

Quels compléments alimentaires en cas de régimes végétarien/végane chez les enfants et les adolescents ?

Congrès national SSN - Atelier 1
13 septembre 2019 - Berne

Sophie Gorin-Gottraux
Diététicienne

Dre Franziska Righini-Grunder
Pädiatrische Gastroenterologie

PLAN

Rappel et épidémiologie

Cas cliniques

Complications

Compléments

Position des experts

Conclusion

RAPPEL

Végétarisme

Pesco-
végétarien

Ovo-lacto-
végétarien

Lacto-
végétarien

Ovo-
végétarien

Végétalien

Besoins couverts par les
nutriments

Idem si
3 produits
laitiers/j

Si œufs
insuffisants

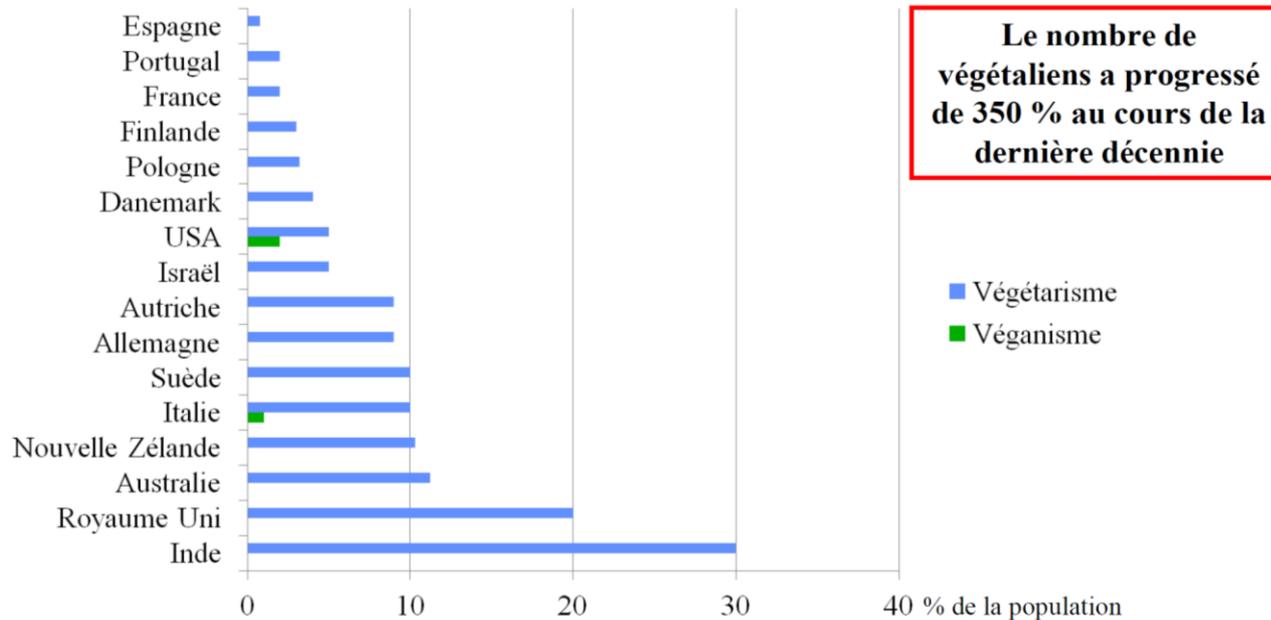


Fer, oméga-3, B12 et complément de vit D

Attention particulière lors de période de grossesse,
d'allaitement, de croissance et de vieillesse

ÉPIDÉMIOLOGIE

En pédiatrie, la prévalence du végétarisme est bien mieux connue que celle du végétalisme :



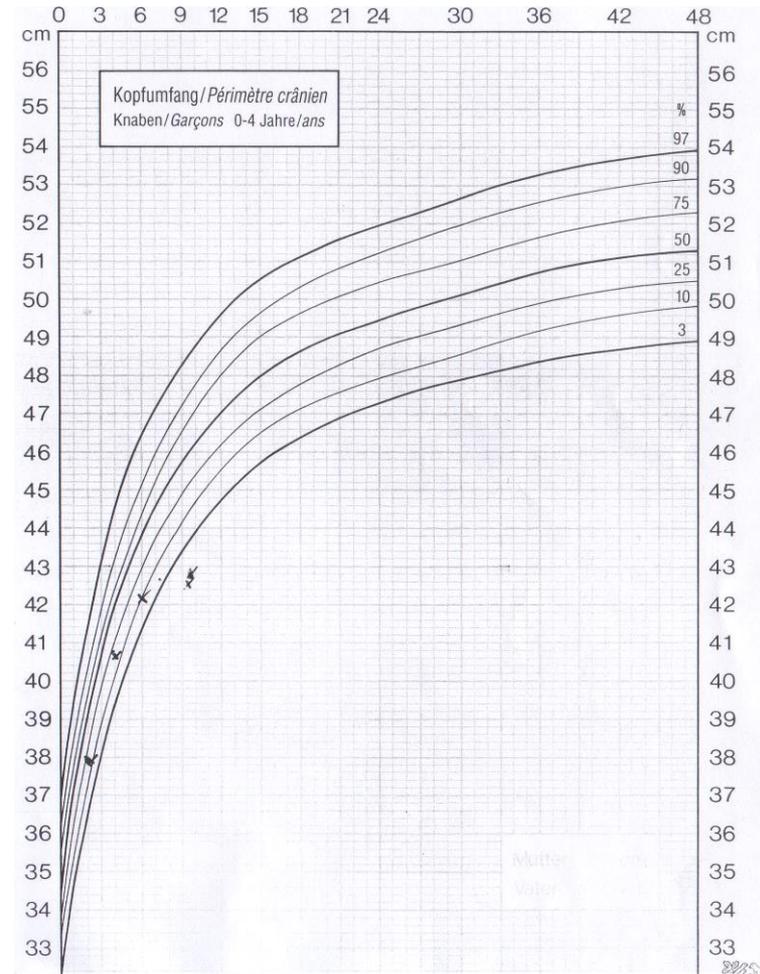
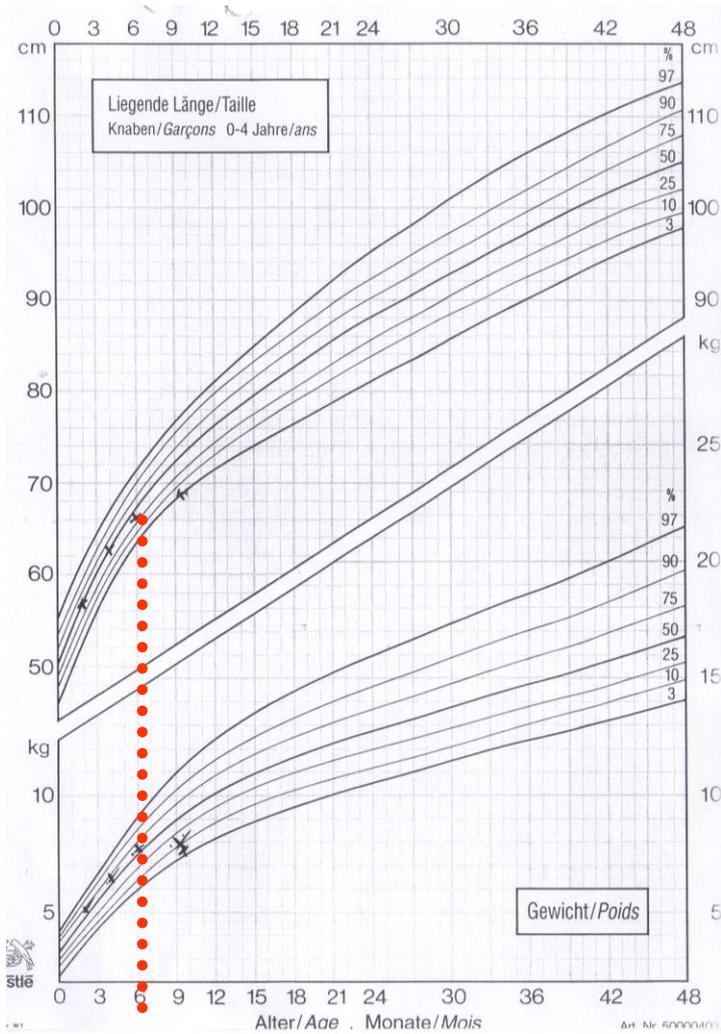
- Selon l'étude menuCH 2014-15, il y aurait environ 4,7% de végétariens et 0,2-0,3% de végétaliens

CAS CLINIQUE #1

Garçon de 9 mois

- Apathie et somnolence progressive
- Regression dans le développement
- Microcéphalie progressive
- ATCD sans particularité avec développement normal ad 6 mois
- Maman végétalienne, enfant allaité exclusivement et début des purées autour de 5 mois

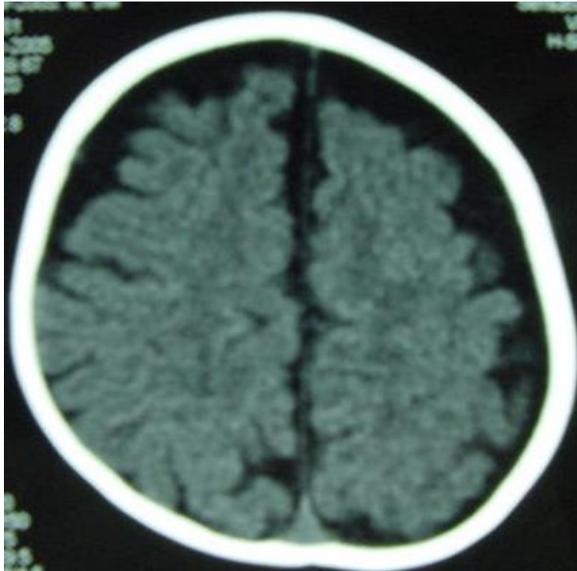
CAS CLINIQUE #1



CAS CLINIQUE #1



CAS CLINIQUE #1



- **Scan cérébral**

Atrophie généralisée du cerveau

CAS CLINIQUE #1

- Apathie et somnolence progressive
- Regression dans le développement
- Microcéphalie progressive
- Atrophie importante du cerveau
- Maman végétalienne, enfant allaité exclusivement et début des purées autour de 5 mois

A quoi faut-il penser?

- A) Maladie neuro-musculaire
- B) Apport en protéines insuffisant
- C) Carence en vitamine B12
- D) Infection congénitale à CMV

CAS CLINIQUE #1

- Apathie et somnolence progressive
- Regression dans le développement
- Microcéphalie progressive
- Maman végétalienne, enfant allaité exclusivement et début des purées autour de 5 mois

A quoi faut-il penser?

- A) Maladie neuro-musculaire
- B) Apport en protéines insuffisant
- C) **Carence en vitamine B12**
- D) Infection congénitale à CMV

CAS CLINIQUE #2

Alice et Emma, 20 mois

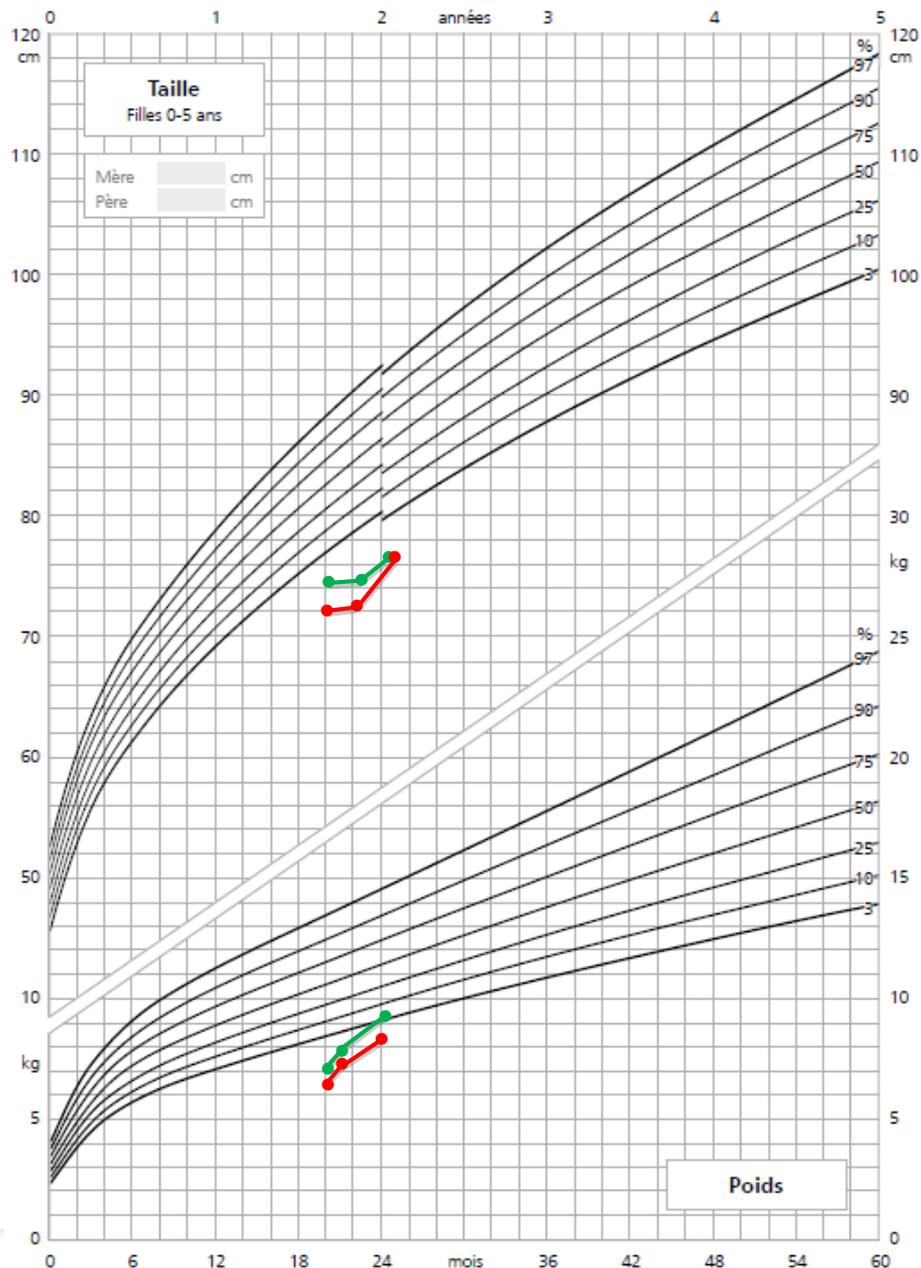
Hospitalisation en pédiatrie pour
coqueluche

PN à 37 sem. 6/7

Alice 2,240 kg (P10-25)

Emma 2,830 kg (P25-50)

Courbes, validées SSP





- Epiphyses des poignets et chevilles élargis, jambes légèrement arquées
- Peau sèche, cheveux fins, amyotrophie avec aspect plat des fesses
- Pas d'anomalie des ongles, pas d'oedèmes des membres inférieurs

BILAN SANGUIN

Mise en évidence d'une malnutrition sévère associée à un rachitisme

Minéraux	Valeurs
Ca corrigé	↓
Phosphates	↓↓↓↓
Fer	↓
Ferritine	↓ / N
Zinc	N (limite)
Iode	Non dosée
	Valeurs
Albumine	↓ / N
PTH	↑↑↑↑

Vitamines	Valeurs
A	↓
D	↓
E	N
B1	N
B6	↓
B9	N / Non dosée
B12	↓ / Non dosée
C	N
K	Non dosée

HABITUDES ALIMENTAIRES

Matin

80-100 g de bouillies de céréales complètes (avoine, riz, orge)
avec de l'eau
½ c. à café de purée d'amande et ½ d'orge malté

Midi

100 g de purées moitié légumes et légumineuses
50 g de céréales complètes
algues et/ou tempeh ou natto
½ c. à café d'huile d'olive ou tournesol
100 g de compote de fruits

Collation

½ galette de riz complet ou petits fruits

Souper

Idem midi sans légumineuses, complété parfois avec quelques cuillères de bouillies

HABITUDES ALIMENTAIRES

- Supplémentation

Green Magma (jus d'herbe d'orge)

	100 g	4,5 g/j	Besoins
Vitamine B12	80 µg	3,6 µg	0,8 µg



Quels déficits en nutriment rechercher ?

RELEVÉ DES INGESTA

■ Pendant l'hospitalisation

	LM ml	Energie kcal/kg/j	Protéines g/kg/j	Lipides g
Besoins	400-500	100	1,0 (14 g/j)	33-44 (30-40%)
Alice	250	83	2,3	13
Emma	290	55	1,4	17

- Déficit énergétique → effet des aliments sur la satiété
A domicile fibres en excès : 12 g/j vs recommandations 5 g + âge
- Protéines utilisées comme substrat énergétique
- Apports en acides gras insuffisants, probable carence en ALA
- Ca, Fe, Zn → insuffisants

RELEVÉ DES INGESTA

- **B1, B2, B6, B9** → non couvertes
- **D** inférieure aux besoins, pas de compléments depuis la naissance
- **B12**
Après vérification auprès du producteur
➔ teneur en vitamines et minéraux non garantie

	100 g	4,5 g/j	Besoins
Vitamine B12	1,9 µg	0,09 µg	0,8 µg

- Absente dans les produits fermentés à base de soja : tempeh, miso,...
- Biodisponibilité dans les algues controversées
➔ sous forme d'analogue inactif (ex. : spiruline)

COMPLICATIONS

- **Etude française multicentrique rapportant des complications nutritionnelles sévères après consommation de boissons végétales inadaptées chez des nourrissons âgés de moins d'un an**

- **34 nourrissons**

- âge moyen au diagnostic : 8 mois
- âge moyen de début de consommation : 5,2 mois
- 20/34 étaient insuffisamment ou pas vaccinés

- **Complications nutritionnelles**

- **56% hospitalisés**

- surtout lorsque le substitut était débuté avant 4 mois

- **11 complications nutritionnelles sévères :**

- malaise sur anémie sévère < 6 g/dl (n=5)
- état de mal convulsif par hypocalcémie (n=2)
- détresse respiratoire par alcalose métabolique (n=1)
- troubles de la conscience dus à une hyponatrémie (n=1)
- fracture osseuse (n=1)
- hématome sous-dural bilatéral par hypovitaminose K et déshydratation (n=1)

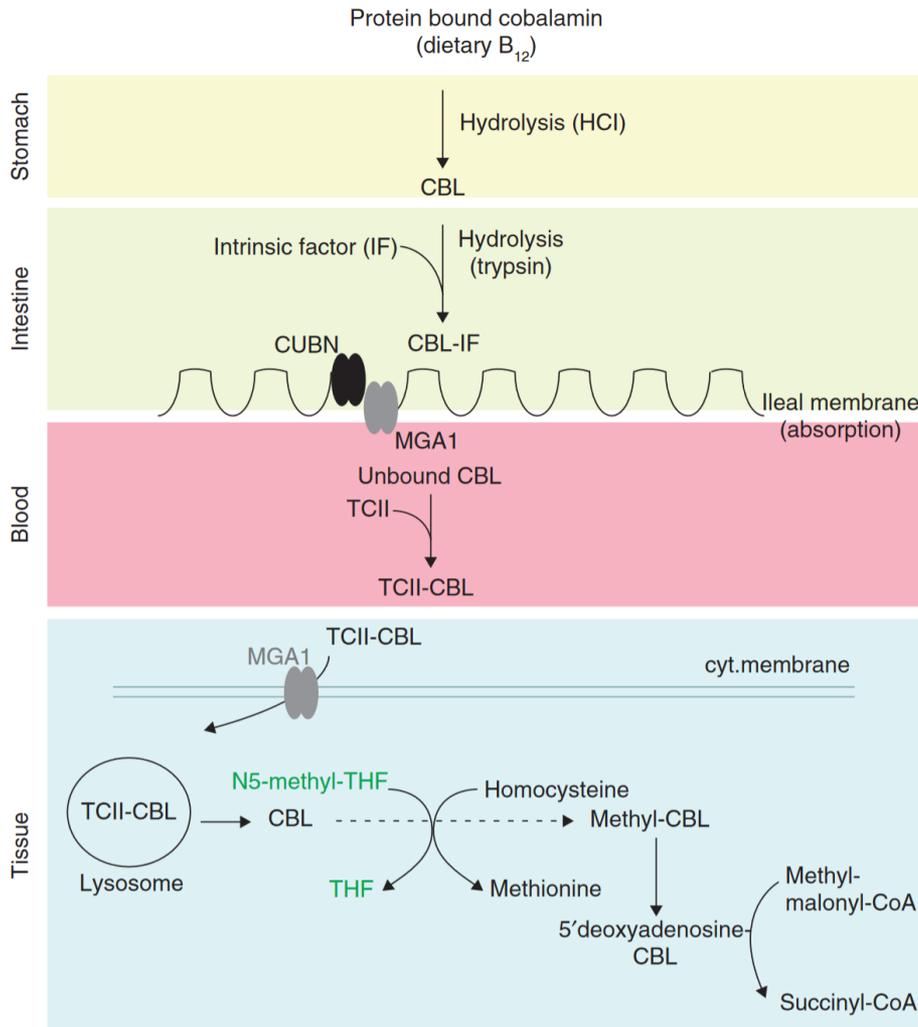
- **Autres complications nutritionnelles :**

- cassure staturo-pondérale (82%)
- œdème diffus (18%)
- anémie < 10 g/dl (60%)
- hypoalbuminémie < 35 g/l (55%)

CAS CLINIQUE #3

- ▶ Adolescent avec alimentation végétalienne
- ▶ Troubles neurologiques : paraplégie des membres inférieurs
- ▶ Mère végétalienne
- ▶ Taux vit B12 non détectable
 - ▶ **Est-ce que c'est clinique peut être associé à une carence en vitamine B12**
 - ▶ **OUI:** Problème de myélinisation et polyneuropathie périphérique

VITAMINE B12 : MÉTABOLISME ET DIAGNOSTIC



Diagnostic carence en vitamine B12 :

Nécessité de 2 MESURES !

1. Dosage vit B12
sérique/Holo transcobalamine

2. Dosage Homocystéin sérique
OU
Acide méthylmalonique/créatinine
urinaire

Suivi carence en vitamine B12 :

Acide méthylmalonique/créatinine
urinaire

CARENCE EN VITAMINE B12 : PRÉSENTATION CLINIQUE ET BIOCHIMIQUE

- ▶ 1. Croissance et développement et symptômes non-spécifiques
 - ▶ Retard de croissance, incluant cerveau
 - ▶ Adynamie, manque de l'appetit, hypothermie, pâleur
- ▶ 2. Anomalies progressives ensuite :
 - ▶ Comportement altéré, irritabilité, pleurs très fréquents
 - ▶ Détérioration état général
 - ▶ Infections à répétition
- ▶ Biochimie
 - ▶ Anémie mégalo-blastaire
 - ▶ Hyperhomocystéinémie, B₁₂ sérum abaissé **OU** normal
 - ▶ Methylmalonacidurie

DIÈTE VÉGÉTALE OU VÉGÉTARIENNE CHEZ L'ENFANT : À QUOI FAUT-IL PENSER D'AUTRE QUE LA CARENCE EN VITAMINE B12

TABLE 1. Nutrients that may become deficient in different vegetarian and vegan diets

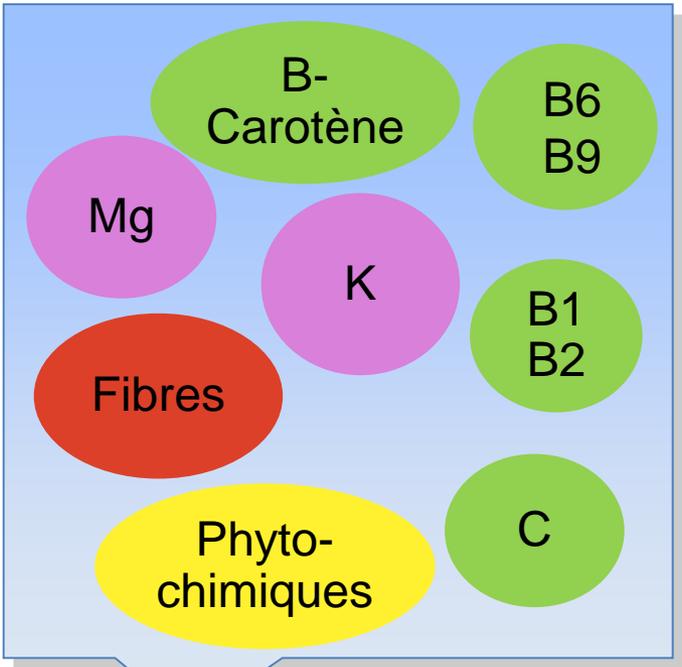
Nutrient	Type of diet			
	Vegetarian			
	Lacto-ovo	Lacto	Ovo	Vegan
Iron	X	x	x	x
Zinc	X	x	x	x
Calcium			x	x
B12			x	x
B2				x
Vitamin D	X	x	x	x
Vitamin A				x
n-3 fats (DHA)	X	x	x	x
Protein	X	x	x	x

DHA = docosahexaenoic acid.

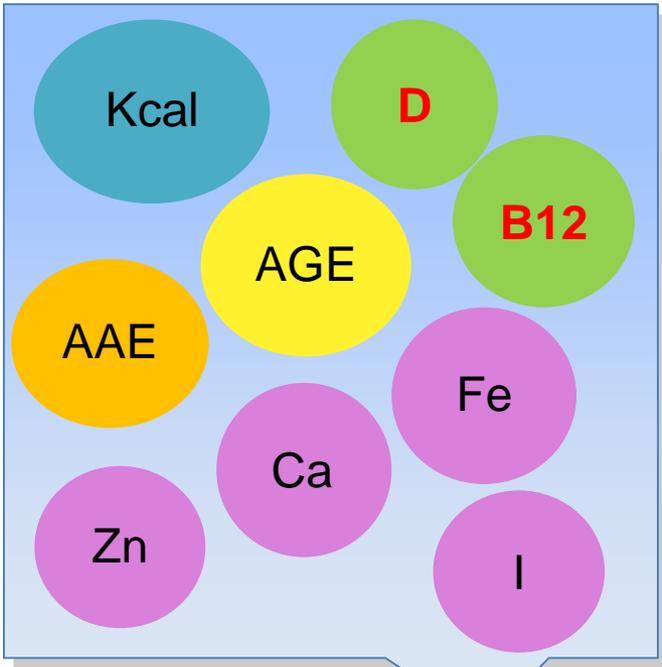
QUELS COMPLÉMENTS ?



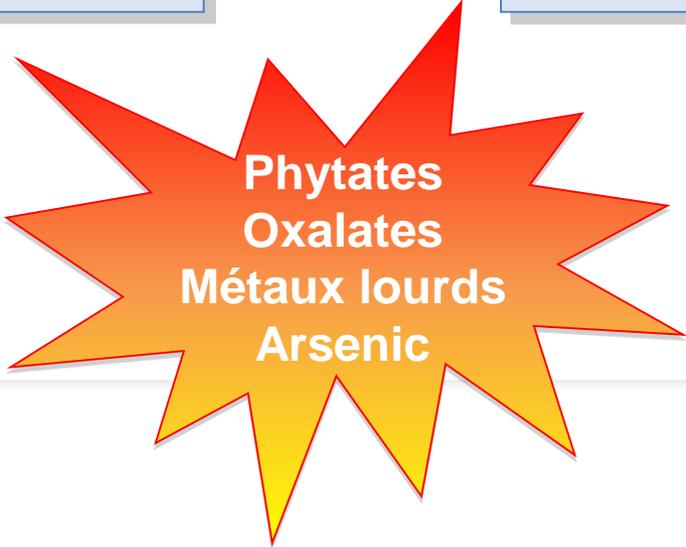
COMPLÉMENTS



En suffisance



A surveiller/substituer



COMPLÉMENTS MACRONUTRIMENTS

■ Protéines végétales

Composition en acides aminés moins variée

- Céréales, noix et graines pauvres en lysine
- Légumineuses pauvres en acides aminés soufrés

Légumineuses + céréales
+ noix ou graines

Soja et dérivés, quinoa

A prévoir et consommer dans une journée

Besoins accrus

30-35%	< 2 ans
20-30%	2 à 6 ans
15-20%	> 6 ans

COMPLÉMENTS MACRONUTRIMENTS

■ AG essentiels

Privilégier l'ALA précurseur EPA et DHA

L'huile de colza, les noix*, les graines de lin*, de chia*, ...
* sous forme d'huile = sujets à l'oxydation

Micro-algues (*Odontella aurita*, *Schyzochytrium*, ...)

Aliments enrichis (margarine, jus, ...)

Recommandations DACH pour l'âge



Eviter les graisses riches en oméga-6

Huile de tournesol, germe de blé, pépins de raisins, arachides, chardon

COMPLÉMENTS MINÉRAUX

- **Fer** Absorption dans les végétaux 2-5% vs 20-30% origine animale
MAIS hepcidine diminuée

Besoins x 1,8
+ vitamine C (jus, kiwi, poivron,...)
- **Calcium** Aliments enrichis, légumes verts (brocoli, chou chinois,..),
eaux minérales (> 300 mg/l)

Recommandations DACH pour l'âge
- **Zinc** Céréales, soja fermenté, noix

Si faible apports
5 mg 0-36 mois
10 mg > 36 mois
- **Iode** Aliments enrichis, lait infantile, sel (dès 12 mois)
Ou supplément 50 µg
Teneur LM influencée par la consommation de la maman

COMPLÉMENTS VITAMINIQUES

- Vit D Supplémentation au delà de 3 ans pour tous les enfants

400-600 UI

- Vit B12 **Nécessité** d'une supplémentation ! Carence retrouvée chez 25 à 86% des enfants végétariens

Bjokovit®, goutte; Vitasprint® sirop

Spray, dentifrice,...

Posologie à respecter ?

→ Encore peu de données

Bébé allaité

0,4 µg	0-4 mois
0,8 µg	> 4 mois

Recommandations DACH pour l'âge

QUE FAIRE EN PRATIQUE – CAS CLINIQUE #1

- Garçon de 9 mois avec atrophie du cerveau, carence en vit B12

Traitement

- Vitamine B12 intra musculaire 1000 µg, doses répétitives

Comment aurait-on pu éviter cette situation ?

- Suivi adéquat de la maman pendant la grossesse, INCLUANT information suffisante sur les risques d'un régime végétalien
- Prophylaxie pendant la grossesse et l'allaitement
 - 2.8 µg vit B12/jour p.o. pour la maman
 - 0.4 µg vit B12/jour p.o. pour le bébé
- Contrôles biochimiques : p.ex. MMA dans l'urine

QUE FAIRE EN PRATIQUE – CAS CLINIQUE #2

Choix des parents

Introduction de lait infantile de **chèvre** et yaourts de chèvre

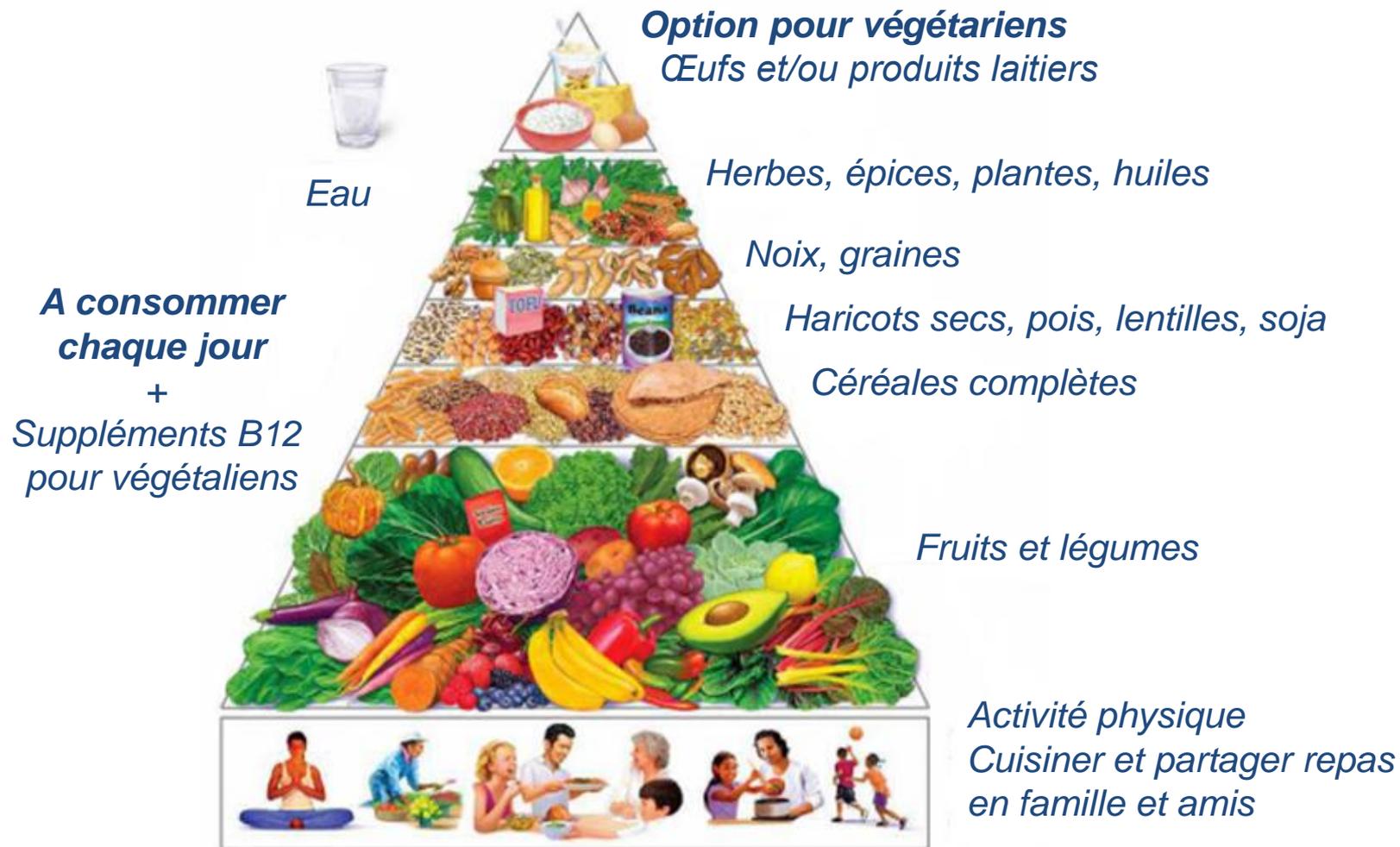
Augmentation des graisses ajoutées

Prescription de vitamines et minéraux (Fer, Vit D, B9, B12,...)

Autres

- Lait infantile de **soja** malgré phytates, aluminium et phyto-œstrogène
Sûr pour la croissance, santé des os, fonctions métabolique, reproductive,...
Enrichi en méthionine

Lait maternel reste le meilleur aliment
si l'allaitement a été correctement préparé et supplémenté



<https://www.choosemyplate.gov>

Menal-Puey et al., *Nutrients*, 2019

QUE FAIRE EN PRATIQUE – CAS CLINIQUE #3

- Adolescent avec paraplégie des membres inférieurs

Traitement

- Vitamine B12 intra musculaire 1000 µg, doses répétitives
- Abandon de l'alimentation végane

Comment aurait-on pu faire pour éviter cette situation?

- Responsabilité des parents
- Prophylaxie
 - 3.0 µg vit B12/jour p.o.
- Contrôles biochimiques : p.ex. MMA dans l'urine

POSITION DES EXPERTS EN NUTRITION

Alimentation végétalienne

- **ADA**, Académie nord-américaine de nutrition et de diététique
→ adéquate à tous les âges de la vie si bien conduite

VS

- **Académie royale de médecine de Belgique** → s'apparente à une forme de « traitement », pas éthique de l'imposer aux enfants
 - **ESPGHAN**, Société européenne de gastroentérologie, hépatologie et nutrition pédiatrique → pas recommandée, ou sous certaines conditions
 - **CFN**, Commission fédérale sur l'alimentation → pas recommandé, ou en étant informé des directives
- ➔ Recommandations OSAV/BLV en cours de validation

CONCLUSION

- Ne pas juger mais accompagner ! Suivi par le pédiatre et évaluation des apports par un diététicien
- Choix d'aliments riches en oméga-3, suppléments en vitamines B12, D et éventuellement en Fer (si déficit, bébé allaité), préparations pour bébé enrichies (Ca, Fe,...)
- Aliments adaptés pour l'âge. Pour les petits : fruits à coque et graines oléagineuses sous forme de beurre, mousse, purées de légumineuses,...
- Futur : plus d'informations sur la teneur en vitamine B12 des produits fermentés, les besoins en AGE, les quantités en phytates et oxalates
- Recherches supplémentaires sur les bienfaits/risques à long terme

BIBLIOGRAPHIE

- Vegan diets : review of nutritional benefits and risks, Expert report of the Federal Commission for Nutrition FCN, Confédération suisse, 2018
- Position paper ESPGHAN, Fewtrell et al., JPGN 2017;64: 119–132
- Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian society of human nutrition, Agnoli C, et al., Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases, 2017
- Position of the Academy of nutrition and dietetics : vegetarian diets, Melina V. et al., 2016
- Vegetarian diets in children : a systematic review, Schürmann S. et al., Eur J Nutr, 2017
- L'alimentation végétarienne, Société suisse de Nutrition, Wäfler Gassmann M, 2014
- Vegane Ernährung im Kindesalter – Rolle des Kinderarztes; Müller P., Hasselmann O; Paediatrica Vol. 29 Nr. 1 2018

Composition nutritionnelle

100 ml		Biosoja	Jus au soja
Energie	kcal	68	43
Protéines	g	1.6	2.9
Glucides	g	7.7	3.3
Lipides	g	3.4	2.0
Ca	mg	55	15
P	mg	39	52
Na	mg	20	22
Fe	mg	1.1	0.41

Abusivement
dénommés lait

Composition nutritionnelle

(table 7-2)¹⁴¹.

Table 7-2 Recommended dietary supplement values for preserving normal B12 levels in persons becoming vegetarians¹⁴¹.

Age	LARN ^a (PRI) ^c (µg/day)	EFSA ^b (AI) ^d (µg/day)	Daily multi-dose	Daily single-dose (µg/day)
6-12 months	0.7	1.5	1 µg x 2	5
1-3 years	0.9	1.5	1 µg x 2	5
4-6 years	1.1	1.5	2 µg x 2	25
7-10 years	1.6	2.5	2 µg x 2	25
11-14 years	2.2	3.5	2 µg x 3	50
16-64 years	2.4	4.0	2 µg x 3	50
65+ years	2.4	4.0	2 µg x 3	50
Pregnancy 2.6	2.6	4.5	2 µg x 3	50
Breastfeeding 2.8	2.8	5.0	2 µg x 3	50

^a LARN is an Italian acronym meaning Reference Levels of Nutrient and Energy Intake for the Italian Population.

^b European Food Safety Authority.

^c Population reference intake.

^d Adequate intake.

Composition nutritionnelle

Composition moyenne de quelques jus végétaux non enrichis

/100 ml	Lait 1 ^{er} âge	Riz	Soja	Amande	Noisette	Quinoa	Châtaigne
Protéines (g)	1,4	0,1	3,7	1,1	0,5	1,5	0,4
Glucides (g)	7,6	10,4	4,1	4,6	1,2	2,5	7,9
Lipides (g)	3,4	1,0	2,3	2,2	2,2	2,8	0,4
Energie (kcal)	67	51	53	47	31	46	38
Fer (mg)	0.7	natif	natif	natif	natif	0	natif
Calcium (mg)	56	natif	natif	natif	natif	0	natif