



# **ALIMENTATION VÉGÉTARIENNE ET VEGAN DANS LA FAMILLE**

**Nicoletta BIANCHI, diététicienne ASDD - Lausanne**  
**Webinaire SwissMilk – 2 décembre 2024**



# INTRODUCTION

- **De nos jours aucune société ne pratique le végétarisme de manière coordonnée ou obligatoire à l'échelle d'un État.**

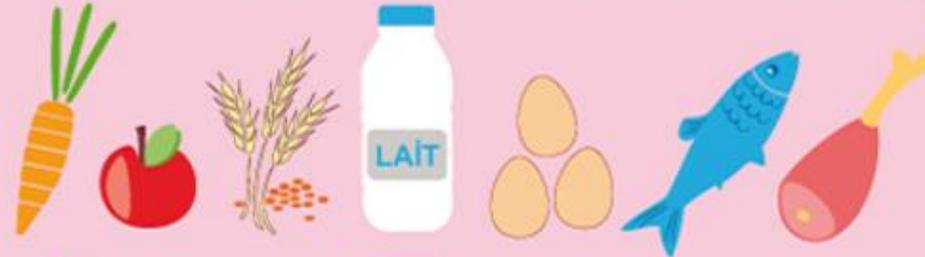
- L'Inde reste le pays qui compte le plus de végétariens avec 38 % de la population
- suivi d'Israël (13 %)
- de Taïwan (13 %)
- de l'Italie (10 %)

... mais il reste difficile d'obtenir des chiffres fiables

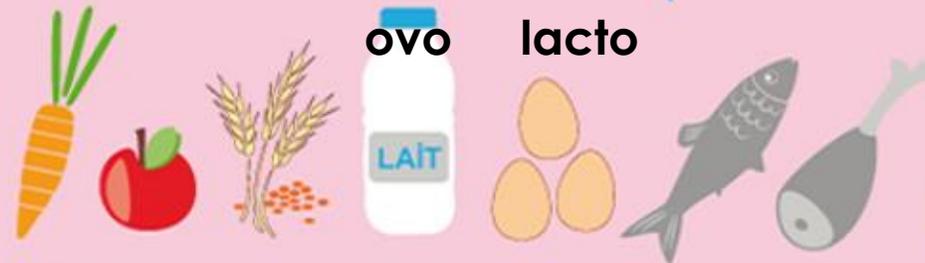
# Les différents types de égéтарismes

## QUELS MODES D'ALIMENTATION ?

**OMNIVORE**  
JE MANGE DE TOUT



**VÉGÉTARIEN**  
JE NE MANGE PAS  
DE CHAIR ANIMALE



**VÉGÉTALIEN**  
JE NE MANGE  
QUE DES PRODUITS  
D'ORIGINE VÉGÉTALE



[www.federationdesdiabetiques.org/information/alimentation-diabete/vegetarisme-et-vegetalisme](http://www.federationdesdiabetiques.org/information/alimentation-diabete/vegetarisme-et-vegetalisme)

- Classification non standardisée
- Prévalence du véganisme en CH adultes
  - Étude menuCH (n=2000) données collectées 2014-15 **0.38%**
  - Étude SwissVeg (2016) **3% ± 0.9**
- Pas de données pour les enfants CH
- Étude allemande KiGGS Study: 1.7% garçons et 3.2% filles > 3 ans suivent une alimentation végétarienne (VGT), pas de détails pour l'alimentation vegan (VG)

# Bénéfices

- **Planète**

- Réduction de l'empreinte carbone, de l'appauvrissement des sols, de la déforestation et de l'épuisement des ressources halieutiques

- **Hommes**

- Certains bénéfices, moins visibles et plus difficiles à démontrer parce qu'apparents seulement à moyen ou long terme.
- Alimentation végétarienne aurait la capacité de maintenir une bonne santé et à réduire, voire d'éviter certains effets nocifs de l'alimentation omnivore
- Pour des raisons méthodologiques (âge, type de végétarisme, ethnie, etc.), il n'est pas possible de procéder à des méta-analyses pertinentes avec les études (souvent anciennes) publiées. Certaines allégations ne se fondent pas sur des données fiables et ne peuvent certainement pas être extrapolées à l'ensemble des végétarismes

- Lorsque l'on souhaite évoquer les avantages potentiels de l'alimentation végétarienne, il faut s'en tenir aux résultats des études correctement menées et n'en tirer des conclusions que pour les populations et les types de végétarisme explicitement évalués
- Les diverses modalités du végétarisme ne sont pas, elles, dénuées de risques. Les dangers varient dans leur intensité selon les groupes d'âge, les types de végétarisme et les nutriments concernés (Pilis et al, 2014 ; Haider et al, 2018)

# Bénéfices ces alimentations

- Bénéfices connus chez l'adulte Epic Oxford Study, 2003; Appleby, Key 2016
  - BMI plus bas
  - Taux d'obésité plus bas
  - Risque réduit MCV, Db type 2, HTA, certains types de cancer, cataracte
    - Éléments de preuve en faveur réduction du risque obésité et/ou diabète t. 2 sont moins fondés (Pilis et al, 2014)
- Bénéfices potentiels chez l'enfant Sutter, Bender 2021
  - Prévention des carences en vitamine C et folates
  - Prévention de l'obésité
  - Prévention du risque d'athérosclérose, donc des MCV à l'âge adulte
- Pas d'études connues actuellement évaluant les bénéfices pour la santé à long-terme d'une alimentation vegan équilibrée débutant à l'âge pédiatrique Confédération Suisse 2018 Vegan diets: review of nutritional benefits and risks

# Études scientifiques

- Problème de définition des « Plant-based diets »
- Études publiées: *out-comes* hétérogènes, biais de sélection, évaluation nutritionnelle incomplète, caractéristiques alimentaires imprécises
- Non-prise en compte des boissons et aliments fortifiés, de la qualité des aliments (ultra-transformés ou bruts)
- Questionnaires alimentaires souvent non-adaptés aux aliments consommés par les vegans
- Peu de données dans la littérature sur les nourrissons, enfants, adolescents, femmes enceintes et allaitantes, personnes âgées
- Très peu de données sur l'impact les faibles apports en créatine et taurine Cofnas, 2019

# Risques nutritionnels

- **Déficit en Énergie** VeChi diet Study, 2019
  - 3.6% d'enfants vegan dénutris aigus (wasted) et 3.6% chroniques (stunted)
  - Obésité moins fréquente 2.2% (CH 5-8%, Farpour-Lambert 2019)
- **Apports en protéines**
  - Apports suffisants, voire supérieurs aux recommandations (2.3x) Sutter, Bender 2021
  - Recommandation supérieures, vu qualité biologique des protéines végétales?
    - 130% jusqu'à 2 ans      120-130% jusqu'à 6 ans      115-120% > 6 ans
- **Qualité des lipides** AG  $\omega$ -3
  - Concentration plasmatique EPA 27.8% DHA 31.4% + bas Rosell 2005
  - Ratio  $\omega$ -6/  $\omega$ -3 élevé Kornsteiner, Singer, Elmadfa 2008 (vegan: ratio 35.7) Rosell 2005

Références en blanc: enfants

en jaunes: adultes

## • Micronutriments

### • Vitamine B<sub>12</sub>

- Tx sg vegan < omnivores [Elmadfa, Singer 2009](#)
- Pas de différence [Schüpbach, Wegmüller 2015](#)
- Déficit présent chez 52% vegan, chez 7% végétariens [EPIC-Oxford study 2010](#)

### • Vitamine D

- Apports alimentaires insuffisants: 4-35 UI/j [Schüpbach, Wegmüller 2015](#) [Davey, Spencer 2003](#) [Crowe, Steur 2011](#) [Outila, Kärkkäinen 2000](#)
- Tx sg 25,OH vit.D: adolescents vegan 75% insuffisant, 15% déficients [HELENA Study 2014](#)

### • Calcium

- Apports 1-18 ans: 30-57% des recommandations [Mensink, Fletcher 2013 meta-analyse](#)

### • Fer

- Statut varie considérablement et souvent insuffisant [Pawlak, Bell 2017](#)
- Apports souvent > recommandations

### • Iode, zinc, sélénium

- Pas de données chez l'enfant vegan

# Risques sécurité alimentaire

- Contaminants naturels, facteurs antinutritionnels, produits indésirables
- Les sources majeures de constituants à risque sont
  - Légumineuses (présence de tanins et de phytates)
  - Quinoa (présence de tanins, phytates et saponines)
  - Choux et autres plantes crucifères (substances goitrogènes)
  - Algues et le riz (arsenic et autres métaux lourds)
  - Blé et maïs (présence de gluten, de mycotoxines, phytates)

# Facteurs anti-nutritionnels

- Inhibiteurs de la trypsine (soja, légumineuses)
- Lectines (petits pois, haricots)
  - Désactivés par cuisson adéquate
  - Jeter l'eau de trempage et de cuisson

# Perturbateurs endocriniens

- Phyto-oestrogènes
- Pesticides, phtalates et autres polluants

- Trois principales classes de phyto-oestrogènes
  - Isoflavones (quantité importante dans le soja et dérivés)
  - Lignanes (plus faible quantité dans fruits, légumes, céréales et graines oléagineuses)
  - Coumestanes (essentiellement dans le trèfle et la luzerne, ne font pas communément partie de l'alimentation humaine, mais se retrouvent dans compléments alimentaires)
- Quantités consommées par VGT 10-300 x plus élevées que la population générale
- La littérature scientifique ne pas permet de tirer de conclusion formelle concernant l'effet des phytoœstrogènes alimentaires. Des effets sanitaires **positifs** que **négatifs** sont signalés
- Il convient donc de faire savoir aux VGT et VG qu'ils sont exposés à une consommation plus élevée de phyto-œstrogènes suite à leurs choix alimentaires

- Phytates

- Céréales: dans couches extérieures (son)
- Légumineuses: plus uniformément répartis

- Propriétés chélatrices, mais aussi anti-oxydantes

- Teneur

- Légumineuses (2.5g/100g) > céréales
- Soja 1.5g/100g
- Amandes 9g/100g, noix 6.7g/100g, graines de lin 5g/100g

- Teneur influencée par modalités de traitement (domestique ou industriel)

- L'acide phytique reste donc un point sur lequel l'attention doit demeurer, en particulier dans les populations vulnérables

- Mycotoxines

- Substances toxiques, d'origine naturelle, produites par certaines espèces fongiques filamenteuses (moisissures)

- Trois genres *Aspergillus*, *Fusarium* et *Penicillium*

- Toxines (> 300), aflatoxines (dont la B1 la + fréquente et la + toxique), patuline...

- Les denrées les plus contaminées selon les publications

- Maïs, blé, cacahuètes, sorgho, pistaches, amandes, arachides, noix, figes, graines de coton, épices, lait et produits laitiers, céréales et produits dérivés, raisins secs, vin, ananas, café, cacao, fromage, asperges, pommes, jus de pomme et concentrés

- La plupart des mycotoxines restent stables durant les procédés alimentaires, notamment lors de la cuisson, l'ébullition, le passage au four ou à la friture, le rôtissage et la pasteurisation

- Union européenne: 2ème cause de notification au système d'alerte rapide mis en place par pour les aliments humains et animaux (RASFF, 2017)

- Législation stricte, teneurs maximales

- Contrôles (pour les aliments ci-dessus)

- **Les alcaloïdes végétaux**

- Nombreux (> 30'000) et certains potentiellement toxiques
- L'intoxication aux alcaloïdes de l'ergot de seigle, mais aussi aux substances atropiniques et scopolaminiques (alcaloïdes tropiniques), alcaloïdes pyrrolizidiniques et les calystégines, ont mené les autorités européennes à établir des normes qui protègent le consommateur
- Une personne VGT ou VG y reste davantage exposée et plus particulièrement les enfants en bas âge

- **Phycotoxines** (toxines algales) océans et les eaux douces

- Peuvent contaminer eau potable, algues (spiruline cyanotoxine)

- **Produits phytopharmaceutiques**

- Utilisés pour la production de légumes, fruits et céréales
- Exposition plus importante chez les VGT et VG et les enfants

- Contaminants liés aux processus de transformation

- **Acrylamide**

- Produit par réaction entre protéine et glucide avec chaleur > 120°C
    - Attention particulière à l'introduction croissante de protéines végétales dans les aliments

- **Monochloropropanediols (MCPD) et glycidylesters (GE)**

- Substances formées lors du chauffage à haute T° huiles et des graisses
    - Huile de palme raffinée, margarine
    - Choix judicieux des matières grasses

- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

- Exposition via tabac > alimentation
    - Sources alimentaires majeures sont la viande et produits dérivés, l'huile et la graisse et enfin les céréales et produits dérivés
    - Vu profil alimentaires VGT et Vg ne semblent pas plus exposés

# • Contaminants de l'environnement

## • Polluants organiques persistants (POP)

- Dioxines, polychlorobiphényles (PCB), retardateurs de flamme (HBCDD, PBDE, PFAS)
- Vu profil alimentaire VGT et VG semblent moins exposés
  - Sauf pesco-VGT ou consommateurs complément oméga-3 formulé sur huile de poisson

## • Métaux lourds

- Arsenic inorganique
  - Algues, riz et aliments/boissons dérivés  risque + élevé selon consommation
- Mercure
  - Surtout lié au méthylmercure qui s'accumule dans les poissons (prédateurs)
- Cadmium
  - Algues, mollusques, chocolat, pain, les céréales et dérivés, les pâtes et les céréales petit-déjeuner
- Plomb
  - Algues, les pommes de terre, le chocolat, les biscuits, le miel, le café et le thé
- Aluminium, étain, nickel
  - Population VGT et VG + exposés  risque?

# Risques microbiologiques

- Norovirus, le virus de l'hépatite A, Salmonella spp., les Escherichia coli et Listeria monocytogenes se rencontrent occasionnellement dans des denrées alimentaires végétales crues ou peu transformées
- Respect de la chaîne du froid
- Respect des bonnes pratiques

## 2.7 Lignes directrices pratiques pour réduire les risques

Tableau 21 : Mesures de réduction des risques liés à la consommation d'aliments d'origine végétale contenant des toxines naturelles

Aliment	Mesures de réduction des risques
Haricots rouges, blancs et verts, fèves, fèves de soja	Bien tremper dans l'eau et jeter l'eau de trempage ; portez ensuite à ébullition prolongée et jeter l'eau de cuisson.
Pousse de bambou, manioc	Peler, tremper puis découper en petits morceaux avant de porter à ébullition prolongée.
Amande d'abricot amère, graine de lin	Cuire en portant à ébullition prolongée. Limiter la consommation si d'autres modes de préparation sont utilisés.
Pommes de terre	Ne pas consommer de pommes de terre germées, vertes ou abîmées. Pour réduire la formation de solanines et chaconines, stocker les pdt dans l'obscurité, au frais et au sec. La plus grande quantité se trouve dans la peau. La prudence est donc de mise avec les pommes de terre préparées « en robe des champs ».
Graines de Ginkgo	A ne pas consommer cru et limiter la consommation chez les enfants.
Mycotoxines	<p>La plupart des mycotoxines sont stables et restent intactes lors des modes de préparation. Vérifier l'aspect du produit avant consommation.</p> <p>Les produits moisiss ne peuvent pas être consommés, à l'exception des fromages à pâte persillée (bleus) et les fromages à pâte molle à croûte fleurie qui contiennent des moisissures de culture.</p> <p>Le risque provient des moisissures sauvages.</p> <p>Ne pas consommer de fruits moisiss, par ex. une pomme avec une tache de moisissures ; comme la mycotoxine pénètre dans la chair, le fruit entier doit être supprimé.</p>



# RECOMMENDATIONS



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de la sécurité alimentaire  
et des affaires vétérinaires

## Une alimentation végétalienne ne convient pas à tout le monde

Une alimentation végétalienne n'est pas conseillée aux **enfants**, aux **femmes enceintes ou allaitantes** ni aux **personnes âgées**. Ces groupes de la population ont des besoins nutritionnels particuliers. Chez ces personnes, le risque d'un apport insuffisant en certains nutriments est particulièrement élevé. Celles et ceux qui souhaiteraient malgré cela se nourrir de manière végétalienne devraient contrôler les apports en nutriments et se faire conseiller par un médecin. Un **suivi par un spécialiste en nutrition qualifié** est recommandé.

20.02.2020

# Enfants: Recommandations officielles CH

- Commission fédérale de la Nutrition (CFN)
- Commission de nutrition de la Société Suisse de Pédiatrie (SSP)
- Société Suisse de Nutrition (SSN)
- Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)

**« Alimentation variée pour les nourrissons et les enfants,  
basée sur le concept d'une diversification optimisée »**

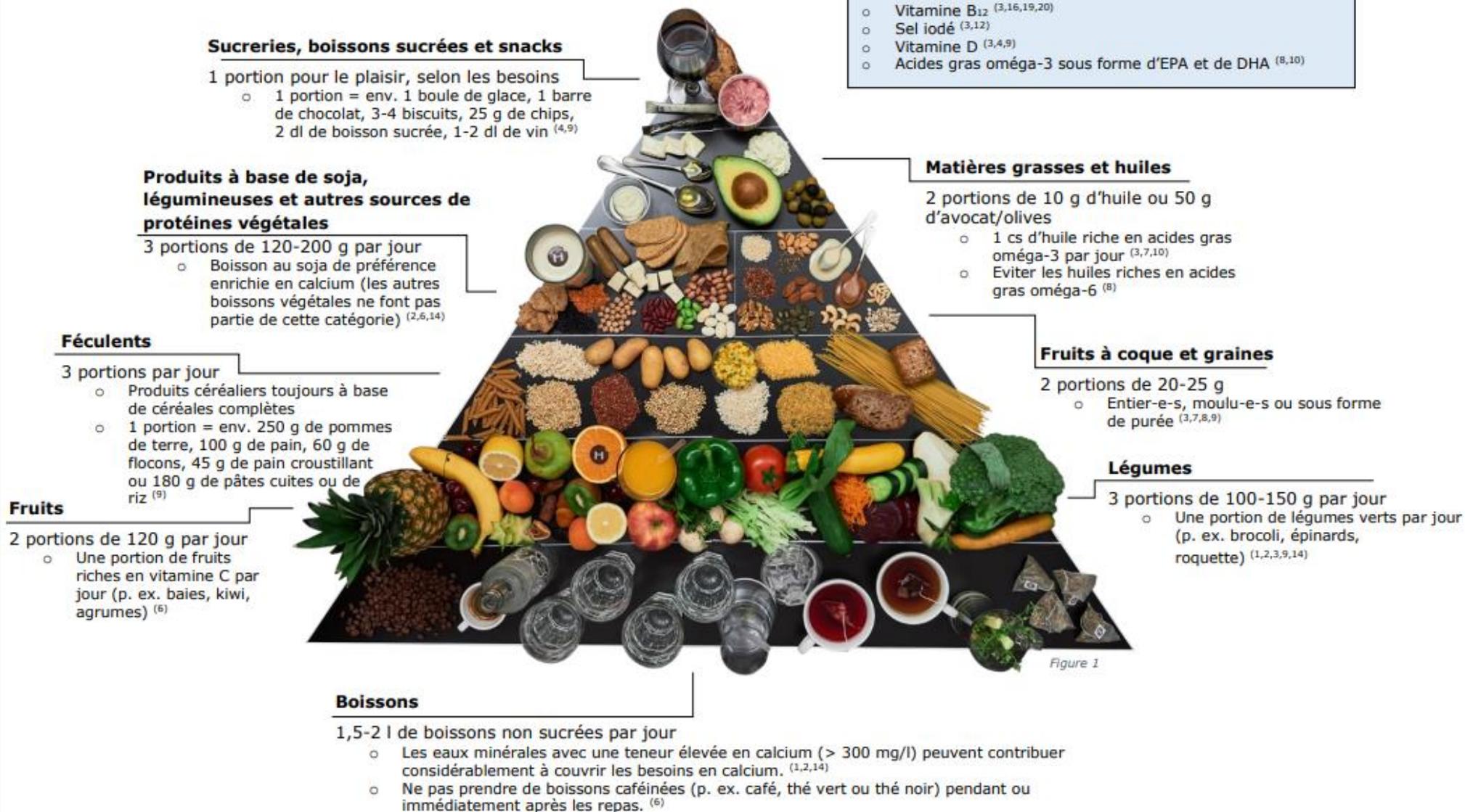
Alimentation végétalienne  pas recommandée

Alimentation végétarienne  **sûre**  
si apports en fer et AG  $\omega$ -3 suffisants



# VÉGÉTAR/LISME

# La pyramide alimentaire végétane



# À quels nutriments faut-il être attentif?

Nutriment / forme d'alimentation	Alimentation diversifiée	Alimentation végétarienne	Alimentation végétalienne
Vitamine D	x	x	x
Iode	x	x	x
Fer		x	x
Zinc		(x)	x
Acides gras oméga-3		x	x
Vitamine B <sub>12</sub>		(x)	x
Calcium			x
Protéines			x
Vitamine B <sub>2</sub> (riboflavine)			x

# Points d'attention

- **Apport énergétique**

- Principalement chez Vegan: apport en fibres élevé

➔ densité énergétique moindre

➔ satiété plus rapide (volume)

- *Céréales, légumineuses à chaque repas*

- *Huiles, fruits ou graines oléagineux (pâte, moulues, entières...)*

- **Protéines**

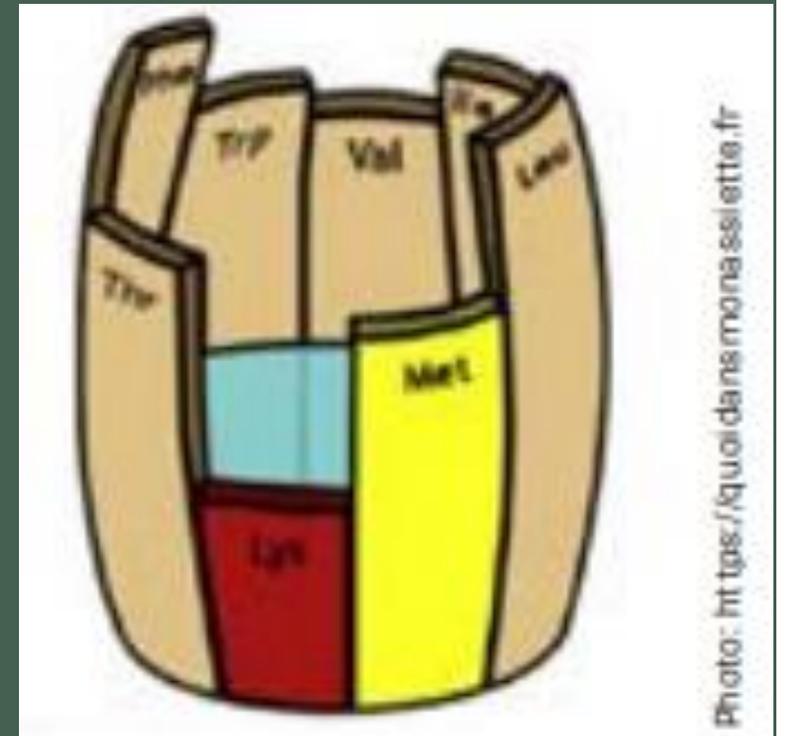
- Complémentarité des protéines

- *2/3 céréales + 1/3 légumineuses*

- *3/4 légumineuses + 1/4 fruits oléagineux*

# Protéines végétales

- Qualité
  - Neuf acides aminés essentiels
  - Acides aminés limitants



## Acides aminés limitants principaux des aliments végétaux

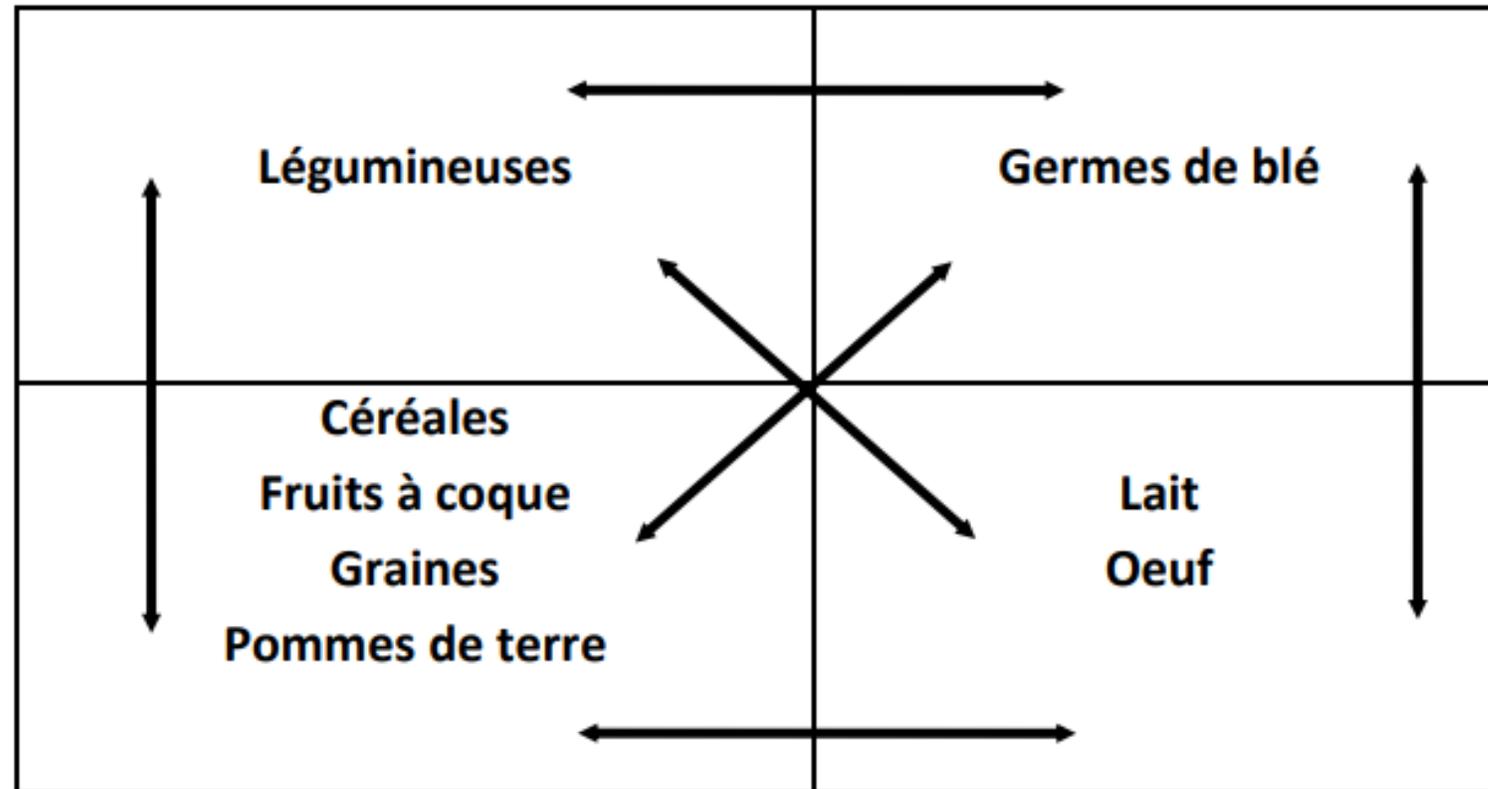
Rouge: l'acide aminé est limitant

Orange: non limitant sur la base de la composition en acides aminés, mais vraisemblablement légèrement limitant en tenant compte de la disponibilité effective (pas de score DIAAS disponible)

Vert: l'acide aminé n'est pas limitant

ALIMENTS	LYSINE	MÉTHIONINE
<b>Céréales:</b> blé, riz, maïs, orge, seigle, avoine, etc.	Rouge	Vert
<b>Graines oléagineuses:</b> graines de lin, tournesol, sésame, etc.	Rouge	Vert
<b>Fruits à coque:</b> noix, noisettes, amandes, etc.	Rouge	Vert
<b>Légumineuses:</b> lentilles, pois, haricots en grains (sauf soja)	Vert	Rouge
<b>Soja,</b> tofu, boisson de soja, soja extrudé	Vert	Vert
<b>Pseudo-céréales:</b> quinoa, amarante, sarrasin	Orange	Vert

## Schema 1. Combinaisons considérées comme appropriées



Sources : VIGeZ, 2012 ; De Ridder, 2000.

- **Digestibilité, biodisponibilité**

- Limitée par la présence de tannins, phytates ou inhibiteurs de la trypsine

- Améliorée par

- Trempage long légumineuses et céréales complètes
- Cuisson
- Fermentation longue (pain au levain)
- Germination

- Scores

- **DIAAS** (FAO) plus récent, plus précis, mais emploi moins aisé
- **PDCAAS** (WHO)

**Tableau 6 : Quantités équivalentes pour 5g de protéines (calcul selon NUBEL, 2017) et scores DIAAS**

**a. DIAAS > 100 % :**

**protéines excellentes ou de grande qualité biologique**

- 20 g fromage à pâte dure
- 1 oeuf (petit 40g)
- 63 g fromage blanc frais (entier)
- 114 g yaourt maigre
- 128 g yaourt entier
- 147 ml lait, entier ou demi-écrémé

**b. DIAAS 75 – 100 % :**

**protéines de bonne qualité mais non optimale**

- 26 g tempeh
- 27 g burger végétarien au soja
- 36 g substitut de viande aux mycoprotéines (Quorn®)
- 37 g tofu
- 37 g quinoa (sec)(= 92 g cuit)
- 119 g alternative au yaourt à base de soja, nature
- 161 ml boisson au soja Ca+, nature

**c. DIAAS < 75 %**

**ou protéines suboptimales  
(à utiliser en combinaison voir schéma 1)**

- 19 g germes de blé
- 23 g seitan
- 20 g graines de courge
- 25 g graines de tournesol
- 25 g pistaches, noix de cajou
- 33 g noix de grenoble, noisettes, noix du brésil
- 37 g flocons d'avoine
- 40 g céréales petit déjeuner (flocons de blé entier)
- 43 g pain complet ou multicéréales
- 46 g pain gris (50 % complet)
- 49 g burger végétarien sans soja
- 60 g légumineuse moyenne (cuit)
- 60 g pain blanc
- 92 g pâtes (complètes) (cuites)
- 192 g riz (complet) (cuit)

**Tableau 3. Valeur nutritionnelle des protéines selon les scores PDCAAS et DIAAS<sup>3</sup>**

Aliment	PDCAAS en % par rapport à la protéine de l'œuf	DIAAS
Oeuf dur	100 <sup>1, 2, 14</sup>	113 <sup>14</sup>
Lait maternel	95 <sup>3, 4</sup>	
Lait de vache	91 <sup>3, 4</sup>	114 <sup>6</sup>
Lait de vache entier		132 <sup>7</sup>
Lactosérum concentré	104 <sup>3, 4</sup>	109 <sup>8</sup>
Isolat de protéines de lactosérum		125 <sup>7</sup>
Concentré de protéines de lait		118 <sup>8</sup>
Caseine	100 <sup>1, 2</sup> ou 77 <sup>3, 4</sup>	
Boeuf	92 <sup>1</sup> ou 80 <sup>3, 4</sup>	111 <sup>9, 15</sup>
Filet de poitrine de poulet	100 <sup>14</sup>	108 <sup>5, 14</sup>
Soja	91 - 92 <sup>1, 2</sup> ou 74 <sup>3, 4</sup>	
Protéines de soja		91,5 <sup>6</sup>
Concentré de protéines de soja		90 <sup>10</sup>
Tofu		52
Froment	42 <sup>1</sup>	40 <sup>9</sup>
Germes de blé		80 <sup>13</sup>
Protéines de riz	83 <sup>3</sup>	
Concentré de protéines de riz		37 <sup>10</sup>
Riz bouilli		59 <sup>6</sup>
Flocons d'avoine		54 <sup>12</sup>
Orge		47 <sup>9</sup>
Seigle		48 <sup>9</sup>
Céréales petit déjeuner à base de maïs		10 <sup>6</sup>
Légumineuses	31 - 58 <sup>1</sup>	
Concentré de protéines de petits pois		91,5 <sup>6</sup>
Pois chiches		83 <sup>6</sup>
Petits pois bouillis		58 <sup>6</sup>
Lentilles		55 <sup>11</sup>
Fèves		51 <sup>11</sup>
Colza		70 <sup>9</sup>
Graines de tournesol		67 <sup>11</sup>
Cacahuètes grillées		43 <sup>10</sup>
Amandes		40 <sup>6</sup>
Quinoa	83 <sup>3, 4</sup> 64 - 90 <sup>5</sup>	

Sources : <sup>1</sup> HGR, 2016; <sup>2</sup> FAO, 1989; <sup>3</sup> Schasteen, 2011; <sup>4</sup> Phillips, 2009; <sup>5</sup> Cervantes-Pahm et al, 2014; <sup>6</sup> Philips et al, 2017; <sup>7</sup> FAO, 2011; <sup>8</sup> Malhotra et al, 2017; <sup>9</sup> Ertl et al, 2016; <sup>10</sup> Rutherford et al, 2015; <sup>11</sup> Marinangeli & House, 2017 ; <sup>12</sup> Abellia et al, 2017 ; <sup>13</sup> Brestensky et al, 2019 ; <sup>14</sup> Marinangeli & House, 2017 ; <sup>15</sup> Hodgkinson et al, 2018.

- **Quantité enfants vegans** (% des apports recommandés pour l'âge)
  - **130-135%** < 2 ans
  - **120-130%** 2-6 ans Messina, Mangels 2001
  - **115-120%** > 6 ans

## Tableau 5 : Recommandations en protéines

	Femme (62,1 kg)	Homme (74,6 kg)
AJR pour l'adulte (0,83 g/kg de poids)	> 52 g/j (= 10 portions de 5 g de protéines)	62 g/j (= 12 portions de 5 g de protéines)
AJR x 1,2 (lacto-ovo-végétarisme)	62 g/j (= 12 portions de 5 g de protéines)	74 g/j (= 15 portions de 5 g de protéines)
AJR x 1,3 (végan)	68 g/j (= 14 portions de 5 g de protéines)	81 g/j (= 20 portions de 5 g de protéines)

Source : CSS, 2016. Conseil supérieur de la Santé (Belgique) « Alimentation végétarienne CSS n°9445, 170 pages, avril 2020 »)  
 AJR: Apport journalier recommandé.

# Lipides

- Problème pour l'apport en acides gras oméga-3 à très longues chaîne (EPA, DHA)
- Apports en graisses saturées chez VGT et VG généralement < omnivores

## Mais attention

- Aliments frits
- Succédanés fromages, viandes, charcuteries
- Graisses tropicales (coco, palme)

# Recommandations pratiques (Lipides)

- **Pesco-végétariens**

- Consommation régulière de poissons gras > 2% lipides (sardines, maquereau, saumon...) ou huile de poisson (EPA, DHA)

- **Ovo-végétariens**

- Consommation régulière d'œufs oméga-3 (100-200mg EPA-DHA/100g), mais pas suffisant pour atteindre recommandation d'apport

## • Lacto-végétariens et Vegan

- Apport en EPA et DHA quasi inexistant
- L'acide  $\alpha$ -linoléique (LNA) apporté par quantité suffisante d'huile/graines/noix riches en oméga-3 (chia, lin, cameline, chanvre, noix, colza, soja) → l'organisme pourra synthétiser de l'EPA
- à condition de ne pas consommer en excès des huiles/graines/noix très riches en acide linoléique (LA) (carthame, tournesol, maïs, pépins de raisin...)
- Sources de graisses mono-insaturées peuvent être privilégiées (olive, arachide, amande, noisette, avocat...) → évitent excès LA
- Synthèse DHA très faible → supplémentation (*une partie du DHA peut être convertie en EPA*)

# Chez l'adulte (quantités minimales – CSS 2020)

Pour 2,2 à 2,8 g LNA, au choix :

- 1 c.à soupe rase d'huile de cameline (27 – 35 % LNA) ou de lin (54 % LNA)
- 2 c.à soupe d'huile de colza (8 – 10 % LNA), de noix (9 – 15 % LNA), de chanvre (14 – 18 % LNA) ou de soja (4 – 10 % LNA)
- 2 c.à soupe rases ou 15 g de graines de lin moulues ou de graines de chia
- 30 g de noix de Grenoble
- Les matières grasses à tartiner contenant des acides gras oméga-3 *seulement comme complément*

# Glucides & Fibres

- Glucides      VG > Omnivores
- Sucres        VG > Omnivores, mais pas de détails pour les sucres ajoutés
  
- Fibres         VG > VGT > Omnivores
- Apports élevés en fibres interfèrent avec l'absorption digestive (minéraux)

“High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC-Oxford study”, Sobiecki JG, Appleby PN and al., Jan, in Nutrition Research 36(5), 2016

# Sel (NaCl)

- Recommandations OMS < 5g/j
- Sources potentielles dans une alimentation VG
  - Pain
  - Condiments, olives
  - Bouillons
  - Tamari (1 cs) 2.3-2.6g
  - Miso (1 soupe) 1.8g
  - Fruits à coque salés 0.6-1.0g/100g
  - Burger VG 1.0-1.6g

# Vitamine D

- Études européennes montrent (CSS 2020)
  - VGT: apport bas  risque de minéralisation moindre
  - VG: apport très bas  risque plus important, surtout périodes forte croissance
  - Population en général (EFSA 2012): 1,1-8,2µg/j (44-328 UI/j)
- Exposition au soleil (selon latitude, hauteur zénitale, couleur peau)
  - Visage et bras 15 minutes = 3'000 UI de vitamine D
- Sources alimentaires
  - Huile de foie de morue, poissons gras, foie de veau, jaune d'œuf, beurre (produits laitiers)
  - Champignons traités aux UV (ergocalciférol ou vitamine D<sub>2</sub>), lichen boréal (vitamine D<sub>3</sub>)

# Recommandation d'apport (Vit. D<sub>3</sub>)

- Pesco-VGT, flexitarien: poissons gras
- VGT: jaune d'œuf, produits laitiers, champignons, lichen boréal
- VG: produits enrichis (boissons, margarines), champignons, lichen boréal

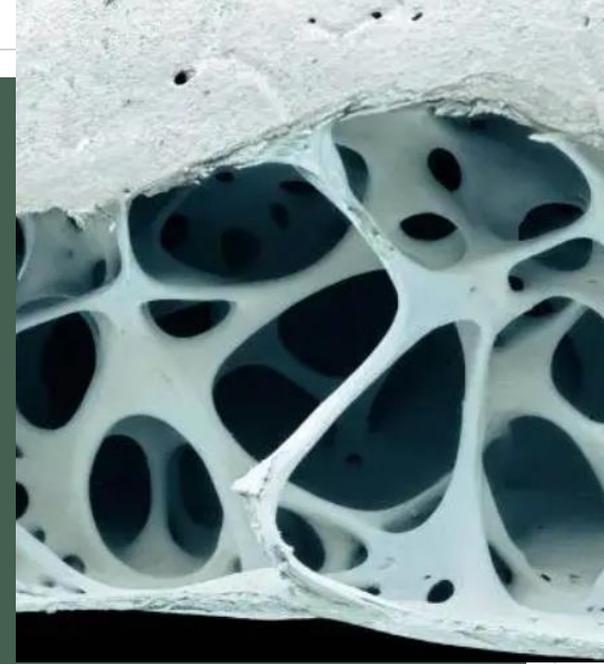
*... mais ne peut garantir formellement un apport adéquat!*

- Supplémentation: vitamine **D<sub>3</sub>** de préférence
  - Issue d'huile de foie de morue ou de lanoline (extraite laine de mouton)
  - Seule source végétale: lichen boréal

# Calcium ( $\text{Ca}^{++}$ )

- **Densité osseuse**

- Chez les VGT: similaire aux Omnivores  
même si les apports en protéines et  $\text{Ca}^{++}$  sont souvent réduits
- Chez les VG plus faible  
l'effet protecteur d'une alimentation alcalinisante s'atténue

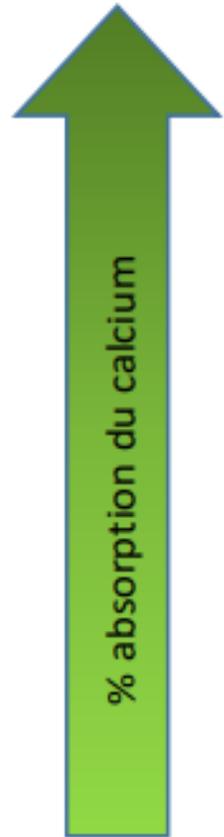


# Ca<sup>++</sup> - Consommation

- Facteurs influençant l'absorption du Ca<sup>++</sup>
  - Temps transit intestinal
  - pH gastrique
  - Apports en Ca<sup>++</sup>
  - Statut en vitamine D
  - Activité physique
  - Âge (maximale chez le nourrisson)
- Études européennes de consommation
  - VG: apport en moyenne plus bas que VGT et Omnivores et < aux recommandations
- Étude EpicOxford
  - < 525mg/j risque de fractures augmenté chez VG
  - Chez VGT pas d'augmentation du risque, même si apports < Omnivores

# Ca<sup>++</sup> - Absorption

- Ca<sup>++</sup> dans produits laitiers bien assimilés (30%)
  - Grâce à la présence vitamine D, protéines, sous forme de phosphate
  - Galactooligosaccharides (GOS) et inuline favorisent également absorption
- Inhibiteurs de l'absorption
  - Acide oxalique baisse jusqu'à 5% l'absorption du Ca<sup>++</sup> contenu
    - Épinards, rhubarbe, thé, cacao, fruits à coque, gombo, légumineuses
    - **Aliments pauvres en oxalates:** broccoli, rucola, cresson pissenlit, radis, chou chinois, l'absorption peut aller jusqu'à 50%
  - Acide phytique
    - Contenu dans céréales complètes, légumineuses, graines et fruits oléagineux
    - Diminution de la teneur par cuisson, fermentation, germination
- Exception: **fèves de soja**
  - Absorption du Ca<sup>++</sup> contenu jusqu'à 30-40% (comparable au lait), malgré quantité substantielle d'oxalates et phytates



### Bonnes sources

50%

*légumes à faible taux d'oxalates :*

Feuilles vertes de certains choux (Choy Sum, Kai Choy, Bok Choy, Pak Choy, chou-rave), feuilles de navet, chou kale, frisé, chinois, rutabaga, broccoli, rampon



30%

*produits enrichis :*

Tofu (sauf le tofu soyeux), desserts et boissons de soja enrichis (sel calcique)

### Faibles sources

20%

*apport modéré de calcium et biodisponibilité basse :*

Haricots blancs, amandes, tahini, figues, orange



5%

*légumes à haute teneur en oxalates :*

Épinards, côtes de bette, feuilles de betterave

## Teneur en calcium des eaux minérales

Les eaux minérales sont classées par ordre décroissant en fonction de leur teneur en calcium (mg par litre).

<b>Adelbodner</b>	<b>Adello</b>	<b>Eptinger</b>	<b>Valser (St. Peters- quelle)</b>	<b>Aproz</b>	<b>Aquilla (Bouillets)</b>	<b>Rhazünser</b>	<b>Cristallo (Lostorf)</b>
579	530	510	435	360	300	230	221

<b>Passugger (Theophilquelle)</b>	<b>San Pellegrino</b>	<b>Badoit (St.Galmier)</b>	<b>Cristalp (Saxon)</b>	<b>Elmer</b>	<b>Appenzell (Gotenbad)</b>	<b>Allegra (Malix)</b>	<b>Henniez</b>
211	164	153	115	118	108	100	104

<b>Vichy-Célestins</b>	<b>Valais (Montis)</b>	<b>Knutwiler</b>	<b>Arkina</b>	<b>Evian (Cachat)</b>	<b>Valser Silence (St. Paulsquelle)</b>	<b>Zurzacher</b>	<b>Volvic</b>
103	90	89	85	80	54	16	12

Source: Association suisse des sources d'eaux minérales et des producteurs de soft drinks, 2017

Statut: Septembre 2019, sous réserve de modifications

# Recommandations pratiques (Ca<sup>++</sup>)

- Boissons végétales enrichies, ou produits dérivés 3-4 portions/j
  - La préférence doit porter sur les produits enrichis à base de soja dont l'apport protéique qualitatif (et souvent quantitatif) est meilleur
- Consommation quotidienne et suffisante d'autres sources végétales de Ca<sup>++</sup>
  - légumes (brocoli, cresson, chou chinois, fenouil, etc.), légumineuses, certains fruits à coque (amandes, noisettes, pistaches, etc.) et graines (sésame, chia)
- Choix privilégié de légumes riches en calcium et pauvres en oxalates (< 5 mg/portion)
- Limitation des aliments riches en phytates et oxalates (oseille, épinards, rhubarbe)
- Consommation quotidienne d'au moins 1,5 litre d'une eau riche en Ca<sup>++</sup> (400-500mg/l) et pauvre en sulfates
- Élimination de l'eau de trempage des légumineuses
- Limitation des boissons caféinées et thés

# Compléments

- $\text{Ca}^{++}$  sous forme de
  - Phosphate calcique, tricalcique ou de carbonate
  - Dans boissons Bio VG sous forme d'algue rouge (lithothamne)
    - Riche en carbonate de  $\text{Ca}^{++}$ , bien absorbé
- Dans les boissons à base de soja (120mg/100ml)
  - Si carbonate de  $\text{Ca}^{++}$ , bien absorbé, comme le lait
  - Si phosphate tricalcique, absorption 25% inférieure

# Fer

- Pays occidentaux
  - Peu de différence statut en fer Omnivores/VGT
  - VG réserves de fer basses (bas de la norme)  plus à risque
  - VGT/VG apports similaires
    - Mais biodisponibilité différente !
- Populations à risque
  - Jeunes enfants, jeunes femmes réglées, enceintes (risque pour le fœtus), allaitantes
- Absorption fer non-héminique (5-40%)
  - Selon besoins physiologiques et état des réserves
  - **Augmentent** la biodisponibilité
    - Vitamine C et acides organiques
  - **Diminuent** la biodisponibilité
    - Phytates, polyphénols (thé, café, cacao)

# Recommandations pratiques (Fe)

- Pour augmenter la biodisponibilité et l'absorption
  - Une source de vitamine C au même repas
  - Mouture, trempage (légumineuses), fermentation (pain au levain p.ex.), germination, cuisson
    - Pour activer les phytases dans les grains
  - Aliments/Boissons contenant des polyphénols à distance des repas

# Pour un apport de 15mg

- 30 g de noisettes (0,9 mg Fe)
- 30 g d'abricots secs (0,8 mg Fe)
- 125 g de pain complet (3 mg Fe)
- 150 g de tofu (3 mg Fe)
- 15 – 25 g de graines de courge (1,5 - 2,5 mg Fe)
- 1 tasse de 100 g de légumineuses séchées (5 - 8,6 mg Fe)

# Zinc

- Carence rare, mais se retrouve + fréquemment chez jeunes enfants, femmes enceintes allaitantes
- Besoin sont majorés chez VG jusqu'à 50% de plus que les recommandations d'apports (ratio phytates/Zn élevé)
- Biodisponibilité source animale > source végétale (phytates, oxalates, certaines fibres)
- Consommation prot. animales même en faible quantité, vitamine C et autres acides organiques (comme dans fermentation) augmente l'absorption
- Modalités de préparation influencent biodisponibilité (comme pour le fer)
- Les études sont contradictoires quant à la carence en Zn chez les VGT/VG (manque de cohérence de la définition des végétarismes)
- Important de vérifier le statut en Zn

## Le zinc

### Valeurs nutritionnelles de référence suisses (OSAV, 2022)

	mg par jour	
	♂	♀
<b>Enfants et adolescents</b>		
7-10 ans	7.4	7.4
11-14 ans	10.7	10.7
15-17 ans	14.2	11.9
<b>Adultes</b>		
18-65 ans*	9.4 / 11.7 / 14.0 / 16.3	7.5 / 9.3 / 11.0 / 12.7
66 ans et plus**	11.0 / 14.0 / 16.0	7.0 / 8.0 / 10.0
<b>Femmes enceintes*</b>		9.1 / 10.9 / 12.6 / 14.3
<b>Femmes allaitantes*</b>		10.4 / 12.2 / 13.9 / 15.6

L'absorption du zinc est influencée par la teneur de l'alimentation en phytates. Les recommandations sur les quantités d'apport en zinc varient suivant que l'apport en phytates est faible, moyen ou élevé. L'apport en phytates est élevé quand par exemple on consomme beaucoup de produits à base de céréales complètes, de légumes secs et essentiellement, voire exclusivement, des protéines d'origine végétale (comme le soja).

\*Pour les adultes (18-65 ans), la recommandation dépend de la consommation quotidienne de phytates; 300, 600, 900 and 1200 mg

\*\*Pour les personnes > 65 ans, la recommandation dépend de la consommation quotidienne de phytates; 330, 660, 990 mg

**Tabel 18: Sources de zinc**

Teneur en zinc en mg /100 g	
- Huîtres	59,2
- Germes de blé	18
- Produit à base de mycoprotéines	6,4
- Lentilles sèches	5
- Noix de Grenoble	3,4
- Légumineuses sèches (valeur moyenne)	2,8
- Quinoa, sec	2,7
- Céréales petit déjeuner, blé complet, enrichies	2,7
- Flocons d'avoine	2,6
- Pâtes de blé complet, sèches	2,4
- Oeuf	2,3
- Moules	2,2
- Pain complet	2
- Riz brun, non cuit	1,6
- Riz brun, cuit	0,7
- Riz sauvage, cuit	1,7
- Riz poli, cuit	0,5
- Riz étuvé, cuit	0,4
- Pain gris	1,4
- Tofu, tempeh	1,2
- Crevettes	1
- Seitan	0,9
- Broccoli	0,6
- Yaourt	0,5
- Fromage blanc	0,5
- Lait	0,4
- Boisson à base de soja Ca+, nature	0,4
- Légumes (valeur moyenne)	0,2
- Dulse ( <i>Palmaria palmata</i> ), cru	2,2
- Kombu ( <i>Laminaria digitata</i> ), cru	1,2
- Wakame ( <i>Undaria pinnatifida</i> ), cuit	0,4
- Nori ( <i>Porphyra yezoensis</i> ), cru	4,4
- Spaghetti de mer, cru	< 0,4
- Laitue de mer bio, cru	< 0,4

Source : NUBEL, 2017; NUBEL valeurs communiquées pour le riz et les algues, 2019.

# Recommandations pratiques (Zn)

Apport de 20 mg/j fourni par une combinaison de

- 30 g de noix (1 mg de Zn)
- 125 g de pain complet (2,5 mg de Zn)
- 60 g de lentilles sèches (3 mg de Zn)
- 125 g de riz sauvage cuit (2,1 mg de Zn)
- 15 g de germes de blé (2,7 mg de Zn)
- 375 ml de boisson à base de soja (1,5 mg de Zn)
- 125 g de pâtes de blé complet sèches (3 mg de Zn)
- 300 g de brocoli (1,8 mg de Zn)
- 300 g d'autres légumes (0,6 mg de Zn)
- 150 g de tofu (1,8 mg de Zn)

# Iode

- Carence chez la femme enceinte
  - Peut entraver la maturation du cerveau du fœtus et  troubles du développement neurocognitif (CSS, 2016)
  - Déficience même modérée peut entraîner un retard cognitif
    - L'EFSA : enfants européens 0 - 6 mois souvent carencés en iode, même lorsque la maman est omnivore (EFSA, 2013)
- Consommation d'algues
  - Apports en iode, mais ne constituent pas des sources fiables car leur teneur en iode est très variable (CSS, 2015) et peuvent s'accompagner d'une consommation de **substances préjudiciables** pour la santé
    - **Arsenic inorganique**
      - Consommation quotidienne de 7 g/j à ne pas dépasser (produits séché ½ c. à café produit déshydraté)
      - Déconseillées chez femmes enceintes et enfants. L'Igue Hijiki ne doit pas être consommée (CSS, 2015)
    - **Méthylmercure** (Recommandations pour femmes enceintes, allaitantes et aux jeunes enfants (< 36 mois) ANSES)
      - Par précaution, éviter les poissons les plus contaminés : requins, lamproies, espadons, marlins et sikis
      - Limiter les poissons potentiellement fortement contaminés à 150 g par semaine pour les femmes enceintes et

- Sources: principalement pain (avec sel iodé), lait
- Certains légumes (choux, variétés de crucifères manioc) contiennent des substances goitrogènes (thiocyanates)
  - Cuisson élimine l'essentiel de ces facteurs indésirables
- Alimentation végane risque de ne pas apporter suffisamment d'iode, les sources disponibles étant uniquement le sel iodé (pain), *pas en abuser*, et les algues marines
- ANSES recommande d'éviter de cumuler les sources d'iode pendant la grossesse en raison de l'augmentation du risque d'hypothyroïdie néonatale que cela peut induire, et donc conseille aux femmes enceintes de signaler toute prise de complément alimentaire iodé et de ne pas en consommer sans l'avis d'un professionnel de la santé (ANSES, 2017)

# Recommandations pratiques (I)

- Pour tous les modes de végétarisme et véganisme
  - Consommer du pain contenant du sel iodé
  - Utiliser du sel de cuisine iodé ( le sel marin n'en contient quasiment et peut être contaminé par des microplastiques)
  - Consommer uniquement des compléments alimentaires adaptés à chaque situation individuelle et ce après avis autorisé
- Pour les lacto-ovo, lacto- et pesco-végétariens
  - De plus, consommer régulièrement du lait et des produits laitiers/œuf/poisson/fruits de mer et crustacés

# Vitamine B<sub>12</sub>

- Vitamine (quasi) uniquement d'origine animale
- Liée à 2 protéines dans le sang
  - Transcobalamine fraction physiologiquement active
  - Haptocorrine forme inactive, captée par le foie, excrétée dans bile
- Carence chez les VG (dans moindre mesure chez VGT)
  - Prévalence très variable, selon
    - Variété des profils et des habitudes alimentaires
    - Consommation de laitages et/ou d'aliments enrichis
  - **Groupe à risque majeur:** femmes VG enceintes et allaitantes, nourrissons allaités

- Vitamine B<sub>12</sub> végétale

- Dans soja fermenté (tempeh), thé japonais fermenté, champignon Shiitake
  - Vitamine détectée, mais quantité très limitée et variable
  - Ce ne sont **pas des sources fiables!**
- Certaines algues se développent en symbiose avec des bactéries productrices de vit.B<sub>12</sub>
  - Source possible? Pas assez étudié chez Homme
  - Risques (Iode, Arsenic)

- Recommandation d'apport

- VGT: 1 œuf et 2 verres de lait/jour
- VG: boissons enrichies en vit.B<sub>12</sub>
  - Meilleure assimilation que dans les suppléments
  - Couverture des besoins?  **Supplémentation !**

Tableau 1 : Vitamine B12, besoins et dosage adapté d'après (3)

Age	Besoin en µg (19)	Dosage 1x/jour en µg (3)	Dosage 1x/semaine en µg (20)
0-4 mois	0,5		
6-12 mois	0,5-1,4	5	
1-3 ans	1,5	5	
4-6 ans	2	25	
7-10 ans	2,5	25	
11-14 ans	3,5-4	50	
16-64 ans	4	50	2000
65+ ans	4	50	
Femmes enceintes	4,5	50	
Femmes allaitantes	5,5	50	

# Supplémentation

Age et besoins	Image du produit	Description du produit	Prise	Coûts approximatifs (sans d'excès de sucre, sans gluten, sans soja)	Liens (correspondant à la notice de l'usage)
<b>6-12 mois</b> Besoins approximatifs : 100-200 µg OU 2x) 1 µg Coûts approximatifs : 1x) 1 µg OU 2x) 1 µg		Liposomal Vitamin B12 spray végan cyanocobalamine	2x) 1 bouteille	1 pc. coûte 17.- et suffit pour 1 mois. = 204.-/an	<a href="https://www.liposomal-vitamin.com/fr/produit/vegan-liposomal-vitamin-b12-spray/">https://www.liposomal-vitamin.com/fr/produit/vegan-liposomal-vitamin-b12-spray/</a>
<b>1-3 ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 1 µg OU 2x) 1 µg		B12 Arkenmann gouttes solution végan contient de l'alcool cyanocobalamine	2x) 1 goutte	1 pc. coûte 34.- et suffit pour 1 an. = 34.-/an	<a href="https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/">https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/</a>
<b>4-6 ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 2 µg OU 2x) 2 µg		PhytoSpharma Vitamin B12 comprimés à sucre végan cyanocobalamine	2x) 1 comprimé	1 pc. coûte 20.- (sans frais d'envoi) et suffit pour 15 jours. = 480.-/an	<a href="https://www.vitaminshop.com/fr/produit/phyto-spharma-vitamin-b12-comprimés-a-sucre-20-ukm-3-79101005308.html">https://www.vitaminshop.com/fr/produit/phyto-spharma-vitamin-b12-comprimés-a-sucre-20-ukm-3-79101005308.html</a>
<b>7-10 ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 2 µg OU 2x) 2 µg		B12 Arkenmann gouttes solution végan contient de l'alcool cyanocobalamine	2x) 1 goutte	1 pc. coûte 34.- et suffit pour 1 an. = 34.-/an	<a href="https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/">https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/</a>



Bureau de l'alimentation végétale  
Groupe spécialisé agréé (GSA) sur les formes d'alimentation végétariennes. E. Bock, R. Wieser, G. Tamm, J. Weiser, N. Bui, C. Casale (2021).

6

<b>11-14 ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 10 µg OU 2x) 2 µg OU 2x) 1000 µg OU 2x) 1000 µg		B12 Arkenmann gouttes solution végan contient de l'alcool cyanocobalamine	2x) 1 goutte	1 pc. coûte 34.- et suffit pour 6,5 mois. = 60.-/an	<a href="https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/">https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann/</a>
<b>16-64 ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 50 µg OU 2x) 2 µg OU 2x) 1000 µg OU 2x) 1000 µg		Vegetology Vitamin B12 comprimés végan cyanocobalamine	2x/sem. 1 comprimé	1 pc. coûte 17.- et suffit pour 7 mois. = 27.-/an	<a href="https://www.vegetology.com/fr/produit/vitamin-b12/">https://www.vegetology.com/fr/produit/vitamin-b12/</a>
<b>Femmes enceintes</b> Besoins approximatifs : 1x) 50 µg OU 2x) 2 µg OU 2x) 1000 µg OU 2x) 1000 µg		Jarrow Methyl B-12 1000 µg comprimés végan methylcobalamine	2x/sem. 1 comprimé	1 pc. coûte 28.- et suffit pour 1 an. = 28.-/an	<a href="https://www.jarrow.com/fr/produit/jarrow-methyl-b-12-1000-ug-6306111111111111.html">https://www.jarrow.com/fr/produit/jarrow-methyl-b-12-1000-ug-6306111111111111.html</a>
<b>Femmes allaitantes</b> Besoins approximatifs : 1x) 50 µg OU 2x) 2 µg OU 2x) 1000 µg		B12 Arkenmann comprimés pelliculés contient du lactose cyanocobalamine	2x/sem. 1 comprimé	1 pc. coûte 61.- et suffit pour 1 an. = 61.-/an	<a href="https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann-comprimés-pelliculés-vegan-6306111111111111.html">https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann-comprimés-pelliculés-vegan-6306111111111111.html</a>
		Vitamin B12 - 2500 µg comprimés sublinguaux 250 pcs végan cyanocobalamine	1x/sem. 1 comprimé	1 pc. coûte 40.- et suffit pour environ 5 ans (veiller à la date de péremption). = 8.-/an	<a href="https://vitadark.com/fr/produit/vitamin-b12-2500-ug-6306111111111111.html">https://vitadark.com/fr/produit/vitamin-b12-2500-ug-6306111111111111.html</a>



Bureau de l'alimentation végétale  
Groupe spécialisé agréé (GSA) sur les formes d'alimentation végétariennes. E. Bock, R. Wieser, G. Tamm, J. Weiser, N. Bui, C. Casale (2021).

7

<b>65+ ans</b> Besoins approximatifs : 1x) 50 µg		B12 Arkenmann comprimés pelliculés contient du lactose cyanocobalamine	1x) 1 comprimé	1 pc. coûte 61.- et suffit pour 3 mois. = 244.-/an	<a href="https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann-comprimés-pelliculés-vegan-6306111111111111.html">https://www.arkenmann.com/fr/produit/b12-arkenmann-comprimés-pelliculés-vegan-6306111111111111.html</a>
		Vegetology Vitamin B12 comprimés végan cyanocobalamine	1x) 1 comprimé	1 pc. coûte 17.- et suffit pour 2 mois. = 102.-/an	<a href="https://www.vegetology.com/fr/produit/vitamin-b12/">https://www.vegetology.com/fr/produit/vitamin-b12/</a>

8

<https://nutri-point.net/fr/alimentation-et-dietetique/comportements-alimentaires-et-autres-situations-de-vie/vegetarisme/> 2021



# POPULATIONS À RISQUE

Conseils spécifiques

# Femmes enceintes et allaitantes

- Pour le fœtus la qualité de l'expression de tout son potentiel génétique est en partie dépendante de la qualité de la nutrition de la mère (Simmons, 2010 ; Morley, 2006)
- Aucune étude traitant des apports en macronutriments et micronutriments chez mères VG n'est actuellement disponible
- Aucune étude n'a comparé l'état de santé de leurs bébés et ceux nés de femmes VGT et/ou omnivores



**Le principe de précaution empêche de recommander les régimes strictement végétariens chez la femme enceinte et/ou allaitante**

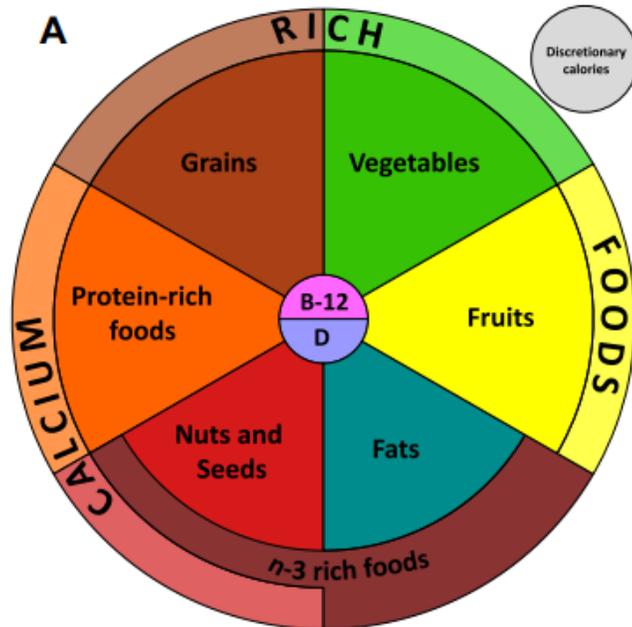
- Alimentations VGT et VG riches en folates, si supplémentation  apports élevés peuvent masquer signes hématologiques carence en vit. B<sub>12</sub>
- Chez les femmes VG, l'apport en méthionine et en lysine est notablement insuffisant par rapport aux recommandations (CSS, 2016)
- ANSES: limiter chez la femme enceinte consommation quotidienne de produits dérivés du soja (tofu et produits dérivés, tonyu, tempeh, desserts fermentés à base de soja) pour **< 1mg/kg/j** de phyto- œstrogènes (ANSES, 2019 ; AFSSA, 2007\$)
- VGT et VG seraient exposés à un + grand nombre et une + grande quantité de pesticides qu'Omnivores  Bio
- Lipides
  - Apport en AGPI  $\geq 5\%$  AET
  - AG oméga-3 1%
  - DHA 200mg/j au minimum, idéalement 400 mg/j
- Le lait maternel min. 90 µg d'iode/j pendant les 6 premiers mois, mais sa teneur va dépendre du statut en iode de la mère

# Recommandations pratiques

- En ligne avec ce qui est préconisé chez les femmes enceintes, tous régimes confondus, il apparaît nécessaire de proposer aux mères enceintes et allaitantes VGT et VG
  - Vit. B<sub>12</sub> 3 µg/j *point particulièrement important supplémentation en ac. folique*
  - Fer 5-7 mg/j
  - Vit. D<sub>3</sub> 1.000 UI/j
  - Folates allaitement : 300 µg/j ; grossesse : 400 µg/j *également en pré-conceptionnel*
  - Iode 150 µg/j et utilisation (modérée) de sel iodé
  - Calcium et Zinc en fonction des apports individuels

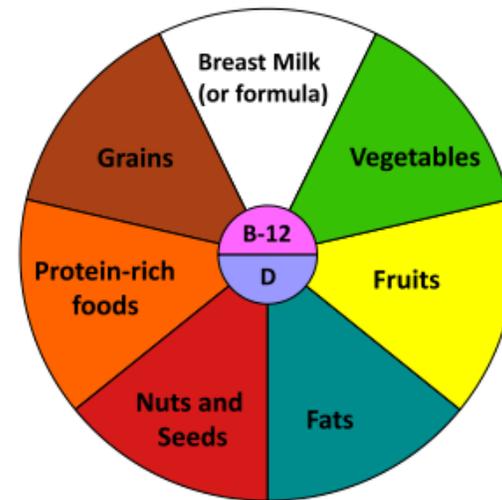
# Nourrissons et jeunes enfants

## PRACTICE APPLICATIONS



The VegPlate Junior.

B



“Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior”, in J. Academy of Nut and Diet, aug. 2018



ssp sgp

SWISS SOCIETY OF PAEDIATRICS

Die Ärztinnen und Ärzte für Kinder und Jugendliche

Les médecins de vos enfants et adolescents

I medici dei vostri bambini e adolescenti

## Guide d'alimentations végétarienne et végétalienne pour nourrissons et enfants en bas âge

11.03.2020

Tableau 6 : Analyses à faire chez un enfant végétalien

Nutriment à surveiller	Biomarqueurs en laboratoire	Commentaire	Valeurs normales de référence
Fer	NFS	Analyses complètes (Hb, taux compris, leucocytes, thrombocytes). À déterminer en même temps la CRP comme protéine de phase aiguë. En cas d'inflammation, déterminer la saturation de la transferrine.	Tenir compte des valeurs de référence selon l'âge De 6 mois à 15 ans : 10 – 140 µg/l
	Ferritine		
Vitamine B <sub>12</sub>	Holotranscobalamine II (holoTC II)	Cobalamine biologiquement active. À déterminer en combinaison avec l'acide méthylmalonique (AMM) dans les urines.	> 35 pmol/l
	Acide méthylmalonique (spot urinaire)	L'AMM reflète le métabolisme de la vitamine B <sub>12</sub> ; des valeurs accrues indiquent une carence en vitamine B <sub>12</sub> .	< 3,6 mmol d'AMM par mol de créatinine
Protéine	Albumine, urée	Marqueurs de malnutrition, métabolisme protéique	Albumine : 30 – 54 g/l Urée : 1,8 – 6 mmol/l
Vitamine D, métabolisme	Vitamine D (25-OH cholécalférol)	Aucune analyse de routine en cas de supplémentation selon la	> 75 nmol/l : taux optimal ;

Tableau 4 : Sélection de suppléments disponibles en Suisse

Micronutriment	Valeurs de référence pour l'apport en nutriments	Produits disponibles <sup>1</sup>
Vitamine B <sub>12</sub> (cobalamine) <sup>2</sup>	De 0 à 4 mois 0,5 µg/jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitamine B<sub>12</sub> en spray (EnergyBalance) : 1 pulvérisation contient 3 µg</li> <li>• Vitamine B<sub>12</sub> en gouttes (Evolution) : 1 gtt contient 100 µg</li> <li>• Vitamine B<sub>12</sub> en gouttes (BjörkovR) : 1 gtt contient 50 µg</li> <li>• Floradix Fer plus B<sub>12</sub> (Belus) : 15 ml contiennent 5 µg de vitamine B<sub>12</sub>, 14 mg de fer (plus un complexe de vitamines B et de la vitamine C)</li> <li>• (Les données disponibles concernant la prise par spray nasal ou par dentifrice sont encore trop lacunaires en ce qui concerne la fiabilité de l'assimilation)</li> </ul>
	De 4 à 12 mois 1,4 µg/jour	
	De 1 à 4 ans 1,5 µg/jour	
	À noter qu'il n'y a pas de consensus actuellement sur la dose de supplémentation en vitamine B <sub>12</sub> requise pour couvrir les besoins en cas d'alimentation végétalienne. Valeurs indicatives : 2 x 1 µg par jour ou 1 x 5 µg par jour à partir de la période de diversification et jusqu'à 3 ans.	
Vitamine D (cholécalférol) <sup>3</sup>	400 UI jusqu'à l'âge d'un an 600 UI de 2 à 3 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi-D3 3 gouttes (Wild) : 1 gtt contient 100 UI (non végétalien)</li> <li>• Dibase 10000 UI (Gebro Pharma) : 1 gtt contient 200 UI (végétalien)</li> <li>• Vitamine D3 (Chrisana) : 1 gtt contient 800 UI</li> </ul>

- **Diversification végétarienne**

- Au même âge (entre 17<sup>ème</sup> et la 26<sup>ème</sup> semaine)
- Lait Maternel (LM) ou préparation pour nourrisson la 1<sup>ère</sup> année de vie
  - Puis produits laitiers
- Œufs
- Légumineuses, tofu
- Graines et fruits oléagineux (purée ou en poudre)
- Pour le **fer**
  - Légumineuses, graines et fruits oléagineux, fruits secs
  - Sources de vitamine C au même repas
- Pour le **iode** sel iodé et fluoré dès 12m. (supplémentation selon allaitement et status maternel?)
- Pour les **acides gras (AG)  $\omega$ -3** (attention particulière pour les enfants nés prématurément + supplément?)
  - + aliments riches en acide  $\alpha$ -linoléique
    - Lin, noix, chia, colza, cameline: quotidiennement
    - Diminuer les sources d'AG  $\omega$ -6

- **Diversification végétalienne**
- LM ou préparation **pour nourrisson** à base de soja (fortifié en méthionine) \* ou de riz la 1<sup>ère</sup> année de vie
- Élargir l'éventail des aliments végétaux
  
- Risques de carences importants
  - Énergie (volume alimentaire)
  - Protéines (valeur biologique des protéines végétales)
  - Calcium, fer, zinc, iode
  - Vitamine B<sub>2</sub>
  
- **Vitamine B<sub>12</sub>**
- **Vitamine D**

**Supplémentation  
indispensable !**

**Tableau 5** : Exemples de menus pour une journée en cas d'alimentation végétalienne chez les enfants âgés de 2 à 3 ans

	Exemples	
<b>Déjeuner</b>	<p>Muesli fait maison :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flocons d'avoine et/ou autres flocons</li> <li>- Fruits à coque, graines broyées (p. ex. noisettes, graines de lin)</li> <li>- Germes de blé</li> <li>- Fruits frais et raisins secs</li> <li>- Boisson à base de soja enrichie en calcium</li> </ul> <p>Infusion de plantes ou de fruits, non sucrée</p>	
<b>Dix heures</b>	<p>Fruits, év. complétés par un yogourt au soja (selon la faim)</p> <p>Eau du robinet ou eau minérale riche en calcium (&gt; 300 mg de calcium/litre)</p>	
<b>Repas de midi</b>	<p>Curry de lentilles et légumes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Divers légumes et champignons</li> <li>- Lentilles corail</li> <li>- Pommes de terre</li> <li>- Fruits à coque, graines (broyés)</li> <li>- Huile de colza</li> </ul> <p>Dessert : glace végétalienne</p>	<p>Eau du robinet ou eau minérale riche en calcium avec tranches de citron</p>
		<p><b>Quatre heures</b></p> <p>Bâtons de légumes à grignoter (p. ex. concombre, carotte, poivron) Selon l'appétit : ajouter du pain complet et une purée de fruits à coque</p> <p>Eau du robinet ou eau minérale riche en calcium</p>
		<p><b>Repas du soir</b></p> <p>Spaghetti bolognaise végétaliens :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spaghetti à la farine complète</li> <li>- Sauce tomate</li> <li>- Granules de soja</li> <li>- Flocons de levure</li> </ul> <p>Salade avec vinaigrette à l'huile de noix (au lieu de la salade, on peut ajouter 1 cuillère à café d'huile de noix sur les spaghettis cuits)</p> <p>Eau du robinet ou eau minérale riche en calcium</p>
		<p><b>En plus :</b></p> <p>Sel iodé et fluoré</p> <p>Vitamine B<sub>12</sub>, vitamine D et autres suppléments de nutriments au besoin</p>

« Guide d'alimentation végétarienne ou végétalienne pour nourrissons et enfants en bas âge », Müller P., 2020

# Enfants et adolescents

- Les études suivies sur le long terme confirmant qu'un régime VG permet aux enfants et aux adolescents de se développer normalement sont peu nombreuses et n'autorisent aucune conclusion fiable
  - Croissance enfants adolescents suivant un régime macrobiotique est inférieure à celle de leurs pairs suivant un régime omnivore (Agnoli et al, 2017)
- Enfants > 4 ans
  - La part des lipides diminuent
- Adolescents
  - Plus à risque de malnutrition si motivation perte de poids
- Consommation de soja chez l'enfant et l'adolescent semble ne pas affecter leur développement pubertaire (Messina et al, 2017)

- Ovo-végétarien et VG
  - $\text{Ca}^{++}$  nutriment crucial parce que les apports spontanés peuvent ne pas suffire
  - Privilégier produits riches ou enrichis en  $\text{Ca}^{++}$
  - Pas utile ni même souhaitable de dépasser 2500 mg de  $\text{Ca}^{++}$ /j (aliments + supplément)
- Vitamine D
  - Supplémentation nécessaire
- Iode
  - Supplémentation sous contrôle médical chez VG
- Fer
  - Bénéfices de la complémentation systématique pas démontrés
    - Suspicion de manque d'apports → dosage sanguin → statut martial
    - Attention particulière chez les adolescentes

- Vitamine B<sub>12</sub>

- Carence chez l'enfant 25 -86% (Pawlak et al, 2013)
- chez les adolescents 21-41%



Supplémentation

- Zinc

- VG souvent apports sous-optimaux



Supplémentation

# Personnes âgées

- Besoin en énergie décroît
- Besoins de la plupart des nutriments ne changent pas réellement, voire même augmentent pour certains d'entre eux



augmenter la **densité nutritionnelle**

- Mauvaise dentition
  - Mastication légumes crus, fruits frais et oléagineux souvent + difficile
- Altération des sens
  - Peut entraver la perception visuelle, tactile et gustative des aliments, peut réduire l'appétit ou augmenter le recours à des exhausteurs de goût (sel, sucre)
  - Diminution de la sensation de soif, inappétence

- Volume de l'alimentation VGT/VG peut poser problème
- Apport **protéique** doit être maintenu, voire augmenté
  - Qualité de protéines végétales, moins bien assimilées
  - Pour combattre fonte musculaire (vieillesse, activité physique réduite, maladies...)
- Absorption du **fer** végétal
  - Faible biodisponibilité et gastrite atrophique fréquente
- Apports en **Ca<sup>++</sup>**
  - Risque de carence chez les VG
- **Vitamine D<sub>3</sub>**
  - Besoins augmentés à 20µg/j (soit 800 UI/j)  Supplémentation
- **Vitamine B<sub>12</sub>**
  - Déficit fréquent (gastrite atrophique)  Supplémentation
- **Oméga-3** *bioconversion LNA vers EPA/DHA décline*
  - Rôle pour lutter contre le déclin cognitif? Effets anti-inflammatoires



# SANTÉ BUCCO- DENTAIRE

Pathologies	Effets des régimes végétariens	Nombre d'étude	Niveau de preuve
<b>Lésions pré-carieuses</b>	<b>Augmentation qualitative et quantitative des lésions précarieuses</b>	2	Niveau 4 - Faible
<b>Lésions carieuses</b>	Pas de différence par rapport à la population générale	9	
<b>Erosion dentaire</b>	<b>Le risque d'érosion semble être multiplié chez les végétariens</b>	8	
<b>Maladie parodontale</b>	Possible effet positif du mode de vie végétarien sur les indices parodontaux	3	
<b>Cancers oraux</b>	<b>Diminution du risque de cancer oral</b>	3	
<b>Candidose</b>	Changement de la composition en Candida avec potentiellement plus de résistance	1	
<b>Fluorose</b>	Diminution du risque de fluorose	1	

*Tableau 13 - Synthèse des résultats pour les régimes végétariens*

Pathologies	Effets des régimes végétariens	Nombre d'étude	Niveau de preuve
<b>Lésions pré-carieuses</b>	<b>Augmentations qualitative et quantitative des lésions précarieuses</b>	2	Niveau 4 - Faible
<b>Lésions carieuses</b>	Pas de différence par rapport à la population générale	4	
<b>Erosion dentaire</b>	<b>Le risque d'érosion semble être multiplié</b>	2	
<b>Maladie parodontale</b>	Possible effet positif du mode de vie végane sur les indices parodontaux	1	

*Tableau 14 - Synthèse des résultats pour les véganes*



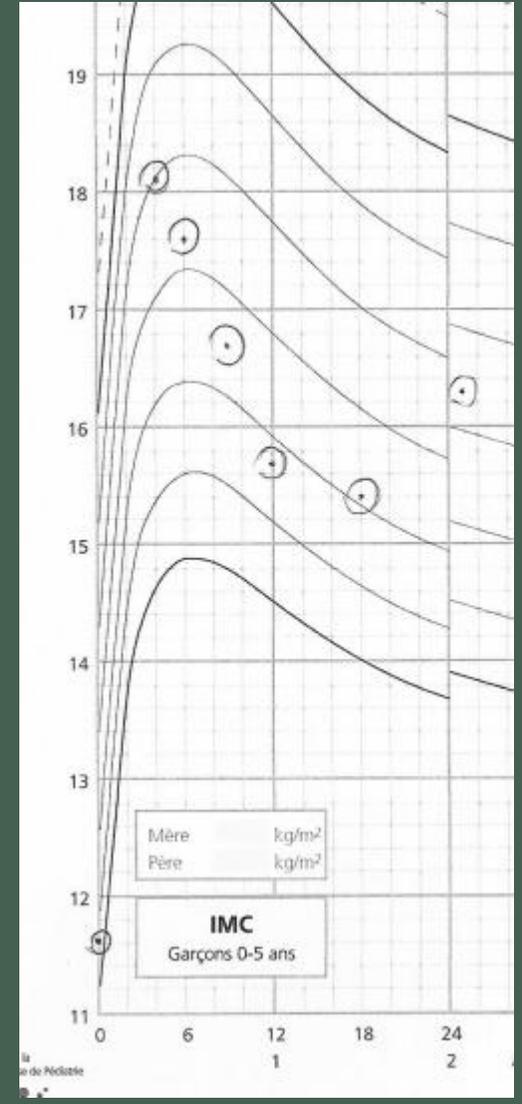
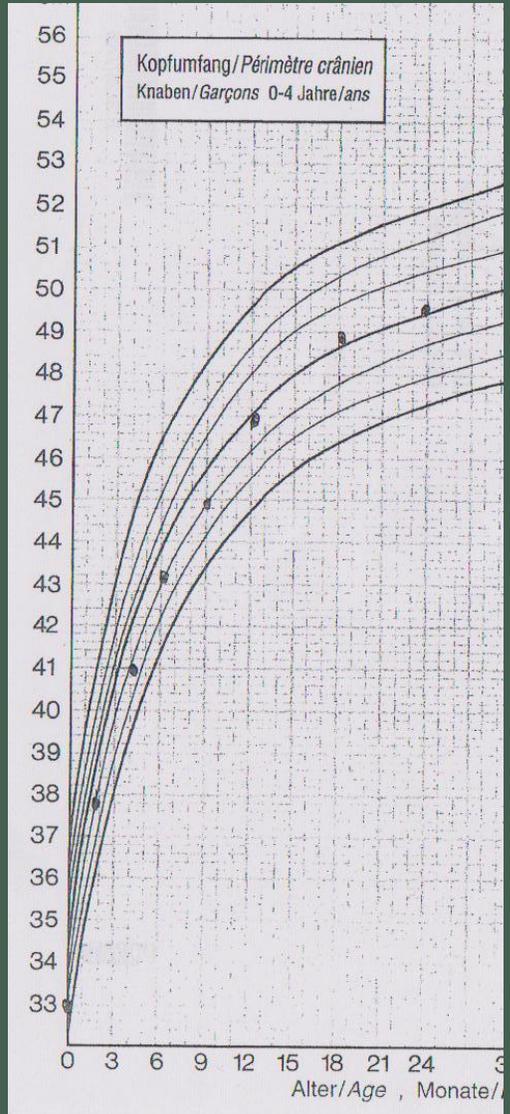
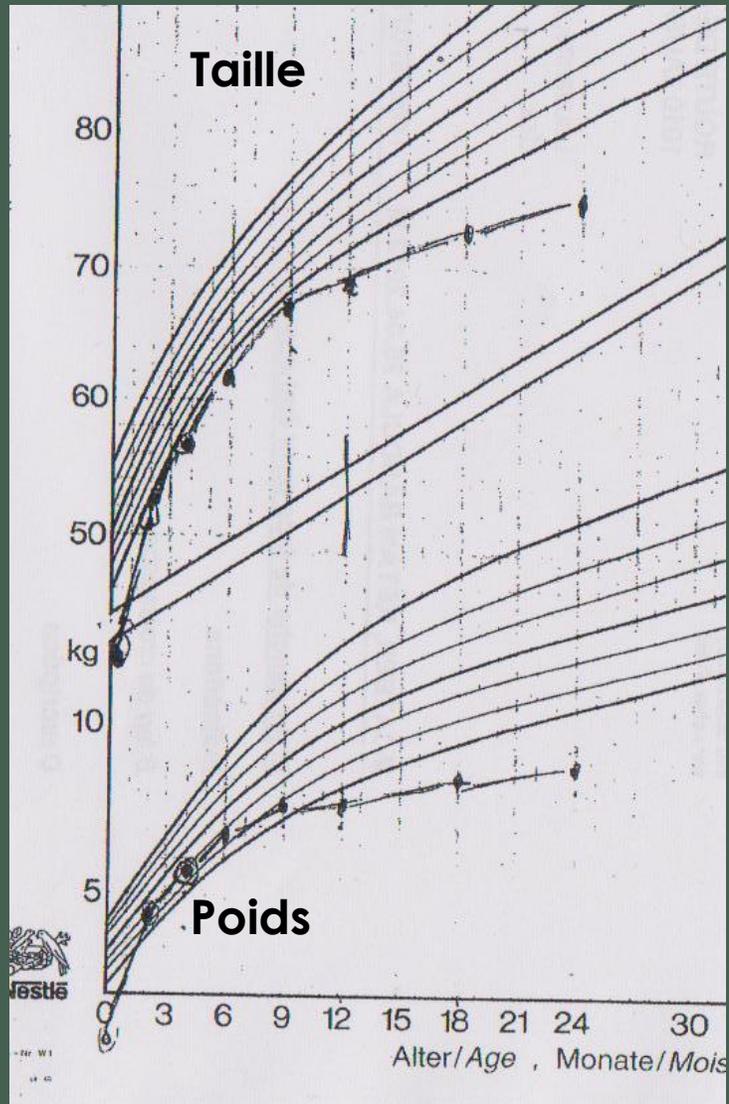
# CAS CLINIQUE

# Alimentation habituelle de M., 25 mois

Repas	Aliments
Petit déjeuner	200ml jus de 5 légumes verts (salade, épinards, persil...) + capsule $\omega$ -3 Fruits (baies, pomme, poire, mangue, ananas...)
Journée	Carottes, concombre Papaye, banane + graines de sésame, avocat, noix de cajou Biscottes de quinoa, graines de chia « lait d'amande » maison, mangue séchée
Repas du soir	2 x/sem: riz basmati + lentilles rouges + huile coco ou de caméline Pizza s/gluten tomate, épinards, sésame, substitut VG de fromage Pâtes de riz + légumes Soupe de légumes
1h et 5h du matin	120-150ml « lait » de riz + poudre de chanvre

**Pas de soja**

# Courbes de croissance



# M., garçon de 25 mois

- Ancien prématuré 35 2/7 SA
- RCIU
  - PN = 2,150kg  $P_{10-25}$
  - T = 43cm  $< P_{10}$
  - PC = 33cm  $P_{10-25}$
- Croissance régulière sous LM
- Cassure staturo-pondérale après le début introduction des solides / PC préservé
- Ne reçoit pas de Vitamine D
- Fracture du poignet à l'âge de 6 mois
- Mesure de l'âge osseux
- **Rachitisme**
- Enfant hypotone, marche dandinante et instable, élargissement des métaphyses genoux, chevilles, poignets et chapelet costal
- Sommeil: 21h à 10-11h du matin

# Status nutritionnel à 25 mois

- Poids: 8,7kg <P<sub>3</sub>      Poids/Age: 72,5%
- Taille: 73cm <<P<sub>3</sub>      Taille/Age: 84%
- BMI: 16,3kg/m<sup>2</sup> P<sub>50-75</sub>      Poids/Taille: 108%

	Valeurs	Normes
Pré-albumine	0,13	0,2-0,4 g/l
Vitamine B <sub>12</sub>	43	> 300 pmol/l
Méthylmalonate	1,35	< 0,28 µg/l
Calcium total	1,7	2,15-2,55 mmol/l
Phosphate	1,19	1,1-2,0 mmol/l
Ferritine	10	30-300 µg/l
Phosphatase alc.	1513	104-345 U/l
PTH	591	10-70 ng/l
25-OH Vitamine D	3,5	8,4-52,3 µg/l

# Attitude

- Conseils diététiques de complémentarité protéique et d'enrichissement
- Parents très peu enclins à donner des suppléments
- Préparations magistrales sans conservateurs
  - Vit. B<sub>12</sub> 250µg/j
  - Vit. D<sub>3</sub> en solution huileuse 3000UI/j pdt 6 sem.
    - dans huile d'olive bio
  - Gluconate de Ca<sup>++</sup> en suspension 500mg/j pdt 3m.
  - Fer(III) 25mg 2x/j pdt 3m.

# Bilan sanguin à 1 et 3 mois

	Valeurs	à 1 mois	à 3 mois	Normes
Pré-albumine	<b>0,13</b>	<b>0,13</b>		0,2-0,4 g/l
Vitamine B <sub>12</sub> <i>Méthylmalonate</i>	<b>43</b> <b>1,35</b>	310 0,31		> 300 pmol/l < 0,28 µg/l
Calcium total	<b>1,7</b>		2,45	2,15-2,55 mmol/l
Phosphate	1,19		1,89	1,1-2,0 mmol/l
Ferritine	<b>10</b>		<b>8</b>	30-300 µg/l
Phosphatase alc.	<b>1513</b>		<b>374</b>	104-345 U/l
PTH	<b>591</b>		<b>80</b>	10-70 ng/l
25-OH Vitamine D	<b>3,5</b>		30,0	8,4-52,3 µg/l

# Évolution

- Consultation de suivi à 3 mois
  - Poids + 900g
  - Taille + 2cm
    - Repas toujours peu structurés, mais conseils suivis (min. 1 repas/j céréales+légumineuses)
    - Suppléments vitamines+minéraux ± pris
    - Rachitisme en voie de résolution (radiologiquement et biologiquement)
    - Amélioration du tonus musculaire
    - PTH en hausse et  $\text{Ca}^{++}$  ionisé bas, déficit d'apport calcique probable, reprise substitution
    - Déficit en fer encore important, reprise substitution conseillée
    - Vitamine B<sub>12</sub> à re-contrôler, et si nécessaire supplément par voie nasale
    - Préalbumine reste basse, améliorer l'apport protéique

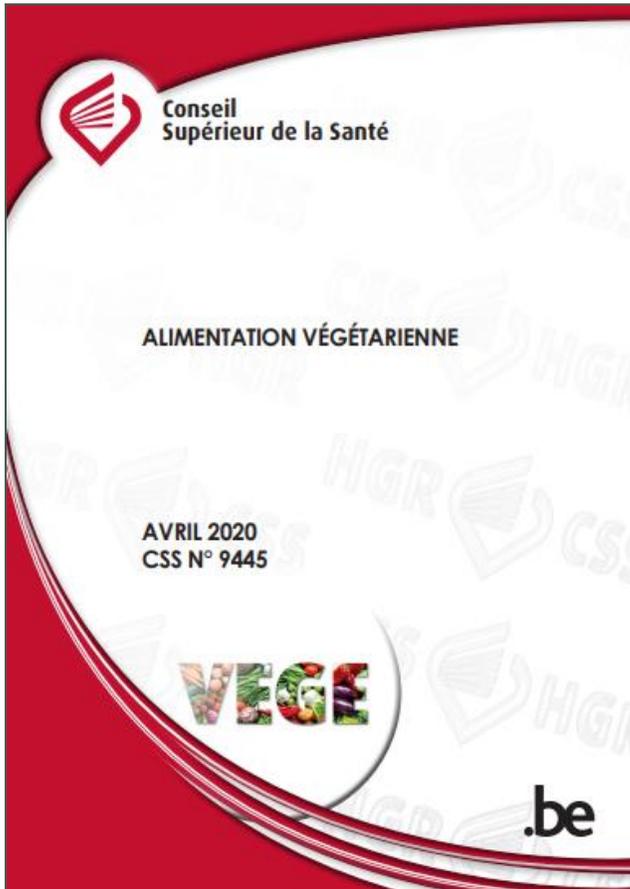


# CONCLUSION

- La diversification des sources alimentaires favorise l'équilibre des apports et des nutriments indispensables et évite l'exposition excessive à des toxiques spécifiques à certains aliments
- Alimentation à risque de carences
  - Impact potentiel sur les groupes à risque
- Il est utile d'attirer l'attention de la population sur les risques liés au végétarisme en général, et/ou plus particulièrement à certaines de ses formes
- Une information claire et étayée permet à chacun de faire son propre choix alimentaire et surtout de le « conduire » de façon saine. Un professionnel de la santé averti peut – à plus forte raison en cas de doute – fournir un encadrement et des conseils à cet égard
- Si alimentation maintenue
  - Informer des risques
  - **Accompagner / Enseigner**
    - Diététicienne diplômée
    - Médecin traitant/Pédiatre

- **Bien planifier**
- **Diversifier**
- **Supplémenter**





# Références

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Eidgenössische Ernährungskommission EEK

Régimes végétaliens: analyse des avantages et des inconvénients sur le plan nutritionnel et pour la santé

Synthèse et recommandations



**Guide d'alimentations végétarienne et végétalienne pour nourrissons et enfants en bas âge**

11.03.2020



Bases de l'alimentation végane  
Groupe spécialisé suisse-allemand de l'ASDD sur les formes d'alimentation végétariennes. K. Rose, M. Milazzo, A. Ivanov, J. Wickart, N. Bez, G. Casale. (2021).

# Un peu de lecture...

MEDICAL ANTHROPOLOGY  
2023, VOL. 42, NO. 6, 565–578  
<https://doi.org/10.1080/01459740.2023.2240944>

 **Routledge**  
Taylor & Francis Group

 OPEN ACCESS  Check for updates

## Multispecies Childcare: Child Veganism and the Reimagining of Health, Reproduction, and Gender in Switzerland

Edmée Ballif 

Social Research Institute, University College London, London, UK