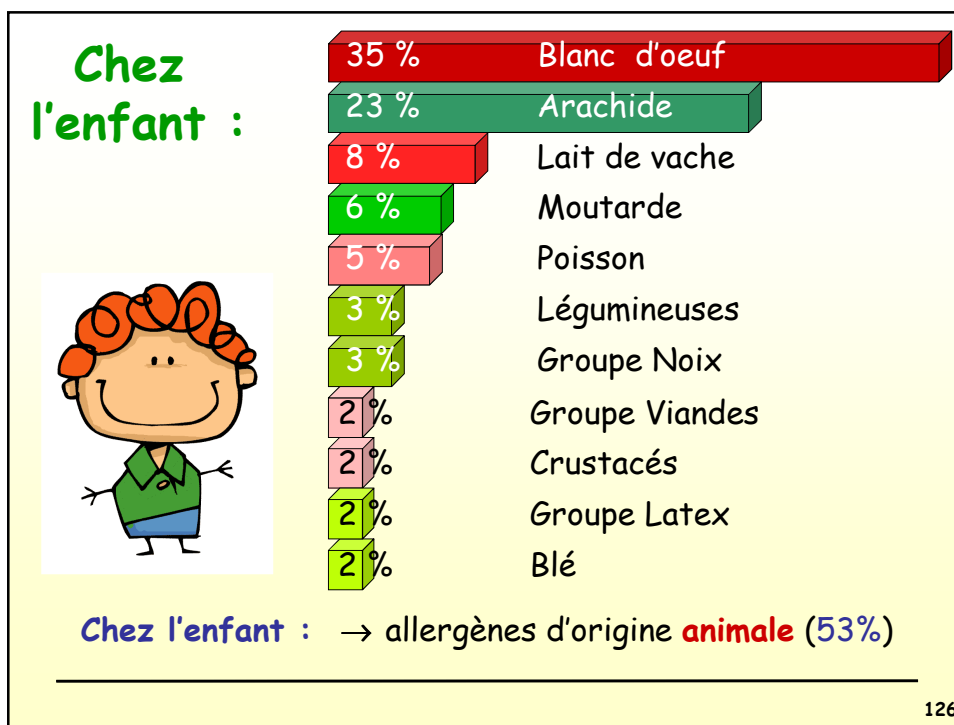
Allergies croisées

- *Allergies aliments - pneumallergènes*
→ l'allergie aux pollens précède l'allergie alimentaire
- *Allergies aliments - latex*
→ allergie au latex : 1 - 6,4 %
→ la sensibilisation au latex précède l'allergie alimentaire
→ avocat, banane, kiwi, châtaigne
- *Allergies aliments - aliments*
→ aliments de même famille ou de familles différentes

124

Pollen :	Aliments associés :
Bouleau	<ul style="list-style-type: none"> - Fruits : kiwi, pomme, poire, prune, pruneau, pêche, nectarine, abricot, cerise - Légumes : céleri, carotte, panais, persil, aneth, anis, cumin, coriandre, carvi, fenouil), pomme de terre, tomate, poivron vert, lentille, pois, haricot, arachide - Noix : noisette, noix de Grenoble, amande - Graines : tournesol
Ambroisie	<ul style="list-style-type: none"> - Fruits : banane - Légumes : pastèque, melon brodé, melon miel, courgette, concombre
Armoise	<ul style="list-style-type: none"> - Fruits : Pomme - Légumes : famille du persil (coriandre, fenouil, anis, cumin, persil, céleri, carotte), famille des courges (pastèque, melon), poivre, moutarde, curry, piment
Aulne	Amande, céleri, cerise, noisette, pêche, persil, pomme, poire
Noisetier	Noisette, noix

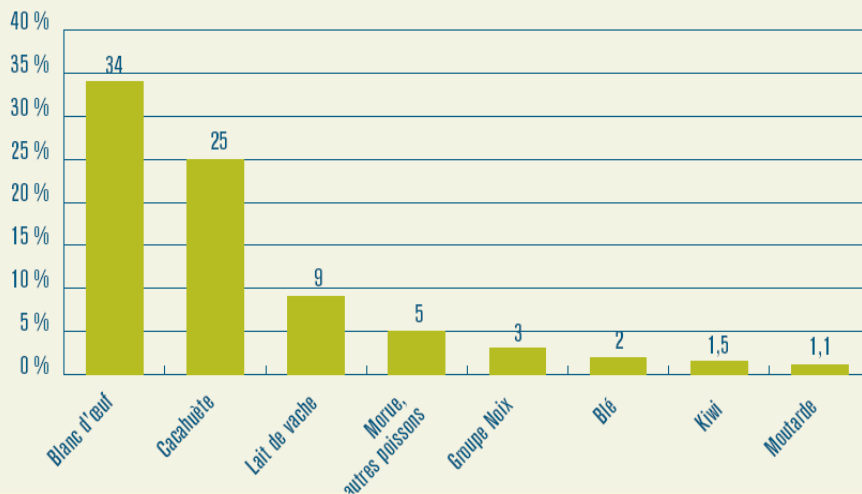
125



126

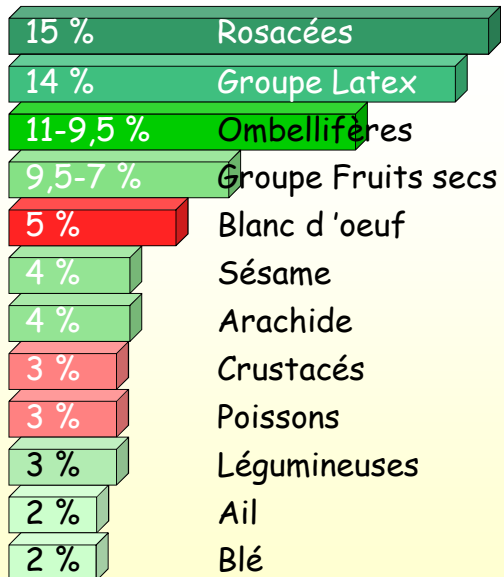
Fréquence relative des principaux aliments allergéniques en France
Série hospitalière

Chez l'enfant (- de 15 ans)



127

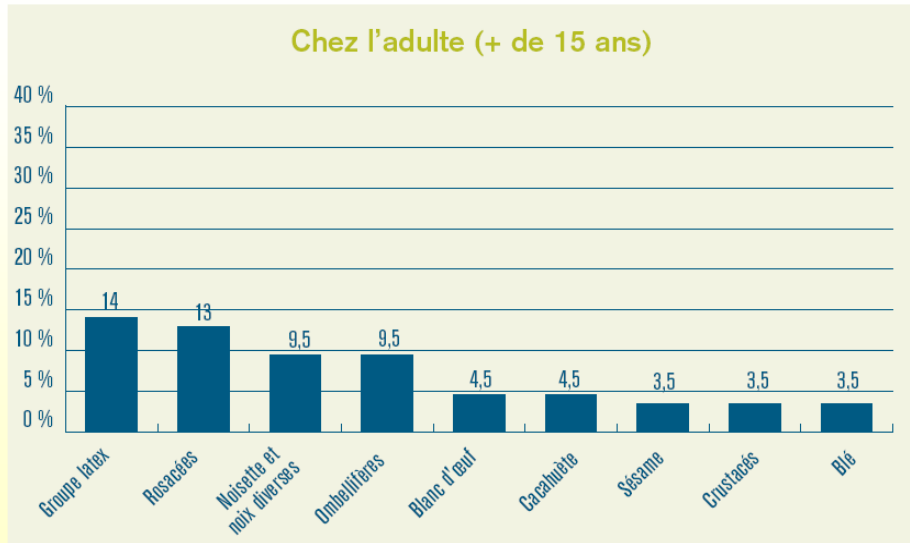
Chez l'adulte :



Chez l'adulte : → allergènes d'origine végétale (84%)

128

Fréquence relative des principaux aliments allergéniques en France
Série hospitalière



129

Familles d'aliments allergéniques :

Groupe latex : avocat, banane, châtaigne, kiwi

Groupe noix : amande, noisette, noix, noix du Brésil, noix de cajou, noix de pécan, pignon

Ombellifères : aneth, carotte, céleri, coriandre, fenouil, graines d'anis, graines de carvi, persil

Rosacées : abricot, cerise, fraise, framboise, pêche, poire, pomme, prune

Légumineuses : arachide, soja, pois, haricots, lentilles, fèves

130

Régime d'exclusion

Lire les étiquettes = + 2h de courses

Codex alimentarius :

commission qui régit les normes internationales des aliments (homogénéité de la qualité et innocuité)

Règle des 25% : Si un ingrédient composé (ex : vinaigrette) entre pour moins de 25% dans la composition du produit final (ex : salade composée), ces constituants (huile, sel...) ne sont pas obligatoirement indiqués dans la liste des ingrédients figurant sur l'étiquetage du produit
Seule pourra être indiquée « vinaigrette »

131

Régime d'exclusion

Lire les étiquettes

Additifs alimentaires : étiquetés uniquement si intérêt technologique dans le produit alimentaire final

Auxiliaires technologiques, supports d'additifs et d'arômes, solvants : non étiquetés

Désignation par catégories (huiles végétales, épices,...)

S'intéresser aussi aux produits de bain, cosmétiques, aliments pour chien, médicaments, etc...

132

Régime d'exclusion

Cuisiner :

- Adapter les recettes
- Cuisiner en 1er et séparément
- Identifier les plats « dangereux »

A l'école :

- Repas amené de la maison, pas d'échange de goûter
- Conduite à tenir en cas d'urgence, kit d'urgence (Anapen)

Dans l'avion : ne pas manger !

Au restaurant :

- Eviter les restaurants asiatiques, mexicains, les buffets, glaciers, pâtisseries, sauces, plats combinés, bouillis, frits
- Demander à voir le responsable...

133

Régime d'exclusion

Impact psycho-social

- Obsession/ phobie/ risque vital
- Culpabilité maternelle
- Limitation des activités familiales (restaurant)
- Mauvaise observance à l'adolescence
 - Ne pas s'individualiser du groupe
 - Conduites à risques
 - « Oubli » du kit d'urgence

Carences nutritionnelles chez l'enfant

Vitamines, calcium

134

Régime d'exclusion

Quand l'arrêter ?

Test de provocation orale x 1 /an :

- arrêt du régime si test négatif
- réintroduction sous surveillance si augmentation de la dose cumulée réactive / test précédent

135

Prévention primaire : enfant à risque

(1 ou 2 parents et/ou 1 frère/soeur allergique)

Régime chez la mère pendant la grossesse et l'allaitement

- passage des allergènes alimentaires à travers le placenta et le lait maternel
- éviction des allergènes les plus fréquents (Arachide) ?

Promouvoir l'allaitement maternel

- jusqu'à 6 mois ou au minimum jusqu'à 4 mois révolus
- allaitement exclusif (sans diversification alimentaire) sinon lait hypoallergénique x 6 mois minimum

Diversification alimentaire > 6 mois

136

Situation	Tous les enfants	Enfants à risque
Grossesse	rien à éviter	éviter l'arachide
Allaitement exclusif	rien à éviter	éviter l'arachide
Allaitement mixte	lait 1 ^{er} âge → 5 à 6 mois	lait hypoallergénique x 6 mois minimum
Diversification alimentaire	pas d'aliment avant 5 à 6 mois révolus	pas d'aliment avant 6 mois révolus
Fruits et légumes	après 6 mois révolus	après 6 mois sauf kiwi et céleri (> 1an)
Céréales	après 6 mois révolus	après 6 mois révolus
Viandes	après 6 mois révolus	après 6 mois révolus
Poissons	après 6 mois révolus	après 1 an
Noix, noisettes, amandes, arachide	après 1 an	après 3 ans

137

L'allergie alimentaire constitue un problème actuel de santé publique pour quatre raisons principales :

- 1- cette pathologie peut être grave, parfois mortelle ;
- 2- la prévalence de la maladie a sensiblement augmenté depuis une décennie ;
- 3- la qualité de vie des malades et de leur entourage est influencée fortement et durablement ;
- 4- le coût économique, actuellement non chiffrable, est une préoccupation.

138

II.4. Alimentation de l'enfant

Apports énergétiques conseillés pour les enfants (Dupin et al., 1992)

	Kilojoules	Kilocalories
Enfants 1-3 ans	5 700	1 360
Enfants 4-6 ans	7 600	1 830
Enfants 7-9 ans	9 200	2 190
Garçons 10-12 ans	10 900	2 600
Filles 10-12 ans	9 800	2 350

139

- Éviter la suralimentation énergétique
- Assurer une répartition de la ration sur la journée :
 - Petit-déjeuner : 25 %
 - Déjeuner : 35-40 %
 - Goûter : 10 %
 - Dîner : 30 %
- Éviter les excès en sucres à absorption rapide (mono- et disaccharide)
- Si le surpoids est effectif, il ne faut pas pour autant enfermer l'enfant dans le carcan d'un régime : celui-ci risque, soit de ne pas être suivi, soit de ralentir la croissance
- L'enfant est souvent sensible à quelques conseils de bon sens : éviter les **sucrées** et **boissons sucrées** entre les repas, réduire la quantité de **grasses**, privilégier **légumes** et **féculents**
- Un régime contraignant imposé à l'enfant, même s'il est couronné de succès dans l'immédiat, risque d'aboutir quelques années plus tard à des troubles du comportement alimentaire

140

II.5. Alimentation de l'adolescent

Apports énergétiques conseillés pour les adolescents
(Dupin et al., 1992)

	Kilojoules	Kilocalories
Adolescents 13-15 ans	12 100	2 900
Adolescents 16-19 ans	12 800	3 070
Adolescentes 13-15 ans	10 400	2 490
Adolescentes 16-19 ans	9 700	2 310

141

- A l'adolescence, les besoins alimentaires augmentent en raison de la poussée de **croissance** et d'une **activité physique** habituellement élevée
- Il est donc courant que l'adolescent ressente la nécessité de s'octroyer divers **suppléments en dehors des repas**
- Cependant, des prises alimentaires anarchiques, sans repas véritable, une nourriture **grasse et sucrée, riche en biscuits et sucreries diverses**, ou prise exclusivement dans des restaurants d'alimentation rapide « **fast-food** », risquent d'entraîner une **prise excessive de poids** et des **carences en fer**, en **calcium** et en **vitamines C, D et A**
- Alimentation à adapter selon les circonstances et la morphologie
- C'est souvent à l'adolescence que débutent bien des troubles du comportement alimentaire se traduisant par une **obésité**, une **anorexie**, une **boulimie mentale** ou un **alcoolisme**

142

PNNS 4 : nouvelles recommandations alimentaires pour les adultes



"Prenez plaisir à manger : privilégiez la variété, prenez le temps de manger et de déguster"



AUGMENTER



Au moins 5 fruits et légumes par jour, par exemple 3 portions de légumes et 2 fruits

Frais, surgelés ou en conserve !
Bio et de saison de préférence
1 verre de jus de fruit pressé max car trop de sucre



Naturellement riches en fibres

Au moins 2 fois par semaine des légumes secs

Ex: lentilles, haricots, pois chiches
Peut remplacer la viande mais à associer avec des céréales

Le Fait Maison

Au moins 30 minutes d'activités physiques dynamiques par jour

dans les activités du quotidien et les loisirs et activités sportives



Petite poignée par jour de fruits à coque

Riches en oméga 3 : noix, noisettes, amandes et pistaches non salées, etc.

143

ALLER VERS

Riches en oméga 3

2 fois par semaine du poisson, dont un poisson gras

Frais, surgelés ou en conserve !
Bio et de saison de préférence
Varier les espèces : sardines, maquereau, hareng, saumon...



Au moins un féculent complet par jour

Les produits complets sont + riches en fibres



Privilégiez les huiles de colza, de noix et d'olive

Les matières grasses ajoutées – huile, beurre et margarine – peuvent être consommées tous les jours en petites quantités.
Colza, noix : riches en oméga 3

2 produits laitiers par jour



Pour varier les plaisirs, alternez entre yaourt, lait, fromage blanc et fromages. Variez les types de fromages. Sauf les desserts lactés, la crème fraîche et du beurre



144

RÉDUIRE

Alcool : maximum 2 verres par jour et pas tous les jours

Limiter les boissons sucrées, les aliments gras, sucrés, salés et ultra-transformés

Réduire sa consommation de sel
Limiter la charcuterie à 150 g par semaine

Privilégier la volaille, et limiter les autres viandes (porc, boeuf, veau, mouton, agneau, abats) à 500 g par semaine

Ne restez pas assis trop longtemps : prenez le temps de marcher un peu toutes les 2h

Alterner dans la semaine la viande, la volaille, le poisson, les oeufs, les légumes secs.

Limitier les produits NutriScore classés en D et E

NUTRI-SCORE
A B C D E

T. FIOLET www.quoidansmonassiette.fr ©
Adapté de Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes. Saint-Maurice : Santé publique France. 2017. 62 p.

Follow @T_Fiolet

145

II.6. Alimentation des personnes âgées

Pourquoi une alimentation adaptée chez la personne âgée

- Les os deviennent moins solides
- Les muscles s'atrophient
- La mémoire diminue
- Le système digestif se modifie
- La fatigue se fait plus rapidement ressentir

Ces modifications nécessitent une alimentation bien ciblée et bien équilibrée pour rester en meilleure forme possible et éviter les carences nutritionnelles

II.6. Alimentation des personnes âgées

Les besoins nutritionnels de la personne âgée (1)

Calories

L'apport calorique moyen devrait atteindre au moins **1800 kcal chez les femmes** et **2000 kcal chez les hommes**, à moduler en fonction de l'activité physique

Glucides

Ils doivent représenter la **moitié des besoins énergétiques quotidiens**; choisir dans la gamme des glucides complexes : céréales complètes, pain, féculents, légumineuses

Protéines

Besoins protidiques estimés à **2 g/kg/j**. Moitié sera apportée par consommation de **protéines animales**, l'autre par **les protéines végétales** riches en fibres : céréales, légumes secs

Lipides

Indispensables à la bonne santé physique et mentale, ils doivent représenter **un tiers des besoins énergétiques quotidiens**, en privilégiant les lipides riches en **acides gras essentiels** contenus dans : poissons gras et les huiles végétales (tournesol, olive, colza)

147

Les besoins nutritionnels de la personne âgée (2)

Minéraux et vitamines

Leur consommation est très importante pour éviter les carences, d'autant que leurs Besoins augmentent avec l'âge

- Apport de **1200 mg de calcium par jour** chez le sujet âgé pour éviter un bilan calcique négatif

- **ANC en vitamine D de 10-15 µg/jour**

- **ANC en vitamine C de 100 à 120 mg/j**

- Consommation des aliments riches en **Mg** (légumes, chocolat, fruits secs...), **Zn** (légumes et fruits secs) et **Se** (crustacés, poisson)

- Contrôler les apports d'eau en raison de la diminution de la perception de la soif

- La variété de l'alimentation reste la seule recommandation cohérente pour assurer les apports nécessaires en **fer**, **vitamines**, **acides gras essentiels** et **sels minéraux**

- Répartition des repas (**4 repas légers**)

148

Evaluation des besoins énergétiques

Pour définir la quantité d'énergie nécessaire à un sujet âgé, il faut, dans un premier temps, évaluer ses dépenses énergétiques

- **Dépense énergétique de repos** (60% des dépenses énergétiques totales) sa valeur peut être calculée avec la formule de **Harris et Benedict (HB)** :

Homme (Kcal) : $660 + 13,7 \times P(\text{kg}) + 5 \times T(\text{cm}) - 6,8 \times A(\text{année})$

Femme (Kcal) : $655 + 9,6 \times P(\text{kg}) + 1,8 \times T(\text{cm}) - 4,7 \times A(\text{année})$

- **Dépense énergétique liée à l'activité physique** (25% des besoins énergétiques totaux)
- **Dépense énergétique liée à la thermogénèse** (en moyenne de l'ordre de 10% de la dépense énergétique totale)

149

Équivalences pour 100 g de viande
Apportant 18 à 20 g de protéines

100 g de viandes sont équivalents à :

- 2 œufs
- 100 g de poisson
- 1 demi-litre de lait
- 4 yaourts
- 180 g de fromage blanc
- 70 g d'emmental
- 90 g de camembert

Apports en calcium

300 mg de calcium sont apportés par :

- 250 ml de lait
- 10 petits suisses
- 300 g de fromage blanc
- 30 g d'emmental
- 1 kg d'oranges
- 850 g de choux

L'intolérance au lactose peut entraîner une baisse de consommation des produits laitiers

**L'apport en calcium des eaux minérales est loin d'être négligeable
Hépar, Contrex : 545 mg/100 ml, Badoit 170 mg/100 ml**

150

Exemple : 60 gr protéines



• 125 g viande	25 g
• Fromage (1 tranche)	12 g
• 200 ml lait (1 bol)	6 g
• 1 yaourt fruit	5 g
• 2 pièces de fromage à tartiner	4,5 g
• Pain (4 tartines)	11 g
• TOTAL	63,5 g

151

Apport hydrique

• 3 tasses de café	375 ml
• 1 bouteille d'eau	200 ml
• 1 potage	200 ml
• TOTAL	<u>775 ml</u>



• Reste : 725 ml



152

La dénutrition : signes d'alerte

- Revenus financiers insuffisants
- Perte d'autonomie physique ou psychique
- Veuvage, solitude, état dépressif
- Problèmes bucco-dentaires
- Régimes restrictifs
- Troubles de la déglutition
- Deux repas par jour seulement
- Constipation
- Plus de 3 spécialités médicamenteuses par jour
- Perte de 2 kg dans le dernier mois ou de 4 kg dans les 6 derniers mois
- Albuminémie < 35 g/L ou cholestérolémie < 1,6g/L
- Toute maladie aiguë sévère

153

Prévalence

- 2 à 4 % des sujets vivant à domicile
 - < 1500 kcal/j
 - Glucides, protides, oligoéléments, vitamines
- 50 % des sujets hospitalisés en gériatrie

154

Pourquoi la rechercher ?

- les déficits immunitaires → les infections
- la sarcopénie (fonte musculaire) → les chutes,
- l'altération des fonctions pulmonaires → les infections broncho-pulmonaires,
- l'hypo-albuminémie → interactions médicamenteuses ou surdosages médicamenteux,
- l'anémie
- les retards de cicatrisation (en particulier les escarres),
- vieillissement cérébral « accéléré »,

dépendance physique et psychique

155

Valeur pronostique

- Augmentation des infections nosocomiales
- Morbidité infectieuse 2 à 6 fois plus importante
- Mortalité plus fréquente
- ↓ albumine associée à une ↑ du risque de décès à 5 ans (toutes causes confondues)*

* Corti and al. JAMA 1994

156

Evaluation de l'état nutritionnel du sujet âgé

• Dépistage (Mesures anthropométriques)

- Mesure du poids : facile à réaliser et doit être effectuée régulièrement et à chaque consultation
 - Perte est classée "faible" si elle est inférieure à 5%
 - Perte est classée "moyenne" entre 5 et 10%
 - Perte est classée "significative" au-delà de 10%
- Taille : estimation de la taille par la mesure de la distance talon-genou (dTG en cm). La formule de Chumlea permet de calculer la taille

Femme : $1,83 \times \text{dTG (cm)} - (0,24 \times \text{âge}) + 84,88$
Homme : $2,02 \times \text{dTG (cm)} - (0,04 \times \text{âge}) + 64,19$

IMC : $P/T^2 \rightarrow < 20$: début de dénutrition
Sans distinguer les pertes adipeuses des pertes protéiques

157

Evaluation de l'état nutritionnel du sujet âgé

• Diagnostic

- Les marqueurs de l'état nutritionnel sont les protéines plasmatiques dites nutritionnelles (albumine, transferrine, transthyrétine)

- Malnutrition modérée : albumine < 35 g/l
- Malnutrition sévère : albumine < 30 g/l
- Malnutrition grave : albumine < 25 g/l

158

PREVENTION (1)



- Information +++
- Surveillance régulière du poids
- Dépistage de facteurs de risque
- Identifier et pallier aux causes environnementales et somatiques fonctionnelles (incapacité à cuisiner, manger ou faire ses courses, appareillage dentaire défectueux...)

159

PREVENTION (2)

Bien manger
après 70 ans



- augmenter les apports nutritionnels de manière quantitative et qualitative par une alimentation adaptée à la personne (préférence, conviction religieuse, texture des aliments...)
- Utilisation des équivalences nutritionnelles
- Assouplissement des régimes

160

Soyez actif à votre façon,
tous les jours!

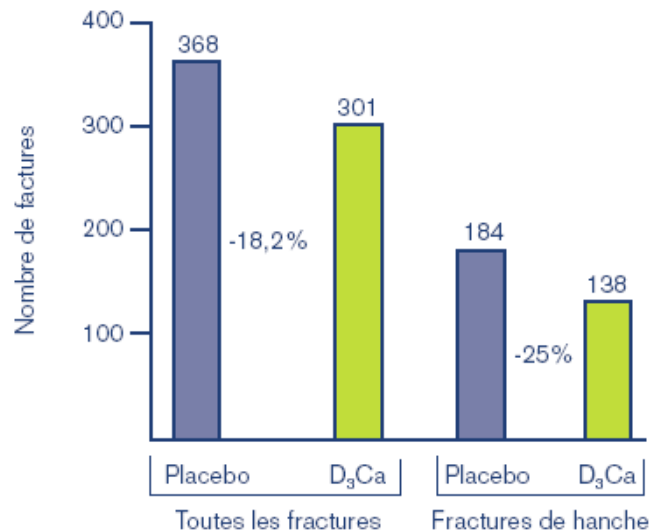


L'âge n'est pas une barrière

PREVENTION (3)

- Supplémenter en calcium (1 à 1,2 g/j) et en vitamine D (800 UI/jour)
- Garder une activité physique régulière, adaptée aux possibilités du sujet âgé
- Surveiller compliance (Bon suivi d'un traitement médicamenteux)

161



Effets de la supplémentation en calcium et vitamine D3 sur 3 ans sur le nombre de fractures chez des femmes âgées (étude DECALYOS)

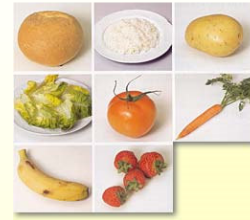
162

Traitement de la dénutrition

• Traitement de la dénutrition

- Préventif et attentif !

- Facteurs favorisant réversibles
- Cuisine équilibrée (santé)
- Cuisine hygiénique (sécurité)
- Cuisine au goût de la personne (saveur)
- Adapter les consistances
- Adapter la fréquence
- Stimuler l'appétit
- Assistance concrète aux repas
- Compléments alimentaires artisanaux / industriels



163

Menu type d'une journée permettant de subvenir à tous les besoins

• Petit déjeuner

- Un bol de lait
- 2 tranches de pain
- Confiture, beurre, sucre

• Déjeuner

- Crudités
- Viande, œuf ou poisson
- Féculents ou légumes cuits
- Portion de fromage ou yaourt
- Fruit cru ou cuit
- Pain
- Boisson

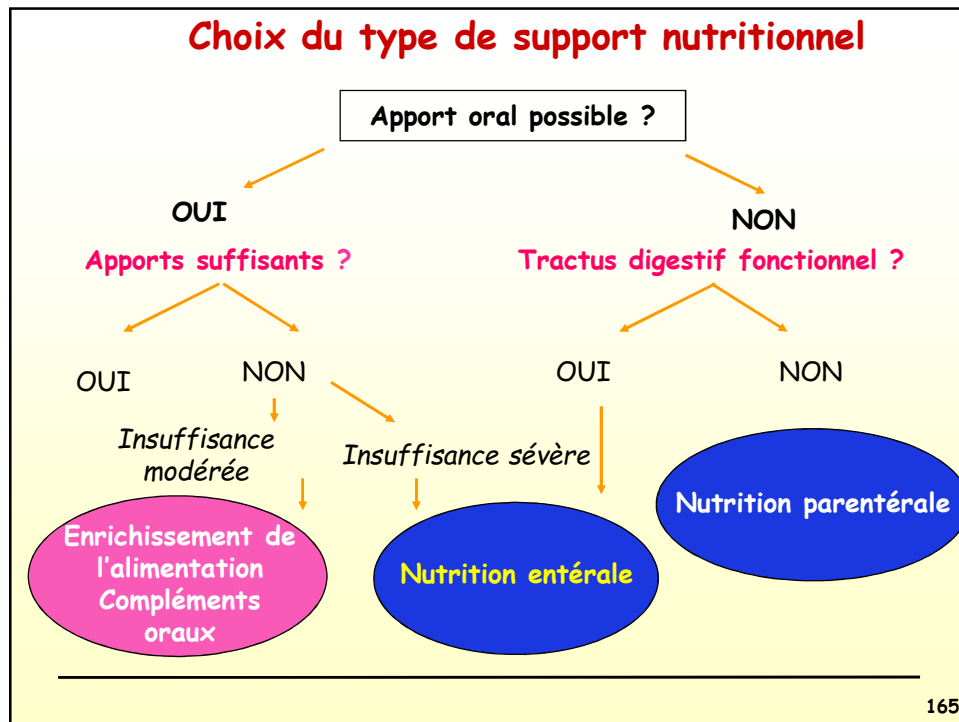
• Goûter

- Laitage
- Boisson

• Dîner

- Potage
- Féculents ou légumes cuits
- Portion de fromage ou yaourt
- Fruit cru
- Pain
- Boisson

164



L'alimentation des sportifs : facteurs pouvant l'affecter

1- Liés à l'APS (général):

- * **type** (End, résist, vitesse), intensité,
- * **durée** (h/j),
- * **fréquence** (occa. à 3/j),
- * **méthode d'entraînement**
- * **(inter)saison** (stages, compét.)
- * **disponibilité vivrière** (déplacements)
- * **Environnement** (saison, température, humidité, soleil, pression atm.)

2- Liés à l'individu (personnel):

- * **passé médical-santé**, âge, sexe, corpulence
- * **statut nutritionnel**
- * **Motivations** (âge, sexe)
- * **allergies**, intolérances, aversions, préférences, facteurs cultu(r)els
- * **Rôle éducatif** : sport, nutrition (sociale, civique)

166

Mobilisation des substrats énergétiques

Dans le muscle :

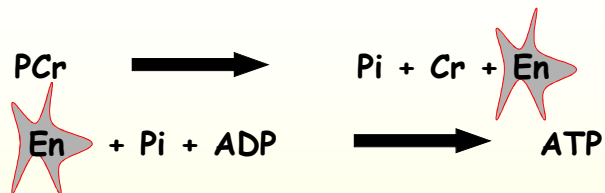
- ◆ [ATP] = 5 mmoles/kg de muscle frais (qq sec de contractions musculaire)
- ◆ hydrolyse de l'ATP catalysée par : ATPase

Des voies métaboliques prennent le relais pour re-synthétiser de l'ATP, à partir des **substrats énergétiques** :

- ◆ Pcr (phosphocréatine)
- ◆ glucides : glucose
- ◆ lipides (d'acides gras libres)

167

PCr (phosphocréatine)



- PCr : stockée dans le muscle
- [PCr] muscle -----> 80 à 150 mmole/kg de poids sec
- Très variable d'un sujet à l'autre
- Reconstitution pendant la récupération : 2 à 5 min
- Besoins journaliers : 2 g
- Synthèse : foie, rein, pancréas

168

Dégradation du glucose

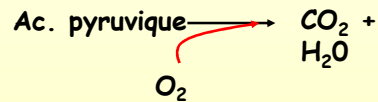
Glycolyse (dans le cytosol) :

Glucose \longrightarrow Ac. pyruvique \longrightarrow Ac. lactique

Dégradation incomplète du glucose

Dans le muscle : démarre au glycogène





Cycle de KREBS et phosphorylations oxydatives (dans les mitochondries)



Dégradation complète du glucose

169

Réserve d'énergie dans le corps

- ATP 2 - 3 sec. 
- Créatine phosphate 20 sec. 
- Glycogène
 - anaérobie (acide lactique) 5 min.
 - aérobie 1 h
- Graisse Jours 

170

Dépense énergétique

Dépense énergétique en fonction de différentes distances sur terrain plat, pour un sujet de 70kg
(Monod et al., 2007)

Distance	Temps	Vitesse ($m \cdot s^{-1}$)	Dépense énergétique (kJ)	Puissance (kJ)
100 m	10 s	10,0	130	13,0
200 m	20 s	10,0	260	13,0
400 m	44 s	9,0	374	8,5
800 m	1 min 44 s	7,7	437	4,1
1 500 m	3 min 32 s	7,1	693	3,2
5 km	13 min 13 s	6,3	1 890	2,3
10 km	27 min 30 s	6,1	3 360	2,0
42 km	2 h 10 min	5,6	13 230	1,7

1 kcalorie = 4,185 KiloJoules (kJ)

1 KiloJoule = 0,239 Kilocalorie (kcal)

171

Filières énergétiques à l'exercice

ATP - CP: Puissance très importante (pic rapide, ms), Capacité faible (< 8 -10 s)



1. Anaérobie alactique

Glycolyse « anaérobie » : Puissance élevée (Pic 6s), Capacité moyenne (90 -120 s)

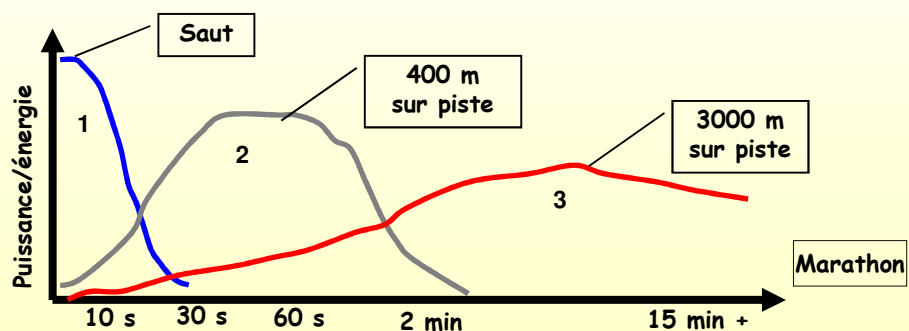


2. Anaérobie lactique

Voie oxydative (gluc/lip) : Puissance faible (Pic 140 s), Capacité très importante (des heures)



3. Aérobie



172

BESOINS NUTRITIONNELS pour tous les EXERCICES

- D'abord, urgent et essentiel, vital : **compenser les pertes par la sueur** : **besoins d'eau** et de **minéraux**
- Puis : besoins de glucides, (de protéines)
- Enfin, peut-être, besoins => de vitamines et de compléments

173

Perte d'eau en fonction de l'intensité de l'exercice physique (Lacour et Drüecke, 2001)

Condition	Perte d'eau
1 heure d'entraînement	1 000 mL
1 heure de compétition	1 600-2 400 mL
1 match de football	4 000 mL
1 marathon	4 000 mL

174

Indices, marqueurs et indicateurs de déshydratation chronique

- Chute brutale, sans raison poids corporel
- Urines foncées, concentrées, miction diminuée
- Jambes lourdes, sans ressort
- Récupération plus lente, moins d'entrain
- Fréquence cardiaque repos et Ex plus élevée
- Hémococoncentration (↗ hématokrite)
- Pli cutané : retour plus lent
- Soif, bouche sèche, yeux enfoncés
- ↗ résistivité corporelle : Bioimpédancemétrie BIE

175

Recommandations : eau + sel

Recommandations

- les ANC en eau sont très variables, à moduler en fonction des besoins (pertes sudorales), au plus près, pour maintenir constamment, l'état de réhydratation
- avant l'exercice prévenir un déficit en eau, surtout par temps chaud, en ingérant une boisson appropriée de façon fractionnée
- à l'exercice, la soif n'est pas un critère fidèle de l'importance de la déshydratation et de l'efficacité de la réhydratation. Il convient de boire avant la soif, dès le début de l'exercice, et plus que ce que la sensation de soif inciterait à faire (suivi régulier, très simple : poids corporel, abondance et couleur des urines)
- après l'exercice continuer à boire régulièrement, 1,5-2 fois pertes
- la quantité de boisson à ingérer, de composition spécifique aux besoins (pertes sudorales, urinaires, digestives), est à ajuster à la perte d'eau prévisible, évaluée à partir de la perte de poids corporel ou de la durée d'exercice et des conditions ambiantes

176

Une bonne boisson pour sportifs

- Doit être **iso- ou hypotonique** par rapport au plasma et contenir :
- - **Eau** (+ saveur : goût agréable, plaisir/santé)
- - **Sel (NaCl)** : 1 à 1,5 g/L de boisson
- - **Sucres** simples et rapides : glucose + fructose (25 à 60 g/L), saccharose (25 à 100 g/L)
- - Et, moins important :
autres minéraux : tous
encore moins impt : vitamines : B1 + toutes,
le tout en petites quantités

RAPPEL : Boisson de BASE : l'Eau + Sel

177

Les catégories de boissons

- **Eaux** : courantes, de source, minérales
Convient ± aux sportifs si + sel (+ glucides)
- **Jus de fruits, boissons fruitées, nectars, lait**
Convient ± aux sportifs si diluées + sel 1-1,5 g/L
- **Boissons stimulantes** : sodas, coca, café, thé
déconseillées aux sportifs : acides, 0 sel, trop GS

La seule boisson nécessaire au sportif est l'EAU (+ NaCl) (+ glucides)

178

Exemples boissons à l'entraînement ou en compétition (1 à 3 h); composition par litre

- Jus de pomme 1/3 à 1/2 L
- Eau 1/2 à 2/3 L
- Sel 1-1,5 g

- Jus de raisin ou fruit exotique 1/3 L
- Eau 2/3 L
- Sel 1-1,5 g

- Thé vert 3/4 L
- Jus d'orange 1/4 L
- Miel 1 c à s (25g)
- Sel 1-1,5 g



179

BESOINS NUTRITIONNELS pour tous les EXERCICES

- D'abord, urgent et essentiel, vital : compenser les pertes par la sueur : **besoins d'eau** et de **minéraux**
- Puis Apports Energétiques / DE : AETQ : de fait besoins de glucides, (et de protéines)
- Enfin, peut-être, besoins => de vitamines et de compléments

180

Types de glucides et exercice

- **Plus l'exercice est loin** plus la proportion de **glucides complexes** (Pain, céréales, blé, riz, pâtes, semoule, pommes de terre, haricots, pois, lentilles, légumes verts, céréales pt déj.) **d'IG bas (lents) est élevée**
- **Plus l'exercice est proche (et pendant)** plus la proportion de **glucides simples** (fruits, fruits secs, confiture, sodas, miel, sucre, pâtisseries, ...) **d'IG élevé (rapides) est élevée**

Glucides 55 % => 70 %, lipides 30 => 15-20 %,
protéines ~ 12 - 15 % apport total énergie ↑

181

Recommandations : glucides

- Des **ANC en glucides** d'au moins 5 g/kg/j et au plus de 12 g/kg/j, soit au moins de 55 % de l'AETQ, pouvant atteindre au plus 70 % de l'AETQ
- **Chaque repas principal** (déjeuner et dîner) comporte au moins **quatre composantes, idéalement cinq**, dont au moins un plat de légumes ou (**et, mieux**) de féculents, légumes secs ou farineux, et un produit laitier, une entrée ou un dessert (fruit)
- Le **petit déjeuner et chaque collation ou goûter** comportent au minimum un **produit céréalier, un produit laitier, un fruit, ...** en quantité et qualité suffisantes, **et une boisson**; petit déjeuner entre 20 et 30 % de l'AETQ
- Que les **apports glucidiques** soient **variés**, en privilégiant les glucides complexes et ceux riches en micronutriments : **produits céréaliens, féculents (p d t), fruits, légumes**

182

Recommandations : protéines

ANC en protéines sportifs d'endurance : différents / population générale

Pourquoi : lésions m., besoins spécifiques en AA ?

- Loisir (≤ 3 séances /sem) : = ANC
- Haut niveau : $\times 1,5 - 1,7$ ANC
- Restriction énergétique : $\times 1,2 - 1,5$ ANC

183

Recommandations : lipides

- Lipides : ration à 30 % ou moins de AETQ
- **AGPI des séries n-6 et n-3 : ANC** pour la population générale s'appliquent : apporter environ **10 g/j d'acide linoléique et 2 g/j d'acide alpha-linolénique** comme pour la population sportive adulte (= 2 c à soupe H colza / j)
- **réduire la consommation de graisses saturées** (viennoiseries, pâtisseries, charcuteries, beurre, crème fraîche, fromages, fritures...) et consommer **au maximum un aliment riche en lipides (fromage gras compris)** aux principaux repas
- **préférer les graisses** d'origine **végétale** et la diversité des huiles (colza, soja, noix et olive)
- **consommer des poissons gras** (saumon, thon, sardines) au moins deux fois par semaine

184

Vitamines & Minéraux



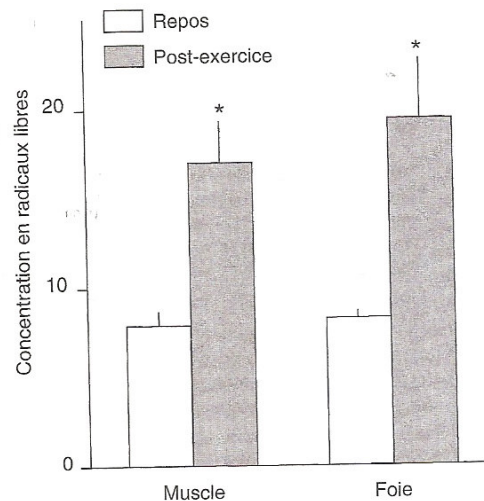
- Indispensables à l'assimilation des nutriments et au métabolisme
- Apportés exclusivement par l'alimentation
- → si le sportif mange suffisamment d'aliments riches en vitamines, les compléments ne lui apporteront rien d'autant plus que certaines vitamines sont toxiques à forte dose

VITAMINES

- Toute carence perturbe le métabolisme & entraîne une baisse du rendement physique.
- Une supplémentation n'améliore pas le niveau de performance s'il n'y a pas de carence.
- Les vitamines C et E favorisent la récupération
- En effet ils neutralisent les radicaux libres fabriqués lors de l'accélération des réactions chimiques qui surviennent à l'effort
- Vitamine C : fruits & légumes frais
- L'activité de la vit C (végétaux) dépasse tjs à dose égale, celle d'un sel pharmaceutique
- Vitamine E : huile, germe de blé, légumes et légumineuses
- Métabolisme des protéines (B2, B6), lipides (B5, B8), glucides (B1, B5), énergétiques.
- Système nerveux et musculaires, Défense immunitaires (B9)
- Foie, levure, viande, œufs, poisson, laits, céréales complètes, germe de céréales, légumes, oléagineux

185

Stress oxydatif



Concentration en radicaux libres dans le muscle et le foie, à l'arrêt de l'exercice (Davies et al., 1982).

186

Minéraux

Le Calcium

- Les athlètes ont besoin de beaucoup de Calcium ;
- Toute carence provoque crampes , crise de tétanie, récupération + difficile & fragilisation des os
- Laitage à tous les repas
- Après l'entraînement réflexe laitage sucré (yoghourt à boire , lait aromatisé...)
- Dessert au soja ne contiennent pas de Ca⁺⁺

Le Magnésium

- Les sportifs sont souvent carencés en Mg
- Pour éviter cela penser à consommer
- Fruits de mer , fruits secs , pain complet , germe de blé , soja , et des eaux riches en Mg (Contrex, Badoit, Hepar, Vittel)
- On peut faire appel à une supplémentation lors de compétitions rapprochées

Le Fer

- Privilégier les aliments riches en fer, surtout d'origine animale (mieux assimilé) car :
BESOINS EN O₂ + PERTES
- → consommer 2 à 3 fois par semaine des aliments riches en fer tels que :
Foie de viande, viande rouge, boudin noir, fruits de mer
+ Vitamine C (assimilation)

187

AVANT, PENDANT et APRES les ENTRAINEMENTS et COMPETITIONS

- Les **OBJECTIFS** sont :
- **Base : Alimentations de tous (ANC)**
- **+ spécifique / besoins spécifiques sport(if)**
- **Limiter la déshydratation (eau sueur)**
- **Limiter la perte de minéraux (sueur)**
- **Gérer l'épuisement des réserves énergétique, surtout glycogène + glucose (DE, muscles et foie)**
- **Protéger les fibres musculaires (compenser pertes protéiques)**
- **Bien mobiliser les AG (muscle, tissu adipeux)**
- **Ne pas être stressant (régularité alimentation)**

188

Trois ou quatre REPAS STRUCTURÉS / j

- Petit déjeuner	→	20 à 25 % AETQ
- Déjeuner	→	35 à 40 % AETQ
- Goûter	→	5 à 10% AETQ
- Dîner	→	30 à 35 % AETQ

1° Répartir les apports alimentaires sur la journée en évitant de trop grands écarts de temps entre chaque prise : pas plus de 4 à 5 heures

Exemple : 7h - 12-13h - (16-17h) - 19-21h

Par contre ne rien manger entre
Éviter le grignotage générateur d'obésité

2° Observer une répartition : 4 - 5 composantes / EAU

189

Alimentation équilibrée et variée

Dans chaque groupe d'aliments, nombreuses possibilités, selon les goûts, préférences, habitudes, aversions, **intolérances et allergies individuelles, toujours à respecter (plaisir = personnaliser)**

Équilibrer chaque repas et les repas entre eux; respecter la règle des 4 ou 5 composantes ; Equilibre énergétique sur la semaine (dP=0)

AE = DE : adapter la taille des portions de 3 et 5

Varié les aliments chaque jour d'entraînement (pas en compétition)

- 1- Entrée : crudité ou cuité et huile,
- 2- Viande ou équivalent (viande rouge ou blanche, poisson, œuf...)
- 3- Farineux (céréales, féculents) et légume cuits,
- 4- Produit laitier, laitage, fromage...,
- 5- Fruit cru ou cuit, dessert
+ Pain

Eau pendant et entre les repas > 30 min avant et > 2 h après

190

Alimentation équilibrée et diversifiée

Apport énergétique total quotidien

Répartition des apports caloriques % AETQ

	Sédent. Réf.	Endurance	Force ↗ MM
Glucides	55	60 - 70	50 - 55
Lipides	30	15 - 25	15 - 25
Protéines	15	~ 15	15 - 35

191

Sport et Diabète : Quels sports pratiquer

- Pratiquement tous après un bon contrôle médical notamment un test d'effort pour les sportifs de plus de 35 ans et présentant un diabète de plus de 10 ans.
- La marche et la course à pieds et tous les sports d'endurance sont les plus intéressants (cyclisme, natation, randonnées, sports collectifs, gymnastique, golf, etc...).
- A éviter certains sports dangereux par des risques dus à la baisse de la vigilance (motonautisme, motocyclisme, aviation, alpinisme, etc.), les activités où les risques d'hypoglycémie seraient difficiles à maîtriser.

Intérêt de la pratique sportive pour un diabétique

- **L'effort musculaire fait baisser la glycémie « Insulino light ».**
- Les complications cardio-vasculaires sont moindres chez les sportifs minces que chez les sédentaires en surpoids.
- Le sportif diabétique ressent moins l'isolement et « l'injustice de sa maladie » en étant en contact avec les autres.

192

Précautions

- N'engager la reprise de l'activité physique que lorsque que le diabète est à peu près équilibré.
- Évitez les pertes hydriques importantes.
- Attention à l'hypoglycémie :
 - Adapter son alimentation et ses injections d'insuline (diminuer la dose précédant l'activité) en fonction de l'alimentation absorbée, de la durée de l'activité et de son intensité.
 - Ne pas injecter d'insuline au voisinage d'un muscle qui va travailler particulièrement et évitez les injections trop proches de l'activité physique.

Conseils

- Adapter le niveau de pratique à sa condition physique.
- Attention à la surcharge pondérale.
- Informer l'éducateur par l'intermédiaire de votre certificat médical (fiche relais).
- Prendre une collation au bout d'une heure et à intervalle régulier.
- Avoir du sucre « rapide » facilement absorbable (boisson sucrée) et du sucre « complexe » (pain, gâteaux...).
- Éviter de pratiquer seul.
- L'activité ne sera efficace que si elle est répétée plusieurs fois par semaine.
- Elle doit être précédée d'un bon échauffement et suivie d'un retour au calme.

193

Dopage et sport

Pour lutter contre le dopage, le pharmacien a pour rôle d'informer et surtout de prodiguer des conseils aux sportifs avant une compétition afin d'éviter la prise malencontreuse de substances dopantes.

• **Phytothérapie et dopage** : Certaines molécules d'origine végétale (**éphédrine, pseudo-éphédrine**) apparaissent dans la liste des substances interdites stimulantes soumises à un niveau de seuil (fixation d'une concentration maximale dans les urines). Les officines françaises ne peuvent pas commercialiser les compléments en contenant puisque cette plante est inscrite sur la liste IV.7.B de la Pharmacopée française regroupant les plantes médicinales ayant un rapport bénéfice/risque défavorable pour une utilisation traditionnelle. Il faut déconseiller aux sportifs de les acheter sur internet.

• **L'hygiène de vie**. Elle joue un rôle essentiel sur la performance et la récupération.

• **Le sportif ne doit prendre aucun médicament sans avoir pris connaissance de la liste des produits interdits.**

• **Le sportif doit systématiquement éviter la prise de produits, médicaments et substances inconnus.**

• **Le sportif ne doit jamais consommer de boissons énergétiques ou de compléments nutritionnels dont la composition précise n'est pas clairement indiquée sur l'emballage.**

194

Livres de références

- 1- Apports nutritionnels conseillés pour la population française**
3ème éd., 2001, Coord.: A. Martin

- 2- Aliments, alimentation et santé**
2ème éd., 2000, Coord.: H. Dupin, C. Michaud

- 3- Principes de nutrition pour le pharmacien**
1ème éd. 2005, Coord. M.P. Vasson, A. Jardel