



## Le régime vegan chez les enfants



**Joëlle Van Wingham**

Département de pédiatrie, Cliniques Universitaires Saint-Luc

Dans notre pratique actuelle, il est de plus en plus fréquent de rencontrer des familles avec des régimes alimentaires sélectifs. Le nombre d'enfants vegans augmente rapidement. Le danger de ce type de régime est d'exposer ces enfants à un déséquilibre nutritionnel qualitatif et/ou quantitatif, surtout quand le régime est débuté durant les 1.000 premiers jours de vie, période clé de la croissance et du développement neurologique. Ces déséquilibres peuvent entraîner des conséquences non négligeables, parfois irréversibles, surtout si le développement cérébral est impacté, menant parfois même jusqu'à la mort de l'enfant.

Le pédiatre doit être attentif à ces risques de carence nutritionnelle. Une information rigoureuse des parents et futurs parents, un suivi régulier des apports alimentaires par un spécialiste pédiatre ou diététicien sont indispensables afin d'éviter des carences ou des déséquilibres alimentaires et leurs conséquences. La supplémentation en vitamine B<sub>12</sub> et vitamine D est toujours nécessaire. Alors que le fer, le calcium, l'acide docosahexaénoïque et le zinc doivent être suppléés au cas par cas.

## Introduction

Les régimes sélectifs deviennent de plus en plus populaires et le nombre d'adeptes du véganisme est en constante augmentation. Limitée initialement aux adultes, cette alimentation est de plus en plus souvent étendue aux enfants de ses adeptes. Les professionnels de la santé se voient de plus en plus confrontés aux questionnements concernant ces types d'alimentation.

Ce type d'alimentation n'est pourtant pas adapté aux enfants en croissance. Il n'y a actuellement aucune donnée prouvant qu'un régime végétalien instauré dès la petite enfance a des bienfaits durables sur la santé. Au contraire, il existe un risque non négligeable d'entraîner des carences nutritionnelles, avec des conséquences parfois graves sur le développement cérébral, pouvant aller jusqu'à la mort de l'enfant.

Les motivations principales à adopter de tels régimes sont majoritairement liées aux bien-être et à la protection des animaux, viennent ensuite les motivations écologiques ou celles des bénéfices attendus sur la santé. Parfois il s'agit aussi de motivations religieuses ou sociopolitiques.

## Définitions

On distingue plusieurs types de régime végétarien:

Le **végétarisme** exclut toute chair animale: viandes, poissons, crustacés/fruits de mer. On se nourrit alors essentiellement de végétaux.

Il existe plusieurs formes de végétarisme:

- **Ovo-lacto-végétarisme**: végétarisme où les œufs, le lait et les produits laitiers sont consommés.
- **Lacto-végétarisme**: végétarisme où le lait et des produits laitiers sont consommés.



- **Ovo-végétarisme**: exclut la consommation de tout produit animal à l'exception des œufs.
- **Flexitarisme (semi-végétarisme)/réductarisme**: consommation occasionnelle de viande et de poisson et consommation régulière d'autres produits d'origine animale (comme les œufs, le lait ou le miel).
- **Véganisme** (francisation de l'anglais *veganism*)/**végétalisme intégral**: idéologie qui refuse l'exploitation animale, dès lors tout produit d'origine animale (sauf le lait maternel) est exclu de l'alimentation (viande, poisson, insectes, la gélatine, les produits laitiers, les œufs et le miel y compris les aliments contenant des ingrédients et adjuvants d'origine animale) et de sa vie quotidienne (ex: fourrure, laine, soie, cire d'abeille, cosmétiques et médicaments testés sur des animaux ou contenant des substances animales).
- **Fruitariens**: vegan qui ne consomment que des fruits secs ou à pulpe.
- **Crudivegan**: vegan et uniquement aliment cru.

Le mot *vegan*, créé en 1944 par le cofondateur de la *Vegan Society*, Donald Watson, résulte de la syncope du mot anglais *vegetarian* faite en supprimant des lettres centrales, après que la *Vegetarian Society* a refusé de faire la promotion d'un mode de vie sans produits laitiers (1).

## Épidémiologie

Il n'y a pas de données récentes pour la Belgique mais, en Europe, il est estimé une augmentation du nombre de *vegans* de 350% dans les 10 dernières années, avec des taux de prévalence du végétarisme également en augmentation. En France, il est estimé que 2% de la population est végétarienne, 9% en Allemagne et en Autriche et 10% en Suède et en Italie, dont 1% se dit *vegan*. Les taux les plus élevés de végétarisme ont été retrouvés en Angleterre, où 12% des adultes et jusqu'à 20% des jeunes entre 16 et 24 ans suivait un régime végétarien ou *vegan*. Aux États-Unis, 5% de la population adulte se dit végétarien, dont 3,7% se considère *vegan*. En Australie, la prévalence est estimée à 11,2% (dont 0,02% *vegan*). En Inde, principalement pour motif religieux, le pays compte la plus forte prévalence de végétariens, estimée à 30% de la population (2, 3-5).

*Les motivations principales à adopter de tels régimes sont majoritairement liées aux bien-être et à la protection des animaux.*

Il existe très peu de données pour la population pédiatrique. L'organisation Nord-Américaine «*The Vegetarian Resource Group*» a publié une étude sur 1.200 enfants entre 8-18 ans et ont estimé une prévalence de 1% de *vegans* (4).

Une étude italienne récente a étudié 360 familles sur le sevrage végétarien ou *vegan* du nourrisson. 8,6% des mères suivaient un régime alternatif et 9,2% des enfants ont été sevrés avec un régime végétarien ou *vegan* après un allaitement plus prolongé que dans la population générale (15,8 vs. 9,7 mois;  $p < 0,0001$ ). Quasi la moitié des parents (45,2%) ont rapporté que leur pédiatre n'était pas en mesure de leur donner suffisamment d'information sur le sevrage non conventionnel et 77,4% des parents ont rapporté une résistance des pédiatres sur les méthodes alternatives de sevrage. (3)

| Tableau 1: Nutriments critiques pour l'alimentation des enfants (4). |                          |                           |                           |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 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                         |

Adaptée de Fewtrell, et al. JPGN 2017;64:119-32.



## Conséquences et recommandations

En 2019, l'Académie royale de médecine de Belgique a commissionné un groupe d'experts qui a émis l'avis que «*le régime végétalien est inadapté, non recommandé et même proscrit pour les enfants à naître, les enfants et les adolescents, de même que les femmes enceintes et allaitantes*». En effet, «*il est tout à fait inadmissible médicalement de soumettre un enfant, en particulier lors des périodes de croissance rapide, à un régime entraînant des déséquilibres métaboliques et obligeant à un suivi médical rigoureux avec des contrôles biologiques fréquents et la prise de suppléments alimentaires. Le fait d'imposer cela à des enfants en bonne santé soulève donc d'importants problèmes bioéthiques*» (6). À noter aussi que la supplémentation n'est pas facile chez le nourrisson ou l'enfant en bas âge, car il n'existe pas toujours de galénique ou de dosages adaptés.

À travers le monde aussi, de nombreuses sociétés scientifiques (*German Nutrition Society, European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN)*, la société suisse de pédiatrie, *the American academy of Pediatrics*) mettent en garde contre les dangers et les conséquences pour l'enfant et recommandent une alimentation variée et diversifiée. Dans la littérature sont décrits des retards de croissance intra-utérine et post-natale, des troubles du métabolisme phosphocalcique associant déficit de minéralisation osseuse et rachitisme, une hypothyroïdie par manque d'iode, une cassure de courbe staturo-pondérale, une obstruction intestinale sur bézard, des anémies sévères et une carence en vitamine B12 qui expose au risque d'un retard de développement, d'une déficience intellectuelle et d'un risque accru de pathologies comme l'autisme (7).

Éliminer les produits carnés, poissons ou produits laitiers expose au risque de graves carences nutritionnelles, notamment en vitamines B12, vitamine D, calcium, fer, zinc, acide eicosapentaénoïque (EPA), acide docosahexaénoïque (DHA), mais aussi à un apport excessif de protéines végétales de haute valeur biologique ou d'excès de fibres (phytates) pouvant interférer avec l'absorption de minéraux et du fer, précipitant encore les carences. Il est possible de corriger certaines carences, mais les déséquilibres sont beaucoup plus difficiles à traiter. Il faut donc veiller à fournir suffisamment de calories, de protéines de qualité et à garantir les apports nécessaires en nutriments critiques (acides gras oméga-3, en calcium, en magnésium, en vitamines B<sub>12</sub>, vitamine D, fer, zinc, iode) (8) (**Tableau 1**).

## Apports protéinés

Il n'y a pas de données dans la littérature sur la qualité nutritionnelle du lait maternel des mères *vegans*. Pour les nourrissons non allaités au sein, des formules infantiles adaptées à base de protéines de riz supplémentées en lysine, thréonine et tryptophane ou supplémentées en méthionine pour les formules infantiles à base de soja permettent, si elles sont continuées après 6 mois, à l'enfant d'avoir une croissance similaire aux enfants recevant des formules infantiles à base de lait de vache. Les boissons végétales inadaptées (amande, soja, riz...) sont contre-indiquées, car elles risquent d'induire des carences en micronutriments et un déficit énergétique protéique sévère (5).

Pour les enfants *vegans*, l'apport protéique quantitatif atteint en général les recommandations européennes, leur croissance est régulière bien que souvent sur les petits percentiles pour le poids, mais après 4 ans la croissance est similaire aux enfants omnivores.

Néanmoins, il faut aussi tenir compte de la qualité des protéines ingérées, caractérisée par leur digestibilité et leur contenu en acides aminés essentiels. En effet, les protéines végétales sont moins digestes, surtout pour le tractus gastro-intestinal encore immature des enfants. Par exemple: le score chimique corrigé de la digestibilité (SCCD) de la noix de cajou est de 82%; en comparaison, celui du bœuf est de 92%. Les protéines de soja ou de gluten ont la même digestibilité que les protéines animales (estimée à plus de 95%). Les céréales complètes sont consommées avec leur enveloppe et des facteurs antinutritionnels naturellement présents qui font que leur digestibilité est moindre; entre 50-80% (5).

Les protéines végétales sont aussi moins diversifiées en acides aminés (ex: les céréales et les graines manquent de lysine mais sont riches en méthionine et les légumes sont riches en lysine et pauvres en méthionine). Il faut donc varier les sources de graines, huiles de graines et de plantes. De plus, les aliments végétaux sont plus rassasiants et peuvent donc entraîner chez les enfants un déficit en apport énergétique. Il faut donc veiller aussi à la densité énergétique des plats (2, 4, 8).

Certains procédés, comme la cuisson, peuvent désactiver les inhibiteurs des enzymes digestives protéolytiques contenues dans par exemple les tomates, certaines céréales, les pommes de terre ou les légumes. La germination est un autre procédé qui favorise la digestibilité en stimulant la production d'enzymes réductrices de phytates, ce qui améliore la digestibilité des graines.

Donc les protéines végétales peuvent satisfaire les besoins nutritionnels si une alimentation végétale variée est consommée et que les besoins en énergie sont satisfaits.

### Vitamine B<sub>12</sub>

La vitamine B<sub>12</sub> n'est présente quasi exclusivement que dans les produits d'origine animale. De rares sources végétales existent, certaines algues ou champignons, mais ceux-ci ne sont pas une source fiable car la biodisponibilité de la vitamine B<sub>12</sub> est souvent faible. De plus, les algues (spiruline) sont très riches en une vitamine B<sub>12</sub> qui est inactive et inhibe l'absorption de la forme active. D'autres sources, comme le tempeh (produit alimentaire à base de soja fermenté, originaire d'Indonésie), peuvent améliorer l'apport de vitamine B12, mais cela reste une source non fiable et toujours insuffisante. Dès lors, il faut la supplémenter à tout âge (5).

Les réserves hépatiques, si elles existent, suffisent en général pendant quelques années, donc les déficits se développent insidieusement (4).

Les enfants allaités de mère *vegan* depuis plusieurs années sont à risque de carence pouvant se manifester par une hypotonie musculaire, une anorexie, un arrêt du développement, une diminution de vigilance, une microcéphalie, un retard de croissance, des troubles de l'érythropoïèse, des troubles neuropsychologiques qui se manifestent presque toujours avant les symptômes hématologiques.

C'est pourquoi les taux de vitamine B<sub>12</sub> sont à suivre impérativement. Et la supplémentation per os faite correctement (4, 8).

## *L'absence de lait et de produits laitiers dans le régime vegan réduit considérablement l'apport en calcium.*

### Oméga-3

Les acides gras polyinsaturés essentiels oméga-3 et oméga-6 sont cruciaux pour le développement neurologique et le développement rétinien de l'enfant.

Les acides gras oméga-6 sont présents en grande quantité dans les végétaux.

Les acides gras oméga-3 comprennent l'acide alpha-linolénique (ALA); l'acide eicosapentaénoïque (EPA) et l'acide docosahexaénoïque (DHA).

La principale source d'EPA et de DHA sont les fruits de mer. Les sources végétales sont beaucoup plus rares; certaines algues en sont riches (isochrysis galbana et pavlova lutheri). Le seul acide gras oméga 3 présent en bonne quantité dans les végétaux est l'ALA (graines de chia, lin, noix, chanvre, huile de noix, de colza ou de soja). L'EPA et le DHA peuvent être synthétisés à partir de l'ALA, mais dans une proportion variable et incertaine, processus qui requiert une quantité suffisante de ALA, mais aussi de protéine, pyridoxine, biotine, calcium, cuivre, magnésium et zinc, de même qu'une proportion optimale d'oméga-3/6 pour éviter une compétition enzymatique et une production déficitaire des oméga-3, il en est de même pour les oméga-9 (acide oléique dont est riche l'huile d'olive) qui utilisent aussi ces mêmes enzymes.

Donc, les *vegans* doivent préférer les huiles riches en ALA (huile de noix, de colza ou de soja) et limiter celles avec un ratio augmenté d'acide linoléique/ALA (arachide, maïs, tournesol) ou riche en oméga-9 (olive) (2, 4, 8).

### Vitamine D

Les besoins sont essentiellement couverts par la synthèse cutanée suite à l'exposition au soleil et la supplémentation. L'apport alimentaire se fait essentiellement dans les produits fortifiés (lait) en vitamine D ou les poissons gras. La supplémentation en vitamine D est la même pour tous les enfants jusqu'à 18 mois si les enfants *vegans* prennent du lait de croissance à base de soja ou riz qui sont enrichis en vitamine D; après cette période, une supplémentation, même en dehors des mois d'hiver, est nécessaire et un suivi par dosage sanguin peut être nécessaire.

Tableau 2: Exemple d'équivalence calcium (4).

|                                                      |                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 150ml de lait de vache<br>= 180mg de calcium élément | - 400g de légumes verts<br>- 600g de légumineuses<br>- 600g d'orange<br>- Environ 350ml d'eau<br>hautement minéralisée<br>- 50g de tofu cru<br>- 70g d'amandes |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Calcium

L'absence de lait et de produits laitiers dans le régime *vegan* réduit considérablement l'apport en calcium, or celui-ci est extrêmement important pour l'obtention d'une densité osseuse maximale (obtenue à environ 20 ans) et surtout pour l'organisme en croissance de l'enfant.

Certains légumes ou noix contiennent des quantités significatives de calcium mais la biodisponibilité n'est pas toujours bonne, dépendante du taux de phytates et d'oxalates contenus dans l'aliment qui diminuent l'absorption du calcium (6).

Une eau minérale riche en calcium et au moins 3 produits à base de végétaux riches en calcium (légumes crucifères, amande, sésame, légumes-feuilles, soja, yaourts ou boissons de soja enrichis, tofu, tempeh...) sont recommandés.

Vu les besoins importants en période de croissance, une supplémentation peut être nécessaire.

### Fer

Les régimes *vegans* apportent une quantité égale voire supérieure de fer que les régimes omnivores, mais ici encore la biodisponibilité n'est pas aussi bonne.

En effet, le fer est présent dans l'alimentation sous deux formes: hémique et non hémique. Le fer hémique a un taux d'absorption estimé de 20-30% comparé à 5% pour le fer non hémique, or celui-ci constitue la quasi-totalité du fer apporté par les végétaux.

Par ailleurs, certains acides organiques, comme l'acide ascorbique contenu par exemple dans les fraises, le kiwi, les citrus, facilitent l'absorption du fer non hémique.

Les enfants *vegans* devraient continuer le lait de croissance à base de riz ou de soja jusqu'à l'âge de 6 ans afin d'assurer un apport adéquat en fer. Ensuite, le bilan ferrique devrait être régulièrement contrôlé.



Des aliments riches en fer (soja, haricots, grains entiers, noix, margarine végétale, légumes verts à feuilles) doivent être consommés à chaque repas avec des fruits riches en vitamine C pour favoriser l'absorption du fer.

### Zinc

Le zinc est présent tant dans les aliments d'origine animale que végétale [céréales complètes, légumes surtout de la famille des *Brassicaceae* (chou, navet, radis, colza, crambe, moutarde, roquette), noix et produit de soja], mais ici encore la biodisponibilité est moindre pour le zinc d'origine végétale, surtout si l'aliment contient beaucoup de phytate, d'oxalate ou de fibres. Les techniques de germinations, le broyage, le trempage ou la fermentation augmentent la biodisponibilité du zinc en réduisant sa liaison aux phytates.

Les acides organiques contenus dans les fruits améliorent l'absorption du zinc.

Une carence en zinc, surtout chez l'enfant, peut se manifester par des problèmes de cicatrisation, des ongles cassants, une altération du goût, un retard de croissance ou une prédisposition aux infections. Les carences sévères peuvent entraîner une perte de cheveux, une diarrhée chronique ou une dermatite périorale (3, 5).

Ce régime n'est pas facile à suivre et donc les risques de carences en zinc sont non négligeables et un suivi par dosage de zinc est recommandé et une supplémentation se fera au cas par cas.

### Iode

L'iode est essentiel pour le développement cérébral et la croissance. Les produits de la mer suivis par les produits laitiers sont les principales sources d'iode. Dans certains pays le sel est supplémente en iode. Sa carence entraîne des dysfonctions et déficiences thyroïdiennes.

### Femmes enceintes et allaitantes

L'enfant à naître et le nouveau-né sont bien entendu aussi vulnérables et à risque de conséquences irréversibles sur leur développement s'ils ne reçoivent pas une alimentation adaptée à leurs besoins. L'alimentation des femmes enceintes et celle des femmes allaitantes doivent dès lors aussi faire l'objet d'une attention particulière, avec une consultation régulière chez un médecin spécialisé et un(e) diététicien(ne), avec des contrôles sanguins réguliers et des suppléments en nutriments adaptés.

*La communication entre les parents et les pédiatres est essentielle et les risques de tels régimes doivent être discutés.*

### Conclusions

De nombreuses sociétés scientifiques ne recommandent pas un régime restrictif vegan pour le nourrisson, l'enfant ou l'adolescent mais bien une alimentation omnivore, basée sur le concept d'un régime mixte optimisé. La communication entre les parents et les pédiatres est essentielle et les risques de tels régimes doivent être discutés. S'il est tout de même choisi par les parents, il doit être encadré, planifié et discuté régulièrement avec un médecin spécialiste et un(e) diététicien(ne), afin de prévenir le risque de déficits nutritionnels aux conséquences potentiellement graves.

La supplémentation en vitamine B<sub>12</sub> et vitamine D est toujours nécessaire. Alors que le fer, le calcium, l'acide docosahexaénoïque et le zinc doivent être suppléés au cas par cas.

### Références

1. Wikipédia <https://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9ganisme>
2. Ferrara P, Corsello G., Quattrocchi E. et al. Caring for Infants and Children Following Alternative Dietary Patterns. The Journal of Pediatrics. Vol. 187 (August 01, 2017) <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.04.053>
3. Baldassarre ME, Panza R, Farella I, et al. Vegetarian and Vegan Weaning of the Infant: How Common and How Evidence-Based? A Population-Based Survey and Narrative Review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(13):4835. doi: 10.3390/ijerph17134835. PMID: 32635592; PMCID: PMC7370013.
4. Lemale J, Mas E, Jung C, Bellaiche M, Tounian P; French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGNP). Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGNP). Arch Pediatr. 2019;26(7):442-50. doi: 10.1016/j.arcped.2019.09.001. Epub 2019 Oct 12. PMID: 31615715.
5. UpToDate: Vegetarian diets for children; D. Demory-Luce; K. J. Motil Literature review current through: Oct 2020. | This topic last updated: Nov 09, 2020.
6. Avis de l'Académie royale de Médecine de Belgique sur le régime végétalien pour les enfants, femmes enceintes et allaitantes. Mai 2019 [http://www.armb.be/index.php?elD=tx\\_nawsecuredl&u=0&g=0&hash=9d0545dbd4fbbe309ce0f2417c23d44a782de9a&file=fileadmin/sites/armb/upload/armb\\_super\\_editor/armb\\_editor/pdf/Avis/2019/ARMB\\_re\\_g\\_ve\\_ge\\_talien\\_version\\_complete.pdf](http://www.armb.be/index.php?elD=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&hash=9d0545dbd4fbbe309ce0f2417c23d44a782de9a&file=fileadmin/sites/armb/upload/armb_super_editor/armb_editor/pdf/Avis/2019/ARMB_re_g_ve_ge_talien_version_complete.pdf)
7. Mise au point de l'Académie royale de Médecine de Belgique sur le régime végétalien pour les enfants, femmes enceintes et allaitantes. Juin 2019. [http://www.armb.be/index.php?elD=tx\\_nawsecuredl&u=0&g=0&hash=8be75426bdf1667aa53169e9b1330e9e56c7c22&file=fileadmin/sites/armb/upload/armb\\_super\\_editor/armb\\_editor/pdf/Avis/2019/ARMB\\_Regime\\_vegetalien\\_.docx.pdf](http://www.armb.be/index.php?elD=tx_nawsecuredl&u=0&g=0&hash=8be75426bdf1667aa53169e9b1330e9e56c7c22&file=fileadmin/sites/armb/upload/armb_super_editor/armb_editor/pdf/Avis/2019/ARMB_Regime_vegetalien_.docx.pdf)
8. P. Müller, K. Rose; A. Hayer, Dr. LM. Petit, Dr. J. Laimbacher. Guide en cas d'alimentation végétarienne ou végétalienne pour nourrissons et enfants en bas âge. 20.02.2020. <https://www.paediatricschweiz.ch/fr/guide-alimentation-vegetarienne-vegetalienne/>