



N°57.6 - AVRIL 2023

Objectif Physionutrition

DE L'INSTITUT THERASCIENCE



Dossier Vitalité

Restaurer les déficits micronutritionnels grâce à
une formule complète en vitamines et minéraux

Par Diane MERTEN

SOMMAIRE

I. Introduction générale : le contexte	p.04
II. Répondre aux déficits micronutritionnels par une supplémentation adaptée	p.05
1. Les vitamines liposolubles	p.05
2. Vitamines hydrosolubles	p.06
3. «Éléments traces» essentiels	p.08
III. PHYSIOMANCE Nutri 365 (FR/LUX)/ Suvimine Complex (BE) pour restaurer le statut en vitamines et minéraux	p.11
1. Conseils d'utilisation	p.11
2. Précautions d'emploi	p.11
3. Les + produit	p.11
4. Mono-supplémentations pouvant être associées à PHYSIOMANCE Nutri 365/ Suvimine Complex	p.11
BIBLIOGRAPHIE	p.12

Restaurer les déficits micronutritionnels grâce à une formule complète en vitamines et minéraux

Mots clefs : Vitamines, Minéraux, Déficits micronutritionnels, Vitalité, Chirurgie bariatrique

Rédigé par Diane MERTEN

- Diplômée d'un Master en Nutrition et Santé, Spécialisation : Nutrition moléculaire et toxicologie, Wageningen University & Research



I. Introduction générale : le contexte

Une alimentation humaine équilibrée repose à la fois sur les macronutriments (acides gras essentiels, glucides, acides aminés essentiels, etc.), qui constituent la principale source d'énergie, et sur les micronutriments (vitamines, minéraux essentiels, etc.), qui sont nécessaires à la quasi-totalité des processus de développement et de métabolisme. Une mauvaise alimentation et les déficits nutritionnels associés accroissent le risque de plusieurs maladies comme le cancer, le diabète et les maladies cardiaques.

La nutrition est considérée comme l'un des facteurs environnementaux les plus influents et les plus ajustables, notamment par le biais d'une supplémentation, qui pourraient être utilisés pour réduire la charge de morbidité tout au long de la vie d'un individu. Un apport nutritif approprié et équilibré fournit alors les substrats nécessaires aux fonctions physiologiques normales du corps humain. D'un autre côté, des déficits nutritionnels peuvent être causés par des facteurs environnementaux, comme la pénurie alimentaire, ou par des maladies, comme l'anorexie mentale, le jeûne, l'incapacité à avaler, les vomissements persistants, les troubles de la digestion, la malabsorption intestinale ou d'autres maladies chroniques.

En outre, des régimes riches en énergie et pauvres en nutriments peuvent conduire à la «faim cachée», qui se caractérise par des carences en micronutriments malgré un apport calorique suffisant ou excessif. Ces carences en micronutriments peuvent, à terme, provoquer diverses maladies chroniques telles que le cancer, l'ostéoporose et les maladies cardiovasculaires. Aussi, des carences subcliniques ou marginales en micronutriments ont également été associées à une altération de l'immunité, à une fatigue générale et à des déficits cognitifs.

Un statut nutritionnel déficitaire dans la population générale constitue un problème grandissant et est associé à de nombreuses comorbidités. Parmi ces comorbidités, on trouve

notamment le diabète, qui touche aujourd'hui 7,9% de la population adulte masculine européenne, contre 6% de la population adulte féminine. L'obésité, quant à elle, touche 25,3% des femmes, contre 24,9% des hommes.

L'obésité est une maladie chronique associée à de nombreuses comorbidités. Sa prévalence est en hausse, et elle touche aujourd'hui 1 personne sur 6 au sein de l'UE. Les candidats à la chirurgie bariatrique (chirurgie de l'obésité) sont de plus en plus nombreux. Les patients désireux de remédier à leur obésité, se tournent en effet vers la méthode chirurgicale qui reste l'une des plus efficaces pour perdre du poids. Chez ces patients, paradoxalement, de nombreux déficits en micronutriments sont observés, principalement liés à une alimentation trop riche en macronutriments énergétiques et à faible densité nutritionnelle. Or, l'intervention bariatrique, en diminuant les apports et en perturbant l'absorption des micronutriments, aggrave ces déficits et leurs conséquences.

Pour cette raison, prévenir le risque de déficits en vitamines et minéraux, et restaurer les déficits déjà présents, est un enjeu majeur pour la santé des sujets sains ainsi que pour les patients ayant recours à la chirurgie bariatrique. Pour optimiser cette supplémentation, plusieurs éléments doivent être pris en compte :

- Les résultats des études cliniques de supplémentation en vitamines et minéraux ;
- La spéciation (forme d'administration) pour chacun des micronutriments permettant d'assurer une meilleure biodisponibilité ;
- La dose pour une efficacité optimale ;
- Les interactions entre micronutriments.

PHYSIOMANCE Nutri 365 (FR/LUX)/Suvimine Complex (BE) a été développé pour répondre à ces objectifs.

II. Répondre aux déficits micronutritionnels par une supplémentation adaptée

Les déficits nutritionnels couramment observés concernent l'ensemble des vitamines, des minéraux et des «éléments traces» essentiels. L'absorption de nutriments essentiels comme la choline et l'inositol, assimilés aux vitamines du groupe B, est également non négligeable : ces déficits doivent donc être pris en compte.

2.1. Les vitamines liposolubles

Stockées dans les tissus adipeux, les vitamines liposolubles (vitamines A, D, E et K), sont absorbées dans l'intestin proximal pour les vitamines A, D, E et dans le côlon pour la vitamine K.

• Le bêta-carotène, précurseur de la vitamine A



La **vitamine A** est un antioxydant nécessaire à la régulation de nombreux processus biologiques clés, dont la vision, le maintien des surfaces épithéliales et la compétence immunitaire. Les taux plasmatiques de bêta-carotène, le précurseur le plus important de la vitamine A, sont des indicateurs de déficit nutritionnel de cette vitamine.

À long terme, des taux bas chroniques de vitamine A augmentent le risque d'infections, de pathologies inflammatoires, de pathologies cardiovasculaires et de diabète. De plus, les carences en vitamine A accroissent les risques de complications ophtalmologiques comme la xérophtalmie.

Dans le cadre de la chirurgie bariatrique, les taux plasmatiques de bêta-carotène et ceux de la vitamine A déclinent après une intervention bariatrique, notamment celles à composante malabsorptive type DBP (dérivation biliopancréatique) et RYBP (dérivation gastrique Y). Il est donc important d'anticiper les possibles déficits.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex a été spécialement formulé par le Laboratoire THERASCIENCE pour couvrir les besoins en vitamine A. En effet, 1 gélule de PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 2,4 mg de bêta-carotène/gélule, correspondant à 400 µg d'équivalent de vitamine A, soit 100% des AR pour 2 gélules (800 µg d'équivalent de vitamine A) tout en garantissant l'absence d'éventuels effets secondaires.

• Vitamine D



Les multiples rôles de la **vitamine D** classent cette dernière parmi les hormones. Indépendamment de son rôle dans le métabolisme phosphocalcique, la vitamine D joue un rôle dans l'immunité, les réponses inflammatoires ainsi que dans la régulation de la sensibilité à l'insuline.

Les valeurs de référence santé sont de 30 à 100 ng/ml de vitamine D plasmatique.

Les déficits en vitamine D (< 30 ng/ml) sont extrêmement fréquents dans la population générale, et plus particulièrement chez les patients obèses, exposant ces derniers à des risques plus élevés d'ostéoporose, de syndrome cardiométabolique, de diabète et de certains cancers.

Après la chirurgie bariatrique, les déficits en vitamine D sont profonds. Une méta-analyse récente rapporte qu'une dose journalière d'au moins 800 UI (équivalent à 20 µg/jour) de vitamine D3 est suffisante pour prévenir les carences post-opératoires en vitamine D en cas de chirurgie bariatrique.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 25 µg de vitamine D3 naturelle/gélule, soit 1 000% des AR pour 2 gélules (4000 équivalent UI), assurant ainsi la couverture des besoins journaliers pour les sujets sains et les patients présentant un risque de déficit.

• Vitamine E



La **vitamine E** est un puissant antioxydant. Une corrélation inverse entre le taux de vitamine E et l'IMC a été décrite, soulignant que les sujets obèses sont déficitaires en vitamine E et que ce déficit se creuse avec l'augmentation de la masse corporelle. Les déficits en vitamine E rapportés chez les sujets obèses sont impliqués dans le stress oxydatif, la baisse de l'immunité, les dyslipidémies, les dysglycémies et le syndrome cardiométabolique.

Une supplémentation adéquate en vitamine E aide à combattre l'excès de triglycérides, à réduire l'inflammation et à améliorer la sensibilité à l'insuline.

Les ANC (Apports Nutritionnels Conseillés) sont de 12 mg/jour. La plupart des études d'intervention rapportent les bénéfices de doses supra-nutritionnelles de 20 à 30 mg/jour de vitamine E.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 15 mg/gélule, soit 250% des AR pour 2 gélules de vitamine E naturelle, forme qui apporte un mélange d'isomères : les gamma-tocophérols et tocotriénols, à activité antioxydante majeure.

• Vitamine K2



La **vitamine K** existe sous plusieurs formes (K1 et K2). La vitamine K2 est impliquée dans le métabolisme calcique à travers l'activation de l'ostéocalcine et le métabolisme énergétique. Elle joue un rôle déterminant dans la prévention du risque de fracture : de nombreuses études indiquent qu'une faible densité osseuse est associée à un faible taux de vitamine K2. Une étude menée en 2009 rapporte qu'une diète très riche en vitamine K2 (ménaquinone) réduit la calcification artérielle, et réduit donc les risques cardiovasculaires associés à des états déficitaires.

Chez l'adulte, les besoins nutritionnels en vitamine K sont estimés à 45 µg/jour et 70 µg/jour pour les sujets âgés. Une étude récente a permis d'établir que les déficits en vitamine K affectaient 40% des patients obèses avant chirurgie bariatrique.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 67,5 µg/gélule, soit 180% des AR pour 2 gélules de vitamine K2, sous forme de ménaquinone-7, forme naturellement synthétisée par la flore digestive et la mieux absorbée.

2.2. Vitamines hydrosolubles

Comme pour les vitamines liposolubles, les taux plasmatiques de vitamines hydrosolubles, comprenant les vitamines du groupe B (principalement la B1, la B9 et la B12) et la vitamine C, sont réduits chez les personnes ayant une alimentation déséquilibrée, et encore plus fortement réduits chez les patients ayant subi une intervention bariatrique.

• Vitamine C



La **vitamine C** est un antioxydant majeur, au même titre que la vitamine E. Elle est protectrice de l'endothélium vasculaire et est impliquée dans l'immunité. La vitamine C est également importante dans le contrôle du

poids et la prévention de l'obésité.

Elle inhibe la différenciation des adipocytes, active la lipolyse et l'oxydation des acides gras, diminue l'insulino-résistance et la réponse inflammatoire.

Une supplémentation entre 100-200 mg/jour couvre les besoins en vitamine C et prévient les risques de maladies chroniques inflammatoires.

Dans le cas spécifique des sujets obèses ayant recours à la chirurgie bariatrique, une supplémentation en vitamine C se révèle par ailleurs tout aussi indispensable après la chirurgie car, dans près de 35% des cas, on observe un déficit en acide ascorbique jusqu'à 2 ans après l'intervention.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 90 mg/gélule, soit 225% des AR pour 2 gélules de vitamine C sous forme d'acide L-ascorbique, et contribue ainsi à restaurer un statut optimal.

• Vitamine B1 ou thiamine



Les enzymes thiamine-dépendantes sont essentielles au métabolisme du glucose, particulièrement au niveau du métabolisme cérébral. Elles utilisent la thiamine pyrophosphate comme cofacteur.

La carence en **vitamine B1 (thiamine)** a des répercussions métaboliques graves. Le risque cardiovasculaire est augmenté et, sur le plan neurologique, les conséquences d'un déficit, voire d'une carence, comme observées dans le bériberi ou l'encéphalopathie de Wernicke, peuvent se révéler graves.

Les valeurs de référence relatives à l'apport journalier recommandé chez le sujet sain par l'Anses sont de 1,5 mg/jour sans aucune limite de sécurité compte tenu du manque de données disponibles, de la difficulté de dosage de la thiamine et de la faible toxicité observée à forte dose.

Il est d'usage de supplémenter les patients présentant un risque de déficit en thiamine et ceux en déficit sévère par un traitement prophylactique de supplémentation nutritionnelle.

Les doses et périodes de traitement varient selon les besoins des personnes.

Une supplémentation nutritionnelle de 3 mg/jour de thiamine est généralement décrite.

Il n'existe actuellement pas de consensus concernant la dose optimale permettant de pallier les déficits en vitamine B1 chez les sujets obèses ayant eu recours à une chirurgie bariatrique.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 2,1 mg de vitamine B1/gélule, soit 380% des AR pour 2 gélules, sous forme de chlorhydrate de thiamine.

• Vitamine B2 ou riboflavine



La **vitamine B2 (riboflavine)** est le précurseur des coenzymes FAD (Flavine Adénine Dinucléotide) et FMN (Flavine Mononucléotide). Ces dernières agissent

comme des transporteurs d'électrons dans un certain nombre de réactions d'oxydo-réduction (redox) impliquées dans la production d'énergie et dans de nombreuses voies métaboliques, dont celles des vitamines B6, B3 (niacine) et B9 (folate).

Les déficits en vitamine B2 sont rares. Toutefois, l'absorption de la riboflavine peut être inhibée par la réaction de chélation qui peut avoir lieu lors de son interaction avec le zinc, le cuivre, le fer, le manganèse, ou suite à d'autres réactions avec les vitamines du complexe B.

La carence en vitamine B2 peut affecter de nombreuses voies métaboliques et aggraver l'inflammation chronique associée aux différentes maladies chroniques.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvinine Complex apporte 1,4 mg de vitamine B2/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme coenzymée phosphorylée (riboflavine 5'-phosphate, sodium), forme identique à celle active dans les métabolismes.

• Vitamine B3 ou niacine ou vitamine PP



Synthétisée à partir du tryptophane, la **vitamine B3 (niacine)** est le précurseur des molécules bio-actives NAD (Nicotinamide Adenine Dinucleotide) et NADP (Nicotinamide Adenine Dinucleotide

Phosphate), cofacteurs importants dans les réactions redox des cellules et éléments essentiels pour le maintien des métabolismes et de la respiration cellulaires.

Les déficits en niacine sont principalement dus aux problèmes d'absorption de cette dernière, ou du tryptophane, et se rencontrent principalement chez les patients alcooliques. Ces déficits peuvent également se manifester suite à d'autres facteurs tels que les apports alimentaires faibles en niacine, les problèmes digestifs ou encore les traitements prolongés par isoniazide (traitement de la tuberculose).

Le pellagre est la principale conséquence d'une carence en niacine. Cette affection se manifeste par des problèmes cutanés, digestifs et des dysfonctionnements du système nerveux.

Les apports recommandés en vitamine B3 se situent entre 2,6 mg et 20 mg par jour.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 16 mg de vitamine B3/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, permettant d'assurer les besoins nutritionnels habituels et sous forme de nicotinamide, forme la mieux tolérée en supplémentation.

• Vitamine B5 ou acide pantothénique



La **vitamine B5**, également connue sous le nom d'**acide pantothénique**, joue un rôle structurel essentiel pour le fonctionnement du coenzyme A (CoA). Elle est nécessaire à la synthèse de la protéine porteuse d'acyl

(ACP) et est ainsi indispensable au métabolisme des glucides, des acides aminés et des acides gras.

La vitamine B5 joue un rôle dans l'immunité, l'inflammation centrale et l'inflammation de bas grade associées à l'obésité.

Un déficit de cette vitamine altère le système immunitaire et entretient un état «pro-inflammatoire», qui augmente le risque d'athérosclérose et de maladies auto-immunes.

L'apport alimentaire en vitamine B5 est inversement proportionnel à la concentration en protéine C réactive (marqueur de l'inflammation systémique).

Les déficits en vitamine B5, voire les carences, sont souvent associés à des carences en vitamine B12 et peuvent survenir dans la population générale, notamment chez les patients souffrant d'obésité, de diabète sucré, d'alcoolisme, et de maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI).

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 6 mg de vitamine B5/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme de calcium D-pantothénate.

• Vitamine B6 ou phosphate de pyridoxal

La **vitamine B6** intervient dans le métabolisme de l'ensemble des acides aminés : elle est essentielle à la production de divers neuromédiateurs ou hormones, dont la sérotonine, la dopamine, l'adrénaline et la noradrénaline. Elle est métabolisée par le foie en pyridoxal-5-phosphate, d'où l'intérêt de l'apporter sous cette forme active.



Une supplémentation en vitamine B6 de 3 mg/jour réduit le taux plasmatique de protéine C réactive, protéine dont les taux plus élevés dans la population obèse indiquent une inflammation chronique de bas grade, d'où l'intérêt d'une supplémentation nutritionnelle. Les apports conseillés vont de 0,3 à 2,2 mg/jour selon l'âge.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 1,4 mg de vitamine B6/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme de pyridoxal-5'-phosphate, forme active identique à celle utilisée par l'organisme dans les activités métaboliques.

La pyridoxine et la pyridoxamine sont nécessaires aux réactions de méthylation et à la synthèse de glutathion à partir de l'homocystéine.

• Vitamine B9 ou acide folique



L'**acide folique (vitamine B9)**, précurseur du tétrahydrofolate, intervient dans la synthèse d'acides aminés et les réactions de méthylation. Le déficit de statut en folates est très fréquent et lié à un apport alimentaire insuffisant en conséquence de régimes alimentaires déséquilibrés. Une carence d'apport et de statut en acide folique est associée à des cytopénies et des taux plasmatiques élevés d'homocystéine, facteur de risque d'accident vasculaire cérébral.

L'homocystéinémie est positivement corrélée avec les niveaux d'obésité et de pression artérielle, et négativement corrélée avec les taux plasmatiques de vitamines, dont l'acide folique.

Dans une méta-analyse récente, l'homocystéinémie et un faible taux de folates plasmatiques sont associés au risque global de cancer.

Pour une supplémentation optimale, il est nécessaire d'utiliser le méthylfolate, forme méthylée biologiquement active de la vitamine B9.

Il est important de noter que l'apport du méthylfolate doit obligatoirement être associé à celui de la vitamine B12, cofacteur de la méthionine synthase, compte tenu de leur synergie d'action dans le recyclage de l'homocystéine en méthionine, acide aminé essentiel pour les réactions de méthylation.

Le déficit en acide folique est très commun chez les patients obèses, notamment après chirurgie bariatrique, et doit être pris en charge par une supplémentation nutritionnelle entre 400 et 800 µg/jour.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 200 µg de vitamine B9/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme de L-méthylfolate de calcium.

• Vitamine B12



La **vitamine B12** joue un rôle essentiel dans la fonction normale du cerveau et du système nerveux ainsi que dans l'érythropoïèse et la synthèse de neuromédiateurs, dans la prévention de l'insulino-résistance et de l'inflammation, et dans la méthylation. La vitamine B12 accompagne la transformation de l'acide folique (vitamine B9) en acide folinique et, sous forme méthylée, elle permet la méthylation de l'homocystéine en méthionine, réaction catalysée par la méthionine synthase.

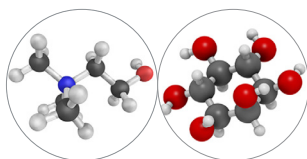
De ce fait, un taux réduit de B12 peut impacter le taux de vitamine B9.

L'absorption de la vitamine B12 est très altérée après une chirurgie bariatrique mais, du fait de la capacité de stockage de l'organisme, les symptômes du déficit peuvent se manifester quelques années après l'intervention (c'est le cas chez près de 70% des patients).

Les études ont démontré (résultats de 5 ans de suivi après une chirurgie bariatrique) que ces déficits en vitamine B12 peuvent être évités grâce à une supplémentation nutritionnelle entre 350 et 500 µg/jour.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 250 µg de vitamine B12/gélule, soit 20 000% des AR pour 2 gélules, sous forme de méthylcobalamine, forme méthylée de la vitamine B12 qui transfère le groupe CH3 pour recycler l'homocystéine en méthionine.

• Choline & Inositol



La **choline** est impliquée dans la maintenance de diverses fonctions physiologiques. C'est un donneur de CH₃ nécessaire au métabolisme de l'homocystéine. Lorsque les réserves de choline sont insuffisantes, la capacité à méthyler l'homocystéine en méthionine est réduite, ce qui se traduit par une hausse des taux plasmatiques d'homocystéine, augmentant les risques cardiovasculaires et de stéatose hépatique.

La choline, sous forme de phosphatidylcholine, réduit les taux plasmatiques d'homocystéine.

La choline, sous forme de bitartrate de choline, est également impliquée dans la maintenance d'une fonction hépatique et cardiovasculaire normale.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 5 mg de choline/gélule, soit 10 mg pour 2 gélules sous forme de bitartrate de choline Vitacholine™.

L'**inositol**, également appelé myo-inositol, D-chiro-inositol ou hexaphosphate (IP6), joue un rôle essentiel dans la croissance cellulaire de l'organisme. Autrefois appelé vitamine B8, l'inositol n'est pas une vitamine à proprement parler. Il s'agit d'un type de sucre qui aide l'organisme à traiter l'insuline.

Ce composé était autrefois considéré comme un nutriment essentiel, c'est-à-dire un nutriment qui doit être apporté par l'alimentation. Toutefois, des observations ont montré que le foie et les reins produisent de l'inositol à partir du glucose.

En plus d'être produit par l'organisme, l'inositol est également présent dans un large éventail d'aliments sains (noisettes, blé, lentilles, chou-fleur, etc.). Bien que l'inositol soit un sucre produit par l'organisme à partir du glucose, les régimes riches en sucre peuvent inhiber sa disponibilité.

L'inositol est essentiel pour plusieurs processus cellulaires différents. Il agit comme un messager secondaire pour les cellules et contribue à des fonctions telles que la régulation de l'insuline et la liaison des neurotransmetteurs.

Une supplémentation en inositol diminue les taux de cholestérol et de triglycérides, marqueurs du syndrome métabolique, et permet de combattre l'athérosclérose et l'hypertension. Une supplémentation s'avère également intéressante chez les femmes enceintes pour la prévention du diabète gestationnel, ainsi que pour la prévention des anomalies de fermeture du tube neural (AFTN) du fœtus.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 2,5 mg d'inositol/gélule, soit 5 mg pour 2 gélules.

2.3. «Éléments traces» essentiels

On observe des statuts déficitaires chez le sujet sain et des déficits prononcés chez le sujet obèse pour certains oligo-éléments essentiels tels que le fer, le zinc, le sélénium, l'iode, le chrome, et certains minéraux tels que le magnésium ou le calcium.

Les déficits les plus fréquents sont ceux en fer, sélénium et zinc, tous trois impliqués dans les altérations métaboliques associées à l'obésité et à d'autres états pathologiques.

• Fer



La carence martiale est la carence la plus fréquente et la principale cause d'anémie, se présentant majoritairement dans la population féminine. L'anémie par carence en **fer** est principalement due soit à des pertes de sang, soit à un manque de fer dans l'alimentation quotidienne. Les troubles d'absorption du fer par le tube digestif sont plus rares.

Le déficit en fer affecte le métabolisme énergétique mitochondrial, ce qui amplifie la fatigue et l'inactivité physique.

Les recommandations internationales préconisent une supplémentation riche en micronutriments en association à une mono-supplémentation en fer (40 à 65 mg/jour) afin de corriger ces carences.

Les femmes présentant de hauts risques de déficits, notamment à causes des menstruations, doivent être plus supplémentées (50 à 100 mg/jour).

Chez les patients ayant subi une intervention bariatrique, une réduction de la production d'acide gastrique (nécessaire pour le métabolisme du fer et son absorption), une réduction d'apports en viande due à l'intolérance ou à l'inappétence suite aux interventions chirurgicales, ainsi qu'une réduction de l'absorption du fer suite au by-pass, peuvent causer des carences en fer. Cette carence en fer affecte le métabolisme énergétique mitochondrial, ce qui amplifie la fatigue et l'inactivité chez les patients obèses.

Le bisglycinate de fer est la forme la mieux absorbée. De plus, cette forme est mieux tolérée que les formes inorganiques, qui peuvent causer des effets secondaires gastriques et intestinaux.

En plus de la vitamine B12 et du folate, PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 14 mg de fer/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme de bisglycinate de fer.

En cas de déficit important, et selon le bilan biologique, la prise de Nutri 365/Suvimine Complex doit être complétée par une mono-supplémentation en fer.

PHYSIOMANCE Fer-Magnésium apporte, en complément de PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex, 28 mg de bisglycinate de fer par comprimé, associé aux vitamines B2, B6 et B9 et au magnésium.

• Cuivre



Le cuivre est absorbé au niveau de l'estomac et du duodénum.

Il se lie au niveau de l'intestin grêle, en compétition avec le zinc, à une métallothionéine de transport (protéine contribuant à la détoxification des organes et cellules, et contrôlant la biodisponibilité des ions métalliques).

Cette compétition de transport membranaire est souvent à l'origine de déficits pouvant être eux-mêmes à l'origine de myéloneuropathie, de neutropénie, d'anémie, de paresthésie et d'altération de la cicatrisation.

L'association d'une supplémentation zinc/cuivre est nécessaire pour prendre en compte la compétition qui existe entre ces deux «éléments traces».

Il est conseillé de supplémenter par une dose de 1,5 mg/jour (femmes adultes) et 1,9 mg/jour (hommes adultes) de cuivre sous forme de gluconate (ou sulfate).

Concernant les interventions bariatriques, il est conseillé de

supplémenter les patients en post-chirurgie bariatrique par une dose de 1 à 2 mg/jour de cuivre sous forme de gluconate (ou sulfate).

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 750 µg de cuivre /gélule, soit 150% des AR pour 2 gélules, sous forme de gluconate de cuivre.

• Zinc & Sélénium



Le zinc joue un rôle dans l'immunité, l'inflammation, la cognition et les pathologies oxydatives.

Il est absorbé au niveau du jéjunum et entre en compétition avec le cuivre pour son transport transmembranaire, augmentant ainsi le déficit en cuivre.

Le déficit en zinc, fréquent dans la population adulte, a pour conséquences une baisse de l'immunité, une augmentation du stress oxydant, des troubles des phanères, des désordres intestinaux et la perte du goût.

On peut également observer des désordres émotionnels, des dysfonctionnements sexuels et une baisse de la fertilité chez le sujet présentant un déficit.

L'absorption du zinc est contrôlée par l'acidité gastrique et diminue avec la baisse de l'acidité du milieu. La diminution du taux d'acide chlorhydrique, suite à la chirurgie bariatrique, augmente l'incidence de la carence en zinc chez les sujets obèses. Cette carence peut durer de quelques mois à plusieurs années. Une complémentation supranutritionnelle de 20 à 30 mg/jour permet de restaurer les déficits en zinc.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 10 mg de zinc/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules sous forme de bisglycinate de zinc, forme 43,4% plus biodisponible et mieux tolérée par voie orale que le gluconate de zinc.

En cas de déficit important, et selon le bilan biologique, la prise de PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex peut être complétée par une mono-supplémentation en zinc.

PHYSIOMANCE Zinc apporte, en complément de PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex, 15 mg de bisglycinate de zinc par gélule, soit 150% des AR.

Le sélénium joue un rôle clé dans la protection antioxydante et anti-inflammatoire des cellules. C'est également un immunostimulant.

La carence en sélénium entraîne un risque de cardiomyopathies (maladie de Keshan), provoque des états inflammatoires chroniques et aigus, et augmente le risque de contracter des infections virales.

Chez les patients bariatriques, la prévalence des déficits

atteint 42%. D'après les recommandations internationales, il est conseillé de supplémenter ces patients avec 55 µg/jour de sélénium pour corriger ces déficits.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 60 µg de sélénium/gélule, soit 218% des AR pour 2 gélules.

• Chrome



Le **chrome** améliore la sensibilité à l'insuline, régule l'utilisation cellulaire du glucose et intervient dans le métabolisme lipidique en augmentant les HDLs et en abaissant les triglycérides.

Les indicateurs de statut sont généralement plus bas chez les personnes ayant une alimentation déséquilibrée, d'où l'importance d'une supplémentation en chrome.

La baisse de la sensibilité à l'insuline chez le sujet obèse est aussi responsable de changements dans le métabolisme du chrome, dont l'excrétion urinaire est augmentée, ce qui aggrave le déficit.

Plusieurs études d'intervention et méta-analyses ont ainsi montré que l'administration de chrome sous forme de picolinate était bénéfique pour les patients insulino-résistants.

Les ANC pour le sujet sain varient entre 50 à 70 µg/jour selon l'âge, alors que 200 µg/jour sont nécessaires pour combler les besoins des patients bariatriques.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 93,7 µg de chrome/gélule, soit 468% des AR pour 2 gélules, sous forme de picolinate de chrome, forme la plus efficace et la mieux tolérée autorisée en Europe grâce à sa grande biodisponibilité.

Chez le diabétique de type 2, une mono-supplémentation par **PHYSIOMANCE Chrome+** apportant 250 µg de chrome pour ½ comprimé, peut être associée à **PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex**, si nécessaire.

• Magnésium



Le **magnésium** est un minéral, cofacteur de multiples réactions enzymatiques. Il est ainsi impliqué dans le métabolisme énergétique, la synthèse de l'ADN et la régulation des canaux ioniques.

La carence en magnésium peut être causée par un apport alimentaire insuffisant ou une absorption diminuée dans certains états pathologiques, notamment digestifs. De faibles taux sanguins de magnésium sont associés au développement du diabète de type 2, de maladies cardiovasculaires et de troubles neurologiques et musculaires.

Dans le cas spécifique d'une chirurgie bariatrique, l'absorption du magnésium est diminuée en post-opératoire.

La couverture des besoins en magnésium est de 360 mg/jour pour les femmes et de 420 mg/jour pour les hommes.

L'importance du déficit en magnésium dans la population générale, ainsi que l'absorption diminuée chez les patients bariatriques justifie un apport complémentaire en magnésium.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 28,5 mg de magnésium/gélule, soit 15,2% des AR pour 2 gélules, sous forme de glycérophosphate de magnésium, forme qui présente une meilleure absorption et une excellente tolérance intestinale comparée aux autres formes à l'origine d'effets indésirables.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex peut être associé à PHYSIOMANCE Magnésium B6+ en cas de déficit sévère en magnésium (150 mg/comprimé, soit 40% des AR/comprimé).

• Iode



En tant que constituant éponyme de deux hormones thyroïdiennes majeures, la tri-iodo-L-thyronine (T3) et la tétra-iodo-L-thyronine (T4), l'**iode** est un micronutriment essentiel au fonctionnement de la glande thyroïdienne.

Compte tenu des déficits fréquents chez l'obèse, la complémentation en iode est indispensable pour éviter les conséquences de l'hypothyroïdie : fatigue physique et intellectuelle, baisse du métabolisme de base, frilosité et prise de poids.

Les apports recommandés doivent être majorés chez le sujet en surpoids et *a fortiori* en post-bariatrique.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex apporte 150 µg d'iode/gélule, soit 200% des AR pour 2 gélules, sous forme d'iodure de potassium.

III. PHYSIOMANCE Nutri 365 (FR/LUX)/Suvimine Complex (BE) pour restaurer le statut en vitamines et minéraux

Composé de 14 vitamines, 7 oligo-éléments essentiels et choline, PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex a été formulé à partir des essais cliniques d'intervention et des recommandations des sociétés savantes internationales.

Pour une efficacité biologique optimale, les vitamines B2, B6, B9 et B12 sont sous forme coenzymée.

Pour une biodisponibilité et une tolérance optimales, il contient du :

- Magnésium sous forme glycérophosphate,
- Fer et Zinc sous forme bisglycinate,
- Chrome sous forme picolinate,
- Vitamine K2 sous forme ménaquinone-7,
- Choline sous forme Vitacholine™.

3.1. Conseils d'utilisation

1 gélule par jour, à adapter en fonction du déficit micronutritionnel du patient.

3.2. Précautions d'emploi

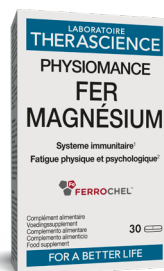
Ne pas utiliser chez les personnes sous anticoagulants coumariniques. À partir de 3 ans.

PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex est un complexe micronutritionnel spécialement conçu pour accompagner les personnes présentant des déficits en vitamines et minéraux.

3.3. Les + produit

- **Association exclusive** : 5 mg de choline déposée VitaCholine™, 14 vitamines et 7 minéraux
- **Ferrochel™** : Fer breveté sous forme chélatée (bisglycinate), stable et ioniquement neutre, garantissant une meilleure absorption intestinale, sans effets secondaires
- **Lynside® Forte Se+** : Sélénium breveté sous forme sélénométhionine garantissant une biodisponibilité optimale
- **VitaCholine™** : Choline déposée d'origine naturelle, stable, de qualité supérieure et hautement biodisponible
- **Biodisponibilité optimale** :
 - Vitamines B2, B6, B9 et B12 sous forme coenzymée,
 - Vitamine K2 sous forme ménaquinone-7,
 - Chrome sous forme picolinate,
 - Magnésium sous forme glycérophosphate,
 - Zinc sous forme bisglycinate.
- **Naturalité renforcée** :
 - Vitamines D3 et E naturelles,
 - Gélules 100% végétales.

3.4. Mono-supplémentations pouvant être associées à PHYSIOMANCE Nutri 365/Suvimine Complex



PHYSIOMANCE Fer Magnésium

14 mg de fer sous forme bisglycinate associés à du magnésium et des vitamines du groupe B par ½ comprimé

Conseils d'utilisation :

½ comprimé par jour à adapter en fonction du déficit micronutritionnel du patient.

PHY273- 30 comprimés

PHY274- 90 comprimés



PHYSIOMANCE Zinc

15 mg de zinc sous forme bisglycinate par gélule

Conseils d'utilisation :

1 gélule par jour au cours d'un des 3 principaux repas au choix, en fonction du déficit micronutritionnel du patient.

PHY20- 120 gélules



PHYSIOMANCE Chrome+

250 µg de chrome sous forme picolinate par ½ comprimé

Conseils d'utilisation :

½ comprimé par jour en fonction du déficit micronutritionnel du patient.

PHY222 - 90 comprimés

(uniquement commercialisé en France)



PHYSIOMANCE Magnésium B6+ (FR/LUX)/Magnesium (BE)

150 mg de magnésium par comprimé

Conseils d'utilisation :

1 comprimé par jour en fonction du déficit micronutritionnel du patient.

PHY104- 90 comprimés (France & Luxembourg)

PHY104B- 90 comprimés (Belgique)

Bibliographie

1. Ames BN. Low micronutrient intake may accelerate the degenerative diseases of aging through allocation of scarce micronutrients by triage. *PNAS* 2006; 103:17589-94.
2. Awuchi CG, Igwe VS, Amagwula IO. Nutritional diseases and nutrient toxicities: A systematic review of the diets and nutrition for prevention and treatment. *Int J Adv Res* 2020;6:1-46
3. <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/europe/>
4. ANSES. Actualisation des repères du PNNS : élaboration des références nutritionnelles. Avis de l'Anses. Rapports d'expertise collective. Décembre 2016. Edition scientifique.
5. Isom KA, Andromalos L, Ariagno M, et al. Nutrition and metabolic support recommendations for the bariatric patient. *Nutr Clin Pract*. 2014;29(6):718-39.
6. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(2):159-91.
7. Sherf dagan S, Goldensluger A, Globus I, et al. Nutritional Recommendations for Adult Bariatric Surgery Patients: Clinical Practice. *Adv Nutr*. 2017;8(2):382-394.
8. Henderson LM, Brewer GJ, Dressman JB, et al. Effect of intragastric pH on the absorption of oral zinc acetate and zinc oxide in young healthy volunteers. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1995;19(5):393-7.
9. Lima KV, Lima RP, Gonçalves MC, et al. High frequency of serum chromium deficiency and association of chromium with triglyceride and cholesterol concentrations in patients awaiting bariatric surgery. *Obes Surg*. 2014;24(5):771-6.
10. Oliveira AR, Cruz KJ, Severo JS, et al. Hypomagnesemia and its relation with chronic low-grade inflammation in obesity. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2017;63(2):156-163.
11. Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-dino L, Isom KA, Greiman L. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(5):727-741.
12. Coupaye M, Puchaux K, Bogard C, et al. Nutritional consequences of adjustable gastric banding and gastric bypass: a 1-year prospective study. *Obes Surg*. 2009;19(1):56-65.
13. Dalcancle L, Oliveira CP, Faintuch J, et al. Long-term nutritional outcome after gastric bypass. *Obes Surg*. 2010;20(2):181-7.
14. Ewang-emukowhate M, Harrington DJ, Botha A, McGowan B, Wierzbicki AS. Vitamin K and other markers of micronutrient status in morbidly obese patients before bariatric surgery. *Int J Clin Pract*. 2015;69(6):638-42.
15. Communiqué de presse Eurostat (2016) : <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7700908/3-20102016-BP-FR.pdf/6a7f5689-11b2-4862-8b29-d5bf59795b87>
16. Verdot C, Torres M, Salanave B, Deschamps V. Corpulence des enfants et des adultes en France métropolitaine en 2015. Résultats de l'étude Esteban et évolution depuis 2006. *Bull EpidemiolHebd*. 2017; (13):234- 41.
17. Oberlin, P, de Peretti, C. (2018),Chirurgie de l'obésité : 20 fois plus d'interventions depuis 1997. DREES, N° 1051 (<http://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1051.pdf>)
18. Organisation Mondiale de la Santé (OMS) - «Obésité et surpoids» - Aide-mémoire N°311 (2017)
19. A.M Roussel, Déficits en micronutriments dans le surpoids et l'obésité : conséquences métaboliques et cliniques. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, Volume 31, Issue 4, Octobre 2017, Pages 268-275.
20. S.Coudreau. réalités en nutrition et en diabétologie # 36_Octobre 2011.
21. Hôpital du Sacré Coeur, Québec (<http://www.chirurgiebariatrique.com/>)
22. Hazart J, et al. (2017) Évolution du recours à la chirurgie bariatrique en France entre 2008 et 2014 / *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire [Bull EpidemiolHebd]*, N° 5-6
23. Torgerson JS, Sjöström L. The Swedish Obese Subjects (SOS) study--rationale and results. *Int J ObesRelatMetabDisord*. 2001;25 Suppl 1:S2- 4.
24. HAS, Recommandations de bonne pratique : « Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte » - Recommandations pour la pratique clinique - Janvier 2009 (https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-04/obesite_-prise_en_charge_chirurgicale_chez_ladulte_-_synthese_des_recommandations.pdf)
25. HAS, Fiche Technique de l'anneau gastrique ajustable (2009) https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-09/fiche_technique_anneau_gastrique_080909.pdf
26. HAS, Fiche Technique de la gastrectomie longitudinale (2009) https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-09/fiche_technique_gastrectomie_080909.pdf
27. HAS, Fiche Technique de la déviation biliopancréatique (2009) https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-09/fiche_technique_derivation_biliopanceeatique_080909.pdf
28. Suter M, Donadini A, Romy S, Demartines N, Giusti V. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: significant long-term weight loss, improvement of obesity-related comorbidities and quality of life. *Ann Surg*. 2011;254(2):267-73.
29. Quilliot D. Prévention et traitement des carences en vitamines, minéraux et oligo-éléments après chirurgie de l'obésité. *Nutr Clin Metab* 2010;24:10-9.
30. Poitou bernert C, Ciangura C, Coupaye M, Czernichow S, Bouillot JL, Basdevant A. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention and treatment. *DiabetesMetab*. 2007;33 (1):13-24.
31. Carpentier Z, Pataky E, Bobbioni-Harsch E, Golay A. Déficiences micronutritionnelles chez les patients obèses. *Rev Med Suisse* 2013;9:664-9
32. Hininger-Favier, I., Rôle de la vitamine K2 dans la prévention de l'ostéoporose et des maladies cardiovasculaires. La Lettre de l'Institut Européen de Physionutrition et Phytothérapie , Numéro 29.
33. Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition*. 2010;26 (11-12):1031-7.
34. Carrodegua L, Kaidar-person O, Szomstein S, Antozzi P, Rosenthal R. Preoperative thiamine deficiency in obese population undergoing laparoscopic bariatric surgery. *SurgObesRelat Dis*. 2005;1 (6):517-22.
35. Roussel, Anne-Marie & Hininger, Isabelle. (2009). Éléments-trace essentiels en nutrition humaine : chrome, sélénium, zinc et fer. EMC - Endocrinologie - Nutrition. 6. 10.1016/S1155-1941 (09)49501-5.
36. Neve HJ, Bhatti WA, Soulsby C, Kincey J, Taylor V. Reversal of hair loss following vertical gastroplasty when treated with zinc sulphate. *ObesSurg* 1996;6:63-5.
37. LewandowskiKil MS, Kim CW, Kim SS. Analysis of Serum Zinc and Copper Concentrations in Hair Loss. *Annals of Dermatology*. 2013;25 (4):405-409. doi:10.5021/ad.2013.25.4.405.
38. Vormann, Jürgen. (2016). Magnesium: Nutrition and Homeostasis. *AIMS Public Health*. 3. 329-340. 10.3934/publichealth.2016.2.329.
39. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2011e. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to choline and contribution to normal lipid metabolism (ID 3186), maintenance of normal liver function (ID 1501), contribution to normal homocysteine metabolism (ID 3090), maintenance of normal neurological function (ID 1502), contribution to normal cognitive function (ID 1502), and brain and neurological development (ID 1503) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC).
40. No 1924/2006. EFSA Journal 2011;9(4):2056, 23 pp.
41. Buchman AL, Ament ME, Sohel M, Dubin M, Jenden DJ, Roch M, Pownall H, Farley W, Awal M and Ahn C, 2001. Choline deficiency causes reversible hepatic abnormalities in patients receiving parenteral nutrition: proof of a human choline requirement: a placebo-controlled trial. *JPEN: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 25, 260-268.
42. Dinicola S, Infer V, Facchinetti F, Soulage CO, Greene ND, Bizzarri M, Laganà AS, Chan SY, Bevilacqua A, Pkhaladze L, Benvenga S, Stringaro A, Barbaro D, Appetecchia M, Aragona C, Bezerra Espinola MS, Cantelmi T, Cavalli P, Chiu TT, Copp AJ, D'Anna R, Dewailly D, Di Lorenzo C, Diamanti-Kandaraki E, Hernández Marín I, Hod M, Kamenov Z, Kandaraki E, Monasta G, Montanino Oliva M, Nestler JE, Nordio M, Ozay AC, Papalou O, Porcaro G, Prapas N, Roseff S, Vazquez-Levin M, Vucenik I, Wdowiak A. Inositols: From Established Knowledge to Novel Approaches. *Int J Mol Sci*. 2021 Sep 30;22(19):10575.
43. Greene ND, Leung KY, Gay V, Burren K, Mills K, Chitty LS, Copp AJ. Inositol for the prevention of neural tube defects: a pilot randomised controlled trial. *Br J Nutr*. 2016 Mar 28;115(6):974-83.
44. Gandia P, Bour D, Maurette JM, et al. A bioavailability study comparing two oral formulations containing zinc (Zn bis-glycinate vs. Zn gluconate) after a single administration to twelve healthy female volunteers. *Int J Vitam*

- NutrRes. 2007;77(4):243-8.
45. Anderson RA, Bryden NA, Polansky MM. Lack of toxicity of chromium chloride and chromium picolinate in rats. *J Am Coll Nutr.* 1997;16(3):273-9.
 46. Driessens F. C. M. ; Boltong M. G. ; Planell J. A On formulas for daily oral magnesium supplementation and some of their side effects *Magnesium-Bulletin* 1993, vol. 15, no 1, pp.
 47. A. Martin et al. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Ed Lavoisier, Tec & Doc. 2001.
 48. Scaglione F, Panzavolta G. Folate, folic acid and 5-methyltetrahydrofolate are not the same thing. *Xenobiotica.* 2014;44(5):480-8.
 49. Smith AD, Warren MJ, Refsum H. Vitamin B. *Adv Food Nutr Res.* 2018;83:215-279.
 50. Higdon, Jane; Victoria J. Drake. «Riboflavin». Micronutrient Information Center. Linus Pauling Institute at Oregon State University. 2007. <http://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/riboflavin>
 51. Schomburg L, Köhrle J. On the importance of selenium and iodine metabolism for thyroid hormone biosynthesis and human health. *Mol Nutr Food Res.* 2008 Nov;52(11):1235-46.
 52. Jeppsen RB, Borzelleca JF. Safety evaluation of Ferrous Bisglycinate. *Food and chemical toxicology* 1999; 37: 723-731.
 53. Schweiger C, Keidar A. Nutritional deficiencies in bariatric surgery patients: prevention, diagnosis and treatment. *Harefuah.* 2010;149:715-20. 748.
 54. Wan P, Moat S, Anstey A. Pellagra: a review with emphasis on photosensitivity. *Br J Dermatol.* 2011;164(6):1188-200.
 55. Gominak SC. Vitamin D deficiency changes the intestinal microbiome reducing B vitamin production in the gut. The resulting lack of pantothenic acid adversely affects the immune system, producing a «pro-inflammatory» state associated with atherosclerosis and autoimmunity. *Med Hypotheses.* 2016;94:103-7.
 56. Sahu B, Maeda A. Retinol Dehydrogenases Regulate Vitamin A Metabolism for Visual Function. *Nutrients.* 2016;8(11).
 57. El shahawy M, Reibring CG, Neben CL, et al. Cell fate specification in the lingual epithelium is controlled by antagonistic activities of Sonic hedgehog and retinoic acid. *PLoS Genet.* 2017;13(7):e1006914.
 58. Stephensen CB. Vitamin A, infection, and immune function. *Annu Rev Nutr.* 2001;21:167-92.
 59. Tanumihardjo SA, Russell RM, Stephensen CB, et al. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)—Vitamin A Review. *The Journal of Nutrition.* 2016;146(9):1816S-1848S. doi:10.3945/jn.115.229708.
 60. Kim HS, Zheng M, Kim DK, Lee WP, Yu SJ, Kim BO. Effects of 1,25-dihydroxyvitamin D on the differentiation of MC3T3-E1 osteoblast-like cells. *J Periodontal Implant Sci.* 2018;48(1):34-46.
 61. Li Z, Zhou X, Fu W. Vitamin D supplementation for the prevention of vitamin D deficiency after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2017.
 62. Botella-Carretero JJ, Balsa JA, Vazquez C, et al. Retinol and alpha-tocopherol in morbid obesity and nonalcoholic fatty liver disease. *Obes Surg* 2010;20:69-76
 63. Theuvsen E, Smit E, Vermeer C. The role of vitamin K in soft-tissue calcification. *Adv Nutr.* 2012;3(2):166-73.
 64. Beulens JW, Bots ML, Atsma F, et al. High dietary menaquinone intake is associated with reduced coronary calcification. *Atherosclerosis.* 2009;203(2):489-93.
 65. Bodunova NA, Sabelnikova EA, Parfenov AI, et al. [THE CHANGE IN THE CONCENTRATION OF VITAMINS AFTER BARIATRIC SURGERY]. *Klin Med (Mosk).* 2015;93(12):28-31.
 66. Donadelli SP, Junqueira-franco MV, De mattosdonadelli CA, et al. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. *Nutrition.* 2012;28(4):391-6.
 67. Carr, A.C.; Frei, B. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999; 69, 1086-1087.
 68. Nath A, Tran T, Shope TR, Koch TR. Prevalence of clinical thiamine deficiency in individuals with medically complicated obesity. *Nutr Res.* 2017;37:29-36.
 69. Chaves LC, Faintuch J, Kahwage S, Alencar Fde A. A cluster of polyneuropathy and Wernicke-Korsakoff syndrome in a bariatric unit. *Obes Surg.* 2002;12(3):328-34.
 70. Kerns JC, Arundel C, Chawla LS. Thiamin Deficiency in People with Obesity. *Advances in Nutrition.* 2015;6(2):147-153. doi:10.3945/an.114.007526.
 71. Mazur-bialy AI, Pocheć E. Vitamin B2 deficiency enhances the pro-inflammatory activity of adipocyte, consequences for insulin resistance and metabolic syndrome development. *Life Sci.* 2017;178:9-16.
 72. Morris MS, Sakakeeny L, Jacques PF, Picciano MF, Selhub J. Vitamin B-6 intake is inversely related to, and the requirement is affected by, inflammation status. *J Nutr.* 2010;140(1):103-10.
 73. Aronson D, Bartha P, Zinder O, et al. Obesity is the major determinant of elevated C-reactive protein in subjects with the metabolic syndrome. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(5):674-9.
 74. Karatela RA, Sainani GS. Plasma homocysteine in obese, overweight and normal weight hypertensives and normotensives. *Indian Heart J.* 2009;61(2):156-9.
 75. Zhang D, Wen X, Wu W, Guo Y, Cui W. Elevated Homocysteine Level and Folate Deficiency Associated with Increased Overall Risk of Carcinogenesis: Meta-Analysis of 83 Case-Control Studies Involving 35,758 Individuals. Wei Q-Y, ed. *PLoS ONE.* 2015;10(5):e0123423. doi:10.1371/journal.pone.0123423.
 76. Jung S, Kim MK, Choi BY. The long-term relationship between dietary pantothenic acid (vitamin B) intake and C-reactive protein concentration in adults aged 40 years and older. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2017;27(9):806-816.
 77. Mechanick JL, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity* 2009;17:1-70.
 78. Giordano D, Corrado F, Santamaria A, et al. Effects of myo-inositol supplementation in postmenopausal women with metabolic syndrome: a perspective, randomized, placebo-controlled study. *Menopause.* 2011;18(1):102-4.
 79. Zeisel SH, Da costa KA. Choline: an essential nutrient for public health. *Nutr Rev.* 2009;67(11):615-23.
 80. Olthof M, Brink E, Katan M, Verhoef P. Choline supplemented as phosphatidylcholine decreases fasting and postmethionine-loading plasma homocysteine concentrations in healthy men. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:111-117.
 81. Schiavo L, Scalera G, Pilone V, De sena G, Capuozzo V, Barbarisi A. Micronutrient Deficiencies in Patients Candidate for Bariatric Surgery: A Prospective, Preoperative Trial of Screening, Diagnosis, and Treatment. *Int J Vitam Nutr Res.* 2016;:1-8.
 82. Niacin Deficiency. <https://www.webmd.com/diet/niacin-deficiency-symptoms-and-treatments#1>. Site consulté le 20/04/2018.
 - Kirkland JB, Meyer-Ficca ML. Niacin. *Adv Food Nutr Res.* 2018;83:83-149. doi: 10.1016/bs.afnr.2017.11.003. Epub 2018 Feb 1.

PHYSIOMANCE NUTRI 365 (FR/LUX)/ SUVIMINE COMPLEX (BE)



PHYSIOMANCE Nutri 365/ Suvimine Complex, pour qui ?

En cas de fatigue, de manque d'énergie, en complément de l'alimentation, en cure saisonnière pour maintenir le statut micronutritionnel ou en accompagnement nutritionnel pour pallier les carences pré- et post-opératoires en cas de chirurgie bariatrique.

ANALYSE NUTRITIONNELLE

	Par gélule	%AR
Choline VitaCholine™	5,0 mg	
Inositol	2,5 mg	
Chrome (picolinate)	93,7 µg	234
Cuivre	0,75 mg	75
Fer Ferrochel™ (bisglycinate)	14,0 mg	100
Iode	150,0 µg	100
Magnésium (glycérophosphate)	28,5 mg	7
Sélénium Lyside® Forte Se+ (sélénométhionine)	60,0 µg	109
Zinc (bisglycinate)	10,0 mg	100
β-carotène	2,4 mg	
équivalent vitamine A	400,0 µg	50
Vitamine B1	2,1 mg	190
Vitamine B2 (coenzymée)	1,4 mg	100
Vitamine B3	16,0 mg	100
Vitamine B5	6,0 mg	100
Vitamine B6 (coenzymée)	1,4 mg	100
Vitamine B8	50,0 µg	100
Vitamine B9 (coenzymée)	200,0 µg	100
Vitamine B12 (coenzymée)	250,0 µg	10 000
Vitamine C	90,0 mg	112
Vitamine D3 naturelle	25,0 µg	500
Vitamine E naturelle	15,0 mg	125
Vitamine K2 (MK-7)	67,5 µg	90

Pourquoi choisir PHYSIOMANCE Nutri365/ Suvimine Complex ?

- **Association synergique** : 14 vitamines + 7 minéraux + 5 mg de choline déposée VitaCholine™, aux **dosages exacts** et sous leurs formes **les plus biodisponibles**
- **3 actifs déposés** :
 - **Ferrochel™** : Fer breveté sous forme chélatée (bisglycinate), stable et ioniquement neutre, garantissant une meilleure absorption intestinale, sans effets secondaires
 - **Lyside® Forte Se+** : Sélénium déposé sous forme sélénométhionine garantissant une biodisponibilité optimale
 - **VitaCholine™** : Choline déposée d'origine naturelle, stable, de qualité supérieure et hautement biodisponible
- **Naturalité renforcée** : Vitamines D3 et E naturelles et gélules 100% végétales

Conseils d'utilisation :

1 gélule par jour, pendant 2 mois minimum. À renouveler si besoin.

Précautions d'emploi :

À partir de 3 ans. Ne pas utiliser chez les personnes sous anticoagulants coumariniques.



Ferrochel™ is a trademark of Albion Laboratories, Inc.
VitaCholine™ is a trademark of Balchem Corporation





Objectif Physionutrition

DE L'INSTITUT THERASCIENCE

www.therascience.com



VDOC902 - 01 - 0523