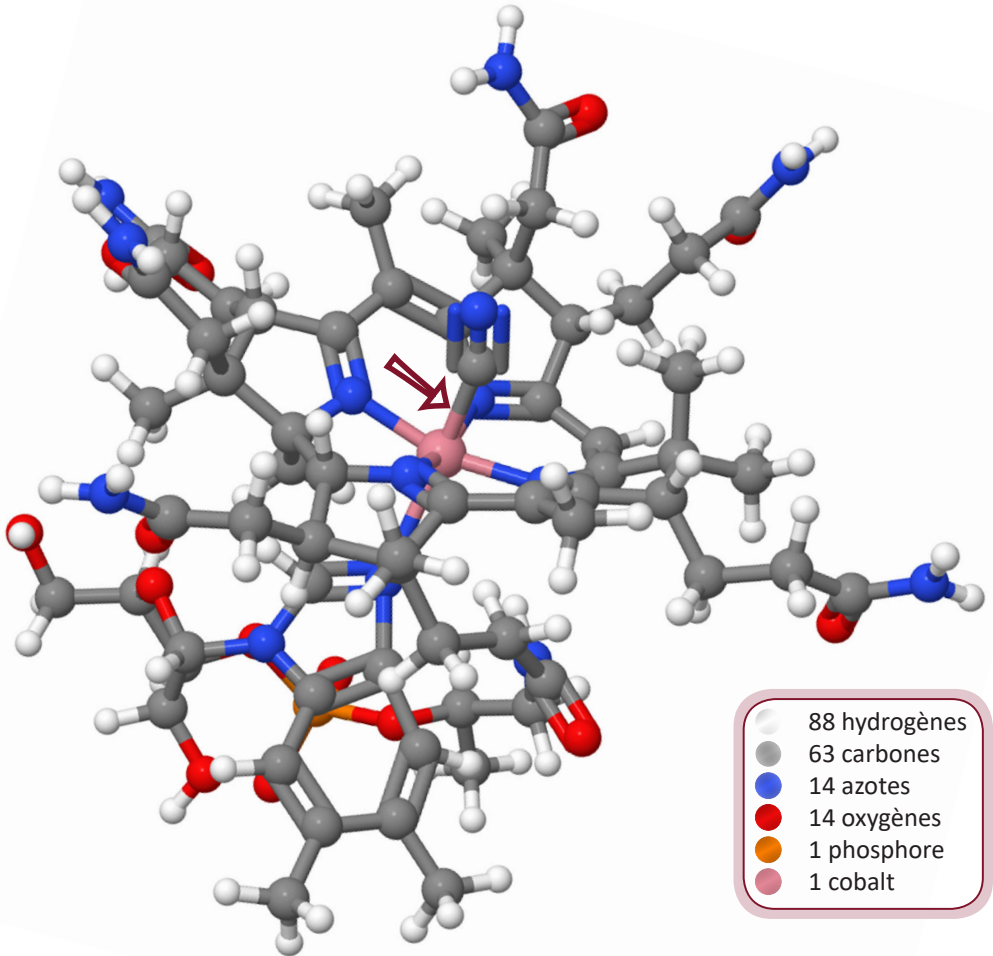


VITAMINE B12

UN NUTRIMENT D'ORIGINE MICROBIENNE



CYANOCOBALAMINE :

Les 181 atomes se répartissent autour du cobalt, métal de transition formant un complexe à six liaisons, dont une seule est le centre des réactions métaboliques (voir flèche).

BESOINS

Les dégradations du sang que la carence en vitamine B12 provoque sont mesurables de manière objective. Chez les rares personnes atteintes de malabsorption auto-immune (anémie pernicieuse, maladie de Biermer), une injection intramusculaire de 1,4 µg de cyanocobalamine par jour (100 % de rétention à cette dose) aboutit probablement à la réponse hématologique maximale systématique.

Les besoins minimaux des populations générales sont théoriquement inférieurs, car la vitamine B12 excrétée dans la bile est pour partie réabsorbée en aval (cycle entéro-hépatique). Cette réabsorption a été estimée à 50 % de la B12 biliaire déversée quotidiennement, laquelle totaliserait entre 0,1 et 0,2 % des réserves globales du corps. Cependant, le niveau idéal des réserves ne peut pas être déterminé avec certitude. C’est donc à l’estimation de leur minimum vital que se rapporte l’évaluation américaine du besoin en B12 absorbée, soit 1,0 µg par jour. L’application d’une marge de sécurité (20 %) et l’estimation d’une absorption alimentaire limitée (50 %) ont conduit l’IOM à recommander un apport de 2,4 µg par jour.

Pour son estimation, l’Agence française de sécurité sanitaire (ANSES) n’a tenu compte que des pertes quotidiennes définitives, dont la moyenne calculée chez 8 personnes françaises sondées (après ablation de la vésicule biliaire) était de 0,8 µg par jour. L’application d’une marge de sécurité (20 %) et d’une limitation de l’absorption alimentaire (40 %) a construit une recommandation de 2,4 µg par jour.

L’Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) recommande quant à elle un apport alimentaire de 4,0 µg par jour. Cela correspond à la convergence nominale de quatre marqueurs (B12, holotranscobalamine et acide méthylmalonique sériques, homocystéine plasmatique totale).

L’Institut national de nutrition indien (NIN) recommande un apport alimentaire quotidien de 1,0 µg, estimant qu’un début de réponse hématologique s’observe à partir de l’absorption de 0,1 µg par jour.

Recommandations institutionnelles comparées aux apports en vitamine B12					
Inde (NIN)	Royaume-Uni (DH)	Danemark, Finlande, Islande, Norvège, Suède (NNR)	France (AFSSA)	États-Unis (IOM)	Monde (OMS)
1,0 µg	1,5 µg	2,0 µg	2,4 µg	2,4 µg	2,4 µg
0,7 µg	4,3 µg	4,9 µg	5,4 µg	5,0 µg	-

TABLE 1

Le contrôle total des apports chez les véganes n’a pas encore été exploité expérimentalement pour évaluer avec exactitude les besoins humains en B12 absorbée.

CONSUMMATIONS RÉELLES

Des publications confirment régulièrement que les apports de certaines populations indiennes sont insuffisants, tant pour satisfaire leurs besoins que pour valider leurs recommandations. L'enrichissement en B12 de certaines farines a été mis en place localement. À l'autre extrémité, les différentes évaluations occidentales des besoins sont difficiles à vérifier parmi les populations conventionnelles, à cause d'une consommation de chairs et de fluides d'origine animale si importante qu'elle double les apports en B12 par rapport aux recommandations (table 1).

La relative fréquence de l'atrophie gastrique a conduit l'Institut de médecine américain à recommander la complémentation de toute personne ayant dépassé 50 ans. Avant cet âge, la carence en B12 touche les personnes atteintes de pathologies spécifiques et celles qui réduisent leur consommation de produits animaux sans compenser.

Pensant bien faire, des personnes diplômées des professions de santé incitent fréquemment à consommer des produits animaux. Cela peut malheureusement transformer la consultation en expérience négative pour la patientèle concernée. C'est d'autant plus inutile que la morbi-mortalité comparée des personnes qui font le choix d'une alimentation végétale est égale à celle des autres.

Hormis le Canada, aucun pays francophone n'a encore imposé l'enrichissement des produits de substitution (ex. viande végétale). Les compléments alimentaires de vitamine B12 restent significativement plus économiques que les produits transformés.

observés chez les adultes		
Pays-Bas (DG)	Allemagne, Autriche, Suisse (DH)	Europe (EFSA)
2,8 µg	3,0 µg	4,0 µg
4,9 µg	5,6 µg	de 4,2 à 8,6 µg

Complément	Oublis	Déclarations	% cumulés
Quotidien	0 / sem.	100	13
	1 / sem.	189	38
	2 / sem.	95	50
	3 / sem.	9	51
	4 + / sem.	373	100

Hebdomadaire	0 / an	37	22
	1 + / an	130	78

Bimensuel	0	43	41
	1 + / an	63	59

TOTAL 1039

TABLE 2

Le sondage réalisé sur le réseau de la Fédération végétane (table 2) suggère une meilleure compliance pour les compléments hebdomadaires et bimensuels, probablement parce que la rectification de l'oubli peut intervenir dans les 6 ou 13 jours respectivement. Une

mauvaise compliance aux comprimés quotidiens peut être améliorée par le conseil bienveillant d'utiliser une alarme programmée, de placer le flacon dans un lieu fréquenté, ou encore de passer à une solution hebdomadaire, voire bimensuelle.

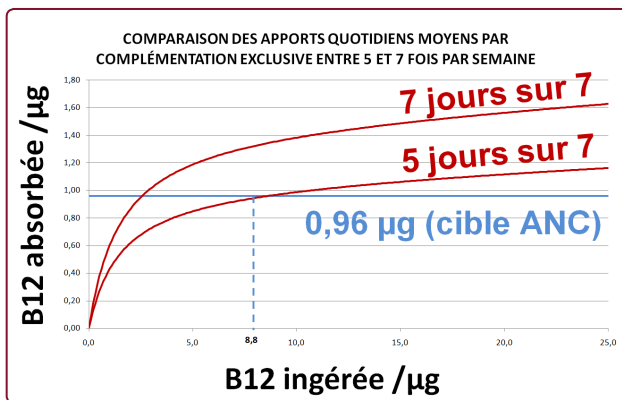
ABSORPTION ACTIVE

La vitamine B12 est présente dans les produits d'origine animale, certes, mais en quantités relativement faibles. Le système digestif humain possède un mécanisme grâce auquel l'absorption de la vitamine B12 peut passer de 0,5 à 80 %. Tour à tour, des sécrétions salivaires (protéine R), pancréatique (enzyme) et gastrique (facteur intrinsèque) protègent, libèrent et transportent le nutriment (respectivement), jusqu'à le faire pénétrer par les récepteurs dédiés de l'iléon distal (cubiline). La saturation des récepteurs intestinaux freine progressivement l'absorption jusqu'au plafond d'environ 1,5 µg (renouvelable 4 à 6 heures plus tard), selon l'expression :

$$\text{Dose absorbée en } \mu\text{g} = \left(\frac{1,5 \times \text{Dose ingérée}}{1,5 + \text{Dose ingérée}} \right) + \left(\left(1 - \left(\frac{1,5}{1,5 + \text{Dose ingérée}} \right) \right) \times \left(\frac{0,9 \times \text{Dose ingérée}}{100} \right) \right)$$

L'extrême fractionnement quotidien des abondantes sources alimentaires en B12 (INCA 3) maintient les populations conventionnelles à un niveau d'absorption environ 260 % supérieur à la cible de l'ANC. Mais une personne qui ne mangerait de produit d'origine animale qu'une seule fois par semaine ne serait pas protégée de la carence, aussi riche que soit le produit d'origine animale choisi, en raison du phénomène de plafonnement d'absorption par repas. Les personnes qui réduisent leur consommation de produits animaux en quantité, en variété et en fréquence sont donc informées par la Fédération végétane, afin de sécuriser toute progression.

Mécaniquement, la prise d'un complément de 2,4 µg de B12 par jour comme apport exclusif maintiendrait l'absorption réelle d'une personne végétane très légèrement en deçà de la cible de l'ANC (0,96 µg), et sans tenir compte d'aucun risque de complaisance aléatoire. Se rapportant aux AJR, les règles d'étiquetage ne sont pas adaptées à la complémentation végétane.



Un complément n'étant plus « quotidien » à partir de 3 oublis par semaine, une complaisance de 5 prises sur 7 fixe la position de la Fédération végétane : hors pathologie spécifique, **un complément de 10 µg (ou plus) suffit à couvrir les besoins quotidiens**. Adopter une prise hebdomadaire si les oublis sont d'un jour sur deux.

Sans remplacer les compléments économiques, l'enrichissement obligatoire des substituts véganes (à l'identique des produits animaux qu'ils imitent) renforcerait la sécurité nutritionnelle des véganes qui n'évitent pas les produits transformés.

ABSORPTION PASSIVE

L'absorption active diminue jusqu'à plafonner, mais la simple diffusion de la vitamine B12 au travers des muqueuses intestinales reste constante jusqu'aux doses ingérées de 100 000 µg (au moins). L'absorption passive est d'environ 1 % à jeun, mais la contrainte d'une prise à jeun risque d'être peu suivie. L'absorption passive chute à 0,5 % de la dose ingérée lors d'un repas, ce qui définit l'absorption minimale à partir de laquelle on peut formuler une recommandation de sécurité. La parfaite constance de l'absorption passive permet de calculer les complémentations hebdomadaire et bimensuelle théoriques, selon l'expression :

$$\text{Dose théorique en } \mu\text{g} = \left(\frac{(\text{Nombre de jours}) \times (\text{Cible en B12 absorbée de l'ANC : } 0,96 \mu\text{g}) \times 100}{(\text{Absorption passive : } 0,5)} \right)$$

La cible à absorber est de 6,72 µg hebdomadaires et 14,40 µg bimensuels. La Fédération végane augmente cette cible de 40 %, afin de prévenir un risque de non-compliance proportionnellement identique à celui des compléments quotidiens.

Les compléments de 1882 µg et de 4049 µg n'existant pas, la position de la Fédération végane est que **les doses de 2000 µg et 4000 µg (ou 5000 µg) suffisent à garantir les apports en vitamine B12 hebdomadaires et bimensuels respectivement**. Adopter une prise quotidienne (10 µg ou plus) si les oublis sont d'une prise sur trois. La moindre rétention des doses se rapprochant de 10 000 µg réduit la fiabilité des complémentations mensuelles et annuelles.

La carence peut causer un dysfonctionnement du système d'absorption active, car la B12 est nécessaire au maintien des récepteurs intestinaux. L'absorption passive contourne ce phénomène à raison de 1000 µg ingérés par jour pendant 1 à 2 mois. À vie, c'est la dose quotidienne qui évite les injections en cas d'anémie pernicieuse.

NOTICES PHARMACEUTIQUES

Grâce au maillage des officines, les spécialités pharmaceutiques présentent la meilleure accessibilité locale en vitamine B12 (loin devant les magasins bio). Toutes les notices ne recommandent la complémentation qu'après quatre ans de végétalisme. Or, l'estimation théorique du lent écoulement des réserves ne repose sur aucune observation réelle des populations véganes, lesquelles ne doivent évidemment pas attendre les dégradations carentielles pour se protéger. Les retours de terrain indiquent au contraire que la carence peut survenir en cours de route, lors d'une éviction progressive des produits d'origine animale (ce qu'explique le phénomène de plafonnement de l'absorption active).

Les posologies des notices suggèrent de ne prendre que 1000 µg tous les 10 jours. Sur prise alimentaire, cela ne garantit que la moitié de l'absorption ciblée par l'ANC. L'ANSM et les marques ont été alertées.



CARENCE

La carence en vitamine B12 n'est pas objectivement identifiable aux seuls symptômes perceptibles, parce qu'ils ne sont pas suffisamment spécifiques. La confirmation par analyse de la B12 sérique et par numération sanguine est généralement nécessaire chez les personnes dont l'alimentation est conventionnelle. Toutefois, ces analyses ne sont pas assez fiables dans le cadre d'une alimentation végétale, car la consommation de produits alternatifs (contenant des analogues dépourvus d'activité vitaminique) peut artificiellement augmenter le taux sérique, tandis que l'abondante consommation de folates (vitamine B9 : légumineuses, légumes verts à feuilles) peut temporairement maintenir une numération normale.

La vitamine B12 recycle deux déchets :

- l'homocystéine redevient de la méthionine dans le cytoplasme ;
- la L-méthylmalonyl-coenzyme A est restructurée en succinyl-coenzyme A dans les mitochondries.

L'augmentation de l'homocystéine plasmatique peut être partiellement contenue en consommant des sources alimentaires riches en méthionine et en vitamines B6 ou B9. Au contraire, l'augmentation de l'acide méthylmalonique n'est pas perturbée lorsqu'elle est imputable à une carence en B12, ce qui en fait un marqueur fiable.

SYMPTÔMES POTENTIELS

- langue irritée ou dégradée ;
- diarrhée ;
- anorexie ;
- douleurs dorsales ;
- douleurs dans les membres ;
- anémie ;
- alopecie ;
- perte d'énergie ;
- essoufflement ;
- palpitations ;
- tachycardie ;
- dégradations neurologiques ;
- fourmillements (courants) ;
- engourdissements ;
- perte de sensibilité à la douleur ;
- perte de sensibilité à la pression ;
- paralysie partielle ou totale ;
- vision floue et cécité progressive ;
- surdité progressive ;
- démarche anormale ;
- mémoire défaillante ;
- hallucinations ;
- parano ia, irritabilité ;
- changement de personnalité ;
- confusion ;
- dépression ;
- perte de sommeil ;
- démence ;
- chute des défenses immunitaires.

L'analyse de l'acide méthylmalonique urinaire (plus perceptible encore que dans le sang) est remboursable sur prescription. Pour autant, la Fédération végane ne la considère utile qu'aux véganes qui refusent de se compléter (pour leur information) ou dont le suivi médical la nécessite. Sinon :

- **la complémentation recommandée prévient la carence (hors pathologie) ;**
- **la complémentation non conforme conduit à la carence tôt ou tard.**

Dans l'une ou l'autre situation, l'analyse est techniquement inutile. Le crudivorisme ne fait pas exception, et les probiotiques ont également échoué.

SOURCE DE LA VITAMINE B12

Seuls certains procaryotes (bactéries et archées) possèdent le matériel génétique nécessaire à la synthèse de la vitamine B12. Les besoins des mammifères ne peuvent pas être satisfaits par la trop faible présence de ces micro-organismes dans la terre (même de forêt) et dans les eaux (douces ou salées). Contrairement à l'espèce humaine, les herbivores (bovins, lagomorphes, etc.) possèdent un rumen ou un cæcum développés, lesquels abritent une symbiose adéquate. Les animaux non symbiotiques consomment les animaux symbiotiques ou leurs prédateurs.

Avant la découverte de l'origine bactérienne de la vitamine B12 et l'obtention de ses tout premiers cristaux le 12 décembre 1947 (Edward Rickes, États-Unis), notre condition nutritionnelle était de consommer des produits d'origine animale. La B12 est le seul nutriment dont les besoins ne peuvent pas être satisfaits par une alimentation végétale. Les véganes s'approvisionnent directement à la source originelle de la vitamine B12 : les bactéries.

CONSOMM'ACTION VÉGANE

Court-circuiter les intermédiaires animaux réduit le nombre des producteurs primaires destinés à l'alimentation humaine (règnes végétal et bactérien compris), tout en garantissant de ne participer à aucune des souffrances potentiellement infligées au cours des exploitations animales.

Les quatre formes de vitamine B12 se trouvent à l'état naturel dans les tissus humains. Seule l'une des six terminaisons de l'atome de cobalt les différencie :

- soit par un groupe méthyle (CH₃) → méthylcobalamine ;
- soit par un groupe nitrile (CN) → cyanocobalamine ;
- soit par un groupe hydroxyle (OH) → hydroxocobalamine ;
- soit par un groupe adénosyle (C₁₀H₁₂N₅O₃) → adénosylcobalamine.

À l'intérieur des cellules, un processus obligatoire élimine le groupe interchangeable (quel qu'il soit), afin de fournir une cobalamine polyvalente qui ne recevra de groupe caractéristique qu'une fois arrivée sur son site d'utilisation mitochondriale (adénosylcobalamine) ou cytoplasmique (méthylcobalamine).

La consommation directe des cofacteurs finaux ne présente aucun avantage. Les recommandations de la Fédération végétane ne se rapportent qu'à la cyanocobalamine, parce qu'elle est efficace, plus stable, mieux étudiée et moins chère.

MAUVAISES SOURCES DE B12

- chlorelle (teneur ≥ 0) ;
- consoude (teneur ≈ 0) ;
- crudivorisme (cæcum atrophié) ;
- klamath (biodisponibilité probablement insuffisante) ;
- légumes bio terreux (teneur ≈ 0) ;
- produits germés (teneur ≈ 0) ;
- produits fermentés (teneur ≈ 0) ;
- sperme (teneur ≈ 0) ;
- spiruline (non biodisponible).

MAUVAISES SOURCES ANIMALES

- œufs (biodisponibilité ≈ 10 %).

La vitamine B12 est le seul nutriment dont les besoins ne peuvent pas être satisfaits par une alimentation végétale. Son origine est bactérienne ou archéenne. Les micro-organismes qui la produisent sont cultivés depuis le 12 décembre 1947 par des procédés aboutissant à une pureté cristalline. Les besoins de l'espèce humaine sont estimés entre 1 et 1,2 µg de B12 absorbée par jour. Ils peuvent être satisfaits par les compléments alimentaires. Chaque végétane doit se compléter en choisissant de consommer :

- soit 1 µg trois fois par jour ;
- soit 10 µg une fois par jour ;
- soit 2000 µg une fois par semaine ;
- soit 4000 à 5000 µg deux fois par mois.

Chacune de ces solutions offre exactement la même garantie de satisfaire les besoins des adultes. Diviser les doses par quatre pour les nourrissons à partir de la diversification (6 mois) jusqu'à 24 mois. Diviser par deux seulement pour les enfants de 2 à 12 ans. Ensuite, les doses sont identiques à celles des adultes. Attention à réduire les comprimés en poudre, pour éviter que les enfants ne s'étouffent en avalant de travers. La cyanocobalamine est plus stable, plus étudiée et moins chère que les autres formes de vitamine B12.

Le programme d'accès à la B12 de la Fédération végétane est ouvert aux végétanes en carence ou en difficulté financière en France (conditions sur la boutique en ligne).

« La vitamine B12 est considérée comme ne présentant aucun risque de toxicité. » (AFSSA)

« Les compléments de B12 ne présentent aucune preuve de risque pour la santé. » (EFSA)

« Les prises élevées de vitamine B12 ne démontrent aucun risque d'effet secondaire. » (IOM, USA)

« Aucun effet secondaire n'a jamais été rapporté pour une prise de 1 000 µg de vitamine B12. » (OMS)

Ce dépliant a été réalisé par la **Fédération végétane** à l'intention des personnes diplômées des professions de santé. Il ne se substitue pas à leur consultation.

- Site de la fédération : www.federationvegane.fr.
- Page Facebook de la fédération : [Fédération végétane](https://www.facebook.com/FederationVegane).
- Site dédié à la vitamine B12 : www.vivelab12.fr.
- Site de la Journée mondiale de la vitamine B12 : www.worldb12day.com.
- Groupe Facebook dédié à la vitamine B12 : [Vive la B12 !](https://www.facebook.com/ViveLaB12)
- Site dédié à la campagne « Manger ensemble » : www.dietethics.eu.
- Site dédié à la demande de PNNS pour les végétanes : www.pnnsvegane.fr.

Soutenez la Fédération végétane et ses actions :

1. Les données sur les végétanes manquent aux institutions sanitaires pour changer les politiques publiques. Si vous souhaitez agir, participez à l'étude Nutrinet-santé (www.etude-nutrinet-sante.fr).
2. Parce que l'exemple d'une santé optimale conditionne le développement du végétanisme, diffuser les informations qui protègent la santé des végétanes est une action efficace pour les animaux.
3. Adhérer et participer font vivre la fédération. Tout le monde peut appliquer cette consommation.

Faire circuler ce document après lecture optimise les ressources.



La vente de ce document est strictement interdite. Ne pas jeter sur la voie publique.

Impression climatiquement neutre et non toxique sur papier issu de forêts gérées durablement.

