

# TRIMETHYLGLYCYNE

ou

# BETAINE



## DESCRIPTION GENERALE

La Triméthylglycyne ou Bétaïne (*La Triméthylglycyne est aussi appelée Bétaïne, nous évitons juste d'utiliser ce nom pour ne pas le confondre avec le Chlorure de Bétaïne, acidifiant puissant qui est pris uniquement au cours des repas et peut causer des irritations gastriques*), extraite des betteraves à sucre pour l'obtenir pure, s'obtient à partir de la mélasse en la séparant par chromatographie sur colonne, est un agent méthylant puissant ; elle a un rôle important en particulier dans le processus de détoxication de l'homocystéine (*oxydant puissant et générateur de radicaux libres*), qui, comme il est su,

est une des causes principales des maladies cardiaques et vasculaires. De récentes études américaines ont démontré la valeur et l'efficacité de la Triméthylglycyne en tant que complément alimentaire en mesure d'apporter les bénéfices suivant :

- ✚ Aide en cas d'affections cardiovasculaires
- ✚ Aide idéale pour les compétitions sportives
- ✚ Aide en cas d'affections hépatiques
- ✚ Aide en cas de calvitie
- ✚ Aide en cas de dépression
- ✚ Aide en cas d'hépatite
- ✚ Aide en cas de stéatose hépatique induite par l'alcool
- ✚ Soulage la fatigue chronique
- ✚ Augmente les niveaux de S-adenosyl-méthionine
- ✚ Combat l'athérosclérose
- ✚ Diminue le risque d'attaques apoplectiques
- ✚ Diminue la quantité de tissu adipeux
- ✚ Améliore le métabolisme du glucose
- ✚ Améliore la bouche sèche
- ✚ Améliore l'homocystinurie qui ne répond pas à la pyridoxine
- ✚ Améliore l'utilisation de l'oxygène
- ✚ Réduit les niveaux de triglycérides du foie
- ✚ Réduit le cholestérol
- ✚ Réduit la lipidose du foie
- ✚ Utile n cas de déficit immunitaire (immunomodulant)
- ✚ Utile en cas d'Hyper-homocystéinémie

## STRUCTURE ET PROPRIETE

Du point de vue structurel, la Triméthylglycyne se différencie de la Diméthylglycyne par la présence d'un troisième groupe méthylique (CH<sub>3</sub>). La Triméthylglycyne intervient avec un

grand succès dans le processus de méthylation ou transméthylation qui est un processus grâce auquel les groupes méthyliques (CH<sub>3</sub>) sont transférés d'une molécule à une autre ; c'est un processus biochimique indispensable à la vie, à la santé et à la régénération des cellules du corps.

Les vitamines, les hormones, les neurotransmetteurs, les enzymes, les acides nucléiques (ARN, ADN) et les anticorps dépendent, en somme, du transfert des groupes méthyliques pour compléter leur synthèse et la fonction de l'organisme.

Il y a plus de 41 réactions de transméthylation connues dans l'organisme. Les groupes méthyliques convertissent par exemple l'homocystéine (*acide aminé toxique qui peut causer des problèmes cardiaques et vasculaires*) en méthionine qui est un acide aminé bénéfique présent dans toutes les protéines et dont l'homocystéine est un sous-produit du métabolisme normal. Le corps utilise seulement de petites quantités d'homocystéine, mais il est su qu'en grandes quantités elle est toxique. Ceci n'est pas anormal en ce qui concerne un sous-produit. Quoi qu'il en soit, il y a certains défauts génétiques qui déterminent une augmentation importante des niveaux d'homocystéine dans le sang ; ceci a amené à découvrir que ***l'homocystéine est aussi la cause primaire des maladies cardiaques. Il a été démontré en outre que l'homocystéine cause aussi l'athérosclérose. L'athérosclérose commence quand a lieu un blocage dans la production, de la part des cellules endothéliales, d'oxyde nitrique (NO) communément appelé EDRF [endothelial, derived relaxing factor (facteur de relaxation dérivé de l'endothélium).***

L'oxyde nitrique non seulement relaxe les artères, mais il prévient également la formation de plaques ; une concentration élevée d'homocystéine bloque l'EDRF en entamant ainsi le processus d'athérosclérotique. ***L'homocystéine irrite les cellules musculaires des artères et causent ainsi une prolifération du processus athérosclérotique.*** Nous pouvons donc dire que l'homocystéine n'est rien d'autre qu'un marqueur de l'efficacité de la méthylation(1). La méthionine (produit de la méthylation de l'homocystéine) produit des concentrations élevées de SAM (S-adenosyl-méthionine), un antidépresseur naturel et un fournisseur de groupes méthyliques. L'augmentation de SAM est positive que ce soit en ce qui concerne la prévention que le traitement de divers troubles métaboliques y compris ceux causé par de graves états de déficit organique, comme chez les patients de néoplastie, et y compris ceux causés par le stress alcoolique ; c'est un des acides aminés essentiels à activité anti-oxydante ; il est très important pour le fonctionnement du foie où il empêche une accumulation anormale de gras et la production d'anticorps et ***il peut être converti en cystine en présence de Vitamine B12. Combiné à l'inositol et aux vitamines du groupe B, il aide le foie qui souffre.*** Il participe à la formation de carnitine, de choline, de créatine, d'adrénaline, etc. il interagit avec d'autres substances pour désintoxiquer des composés dangereux, ***il est inclus en complément en tant qu'agent anti fatigue.*** Si nous prenions des ***quantités adéquates de Vitamine B6, beaucoup de l'homocystéine que nous produisons serait convertie en cystation qui désactive les radicaux libres et est également un antioxydant.*** Toutefois, il y a certains défauts génétiques qui déterminent une augmentation notable des niveaux d'homocystéine dans le sang ; ceci a amené à découvrir que ***l'homocystéine est la première cause des maladies cardiaques. En outre, il a été démontré que l'homocystéine cause aussi l'athérosclérose.*** L'athérosclérose commence quand a lieu un blocage dans la production, de la part des cellules endothéliales, d'oxyde nitrique (NO) communément appelé EDRF [endothelial, derived relaxing factor (facteur de relaxation dérivé de l'endothélium). La moitié de l'homocystéine est désintoxiquée de cette manière ; l'autre moite est désintoxiquée au travers d'un autre processus appelé transméthylation, ainsi le ***5-méthyltétrahydrofolique***, que nous produisons à partir de l'acide folique donne son groupe méthylique à l'homocystéine et la convertie en un acide aminé essentiel : la méthionine. Une autre façon de transformer l'homocystéine en méthionine est au travers du transfert d'un groupe méthylique à partir de la Triméthylglycine. L'ADN du noyau cellulaire perd des groupes méthyliques à cause du vieillissement cellulaire normal. Chaque molécule ***Triméthylglycine donne trois groupes méthyliques à l'ADN ce qui aide le processus de reméthylation, c'est-à-dire de réparation***

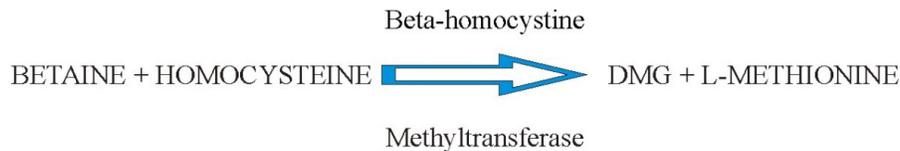
des molécules d'ADN. En général, l'on peut dire que cette action de réparation aide les cellules à ralentir le processus de vieillissement. La Triméthylglycine réduit les niveaux d'homocystéine dans le sang, une molécule qui peut causer de l'athérosclérose, des thromboses et d'autres dommages à l'organisme. [La Triméthylglycine convertit l'homocystéine en méthionine et en S-adenosyl-méthionine (SAM)].

L'homocystéine est un acide aminé sulfuré, un intermédiaire de la transformation de la méthionine en cystéine. La conversion de l'homocystéine en méthionine (processus de reméthylation) ou sa conversion en cystéine (transsulfuration) représentent les principales voies métaboliques en mesure de maintenir les niveaux intracellulaires à l'intérieur d'une certaine gamme. D'autre part, sa libération contrôlée dans le circuit hématique permet d'en mesurer les concentrations plasmatiques, qui représentent un très bon indice de l'état de l'homocystéine dans les tissus.

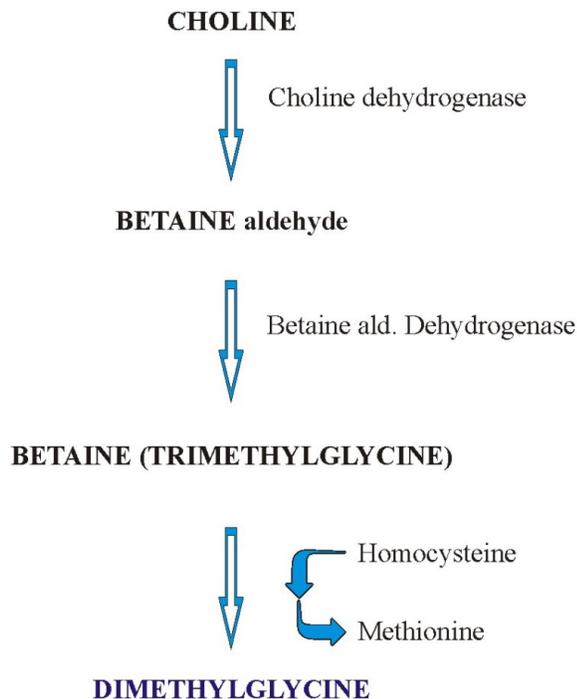
De nombreux relevés épidémiologiques ont mis en évidence une corrélation entre l'incidence d'événements cliniques à genèse vasculaire et les niveaux sériques de l'homocystéine, (thromboses veineuses et manifestations emboliques, incidence majeure de l'athérosclérose): en général, l'on peut dire que de hauts niveaux plasmatiques circulants d'homocystéine sont considérés comme un facteur de risque indépendant des pathologies vasculaires. De hauts niveaux sériques d'homocystéine peuvent dépendre de facteurs divers, qu'ils soient congénitaux (déficits enzymatiques) ou acquis. Dans de nombreux cas, l'hyperhomocystéinémie peut être corrigée grâce à une bonne thérapie.

Grâce à la Triméthylglycine il y a un double bénéfice: l'on donne le groupe méthylique à l'homocystéine et l'on produit de la Diméthylglycine (Vitamine B15) (voir fig. 1).

**Figure 1**



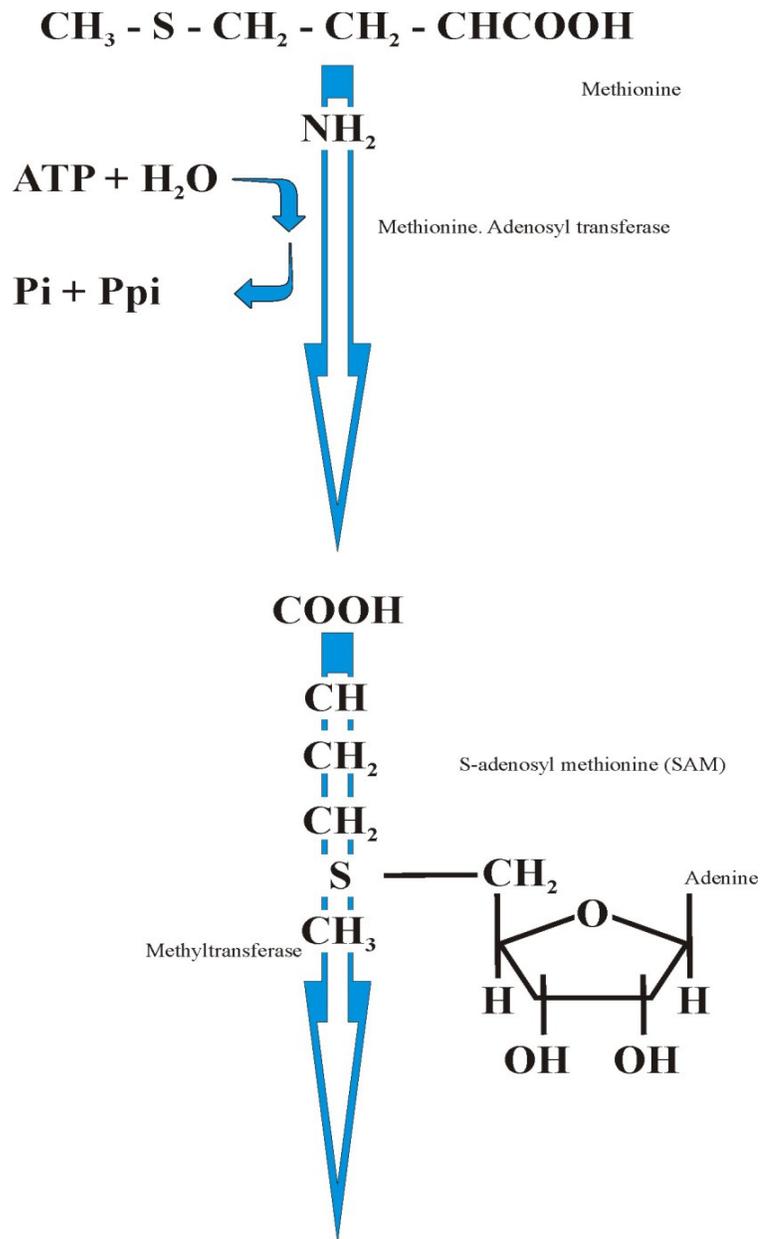
### BIOCHEMICAL PATH OF TRIMETHYLGLYCINE



*Pour stabiliser la formulation et le dosage idéal de la Triméthylglycine, des études sur des athlètes et des personnes sédentaires ont été effectuées et il a été constaté que son action est bien supérieure à celle de la DMG Diméthylglycine. En effet, Mann, dans un de ses articles paru sur le « Journal of Megahealth Society » en 1984, a déclaré que « la Triméthylglycine est une substance bien supérieure à la DMG et elle n'est pas soumise à des restrictions législatives de la part de la FDA. »*

La Vitamine B15 (Diméthylglycine) a été utilisée par le passé par des personnages importants du monde sportif comme Mohammed Ali, des membres des Dallas Cowboys, des New York Yankees, car elle permettait une utilisation moindre d'oxygène tout en augmentant l'énergie et la production d'étamine. *Des études réalisées dans ce secteur ont démontré que la Triméthylglycine représente l'aide idéale lors des compétitions Olympiques; actuellement, des études sur des athlètes en compétitions de triathlon (2) sont effectuées. La forme primaire de la Triméthylglycine (Bétaïne) est anhydre, pure à 99% et elle se présente sous la forme d'un produit cristallin avec des reflets de lumière marron.*

**Figure 2**



Les trois composés importants qui ont le devoir de fournir des groupes méthyliques nécessaires aux diverses fonctions du corps sont la Méthionine, la Bétaïne et la Choline.

*Parmi ces fonctions, rappelons la synthèse des protéines et la formation de membrane. De plus, la méthylation joue un rôle important dans l'avancement de l'âge. Elle peut être encouragée ou inhibée par la diète, des facteurs environnementaux (cigarette, boissons alcoolisées, contraceptifs), et par des compléments directs, en premier lieu l'Acide folique, la Vitamine B12 et la Triméthylglycine.*

*Nous avons déjà dit que la méthionine produit du SAM (S-adenosyl-méthionine), la concentration élevée de SAM est positive que ce soit pour la prévention que pour le traitement de nombreux désordres hépatiques, y compris ceux causés par l'alcool. De faibles concentrations d'homocystéine protègent l'ADN et produisent du SAM ce qui amène à une meilleure utilisation de la méthylation dans le maintien de la santé (voir fig. 2).*

*Le 25/10/96, la Bétaïne anhydre (Triméthylglycine) a été approuvée par la NDA (New Drug Application). La dose recommandée est de un gramme par jour. En Italie, le Ministère de la Santé a estimé opportun d'établir la dose maximale journalière autorisée à 250 milligrammes, soit un quart de celle autorisée par la New Drug Application. La Triméthylglycine n'est pas un médicament, c'est un acide aminé qui se trouve dans la nourriture et est produit par le corps au cours du métabolisme de la choline (voir fig. 1), lorsque la Choline (Tetraméthylcholine) cède un groupe méthylique elle devient Bétaïne. La majeure partie de la choline est convertie en phosphatidylcholine et, dans la substance qui transmet des stimuli nerveux « l'acétylcholine ». De plus, la Bétaïne, ou Triméthylglycine, joue un rôle dans la fabrication de la Carnitine et elle sert à protéger les reins contre d'éventuels dommages. En outre, la bêtaïne a été indiquée comme étant utile dans certains troubles génétiques rares qui impliquent le métabolisme de la cystéine.*

*Des expériences avec de grandes quantités de lécithine ou d'autres précurseurs de la choline, qui peuvent distribuer de l'acétylcholine au cerveau et au SN, ont été effectuées sur des sujets humains et animaux avec le résultat suivant: **augmentation des fonctions nerveuses et cérébrales, y comprise augmentation de la mémoire, des réflexes et de la coordination. Par l'utilisation de la Triméthylglycine, nous pouvons économiser beaucoup de réserves de choline pour la conversion en acétylcholine. Ceci peut aussi expliquer l'accroissement de la réponse musculaire des athlètes après avoir pris de la Triméthylglycine.***

*La Triméthylglycine, grâce à de ses effets lipotropes, a été en mesure d'induire des améliorations significatives dans de nombreuses études cliniques sur des êtres humains. La Triméthylglycine a été étudiée au cours de tests cliniques conduits en Allemagne, en Italie et en France, sur le traitement des affections hépatiques causées par l'alcool. **De récentes études ont suggéré que la Triméthylglycine peut être le moyen le rentable en ce qui concerne l'approche de la stéatose hépatique causée par l'alcool.***