

L'algue *Aphanizomenon Flos-Aquae* (AFA)

Le miracle de l'*Aphanizomenon Flos-Aquae*

Historique des algues

Les algues ont été depuis longtemps utilisées comme nourriture et comme remèdes au fil des âges et de par le monde. Au Japon, des textes anciens datant de plus de 6000 ans rapportent l'utilisation des algues comme remèdes pour divers problèmes de santé.

Aujourd'hui encore, les Japonais sont réputés pour être le seul peuple de la terre à consommer largement les algues. À travers toutes les étapes de l'histoire japonaise, les algues ont conservé une place d'honneur.

Que ce soit par les aristocrates, les guerriers, les moines bouddhistes végétariens ou le peuple, elles jouissent d'une popularité croissante dans toutes les couches sociales. On retrouve beaucoup de preuves de leur utilisation dans les aspects culturels et les rituels de l'époque.

Ces algues de longévité tiennent encore une grande place lors des fêtes de mariage ou du Nouvel An japonais. Dans certaines îles, elles sont utilisées pour des cures de purification au printemps et à l'automne. Certains kombu, soigneusement préparés, doivent attendre sept ans, comme un grand vin, avant d'être dégustés.

La cuisine des algues se sophistiqua vers les XVIIe et XVIIIe siècles : on les mangeait cuites au four, frites, vinaigrées, en soupe, en salade, en bouillons de base (le célèbre Dashi existe toujours), en sauces, en condiment pour le poisson et les coquillages, en friandises, en dessert à l'agar-agar.

La recette la plus connue au monde est celle des célèbres Norimaki, ces rouleaux de riz et de poisson entourés d'une feuille d'algue noire dont on fait des rondelles. Un régal pour les yeux et un délice pour le palais! On les nomme souvent à tort « Sushi », confondant avec les boules de riz surmontées d'une languette de poisson cru, sans algues celles-ci et qui ont donné leur nom aux Sushi-bars.

Quelque 450 ans après la conquête des Espagnols, nous avons retrouvé dans les écrits de missionnaires espagnoles le tecuitlatl, substance flottant sur le lac de Mexico donc, on faisait des pains. Ce mot signifiait excréments de pierre, car ces indigènes du Mexique croyaient que ces algues provenaient des pierres du lac.

Sur les marchés des régions du lac Tchad et du Kanem, les femmes vendaient autrefois sous le nom de « dihé » de curieuses galettes bleu vert. Composées de spiruline, une algue bleue microscopique de très grande valeur nutritionnelle, elles formaient la base de la sauce servie avec la boule de mil.

Les algues AFA

Depuis plus de deux décennies, des algues bleues poussant à l'état naturel dans le lac Klamath au sud de l'Orégon, aux É.-U., sont également récoltées et vendues comme supplément alimentaire. Des études scientifiques ont confirmé les propriétés curatives uniques de cette algue bleue appelée Aphanizomenon Flos-Aquae ou plus simplement AFA.

Écologie du lac Klamath et récolte

Le lac Klamath (encore appelé lac Klamath supérieur) est un vaste lac d'eau douce situé à l'est de la cordillère de la Cascade, dans le centre sud de l'Oregon aux États-Unis.

C'est la plus grande réserve d'eau douce dans cet état. Il fait environ 32 km de long et 12,9 km de large et s'étend au nord-ouest de la cité de Klamath Falls, à une altitude de 1262 m.

La profondeur du lac varie à cause de la régulation de son approvisionnement en eau, de 2,5 m à 18 m en moyenne. Le niveau du lac par rapport au niveau de la mer se situe entre 1261 et 1264 m. Il est alimenté par plusieurs cours d'eau, dont le principal est la Williamson River et alimente en retour la Link River, qui part du lac à son extrémité sud, le lac Klamath est protégé de toute pollution industrielle.

L'algue d'eau douce Aphanizomenon Flos-Aquae croît dans un biotope exceptionnel et un ensoleillement idéal, l'eau chauffe rapidement. Le lac est alimenté en permanence par une eau de pH neutre, d'une pureté incroyable.

Récolte

Les algues sont récoltées en utilisant des barges équipées de tapis roulants rotatifs qui récoltent les algues flottant à la surface du lac. On peut aussi récolter les algues en pompant l'eau du lac que l'on verse sur des filtres, concentrant les microalgues en une pâte verte. Les algues récoltées sont immédiatement réfrigérées, puis filtrées pour éliminer toutes impuretés, et finalement séchées afin de faciliter la conservation et l'utilisation.

Études scientifiques (extraits de la conférence donnée par **Christian Drapeau** directeur de la recherche et du développement à DLT au Salon Bio Santé Palavas Avril 2004)

L'AFA connaît une vente libre aux É.-U. depuis le début des années 1980. Au fil des années, de nombreux témoignages provenant de consommateurs ont attesté des propriétés curatives de l'algue, sans toutefois qu'aucune étude ne soit faite pour confirmer ces bienfaits sur la santé et pour comprendre de quelle façon l'AFA agissait ainsi sur le corps.

En 1995, un programme de recherche fut mis au point afin de mieux comprendre comment l'AFA agit sur la santé du corps.

Le point de départ fut une revue exhaustive de tous les témoignages afin d'émettre certaines hypothèses de base concernant les modes d'action possibles et les systèmes physiologiques pouvant être en cause. Les témoignages pouvant être appuyés par un dossier médical furent envoyés à un groupe de médecins chercheurs affiliés à l'Université de l'Illinois, afin qu'ils émettent une opinion médicale quant aux maladies susceptibles d'être améliorées par l'AFA.

Cette approche révéla dans son ensemble que l'AFA pouvait offrir des bienfaits dans les cas de

déficiences immunitaires, rhumes et gripes, infections virales, fatigues chroniques, déficit d'attention, dépression, rhumatismes, arthrite, colite, et fibromyalgie pour nommer que les principaux. L'AFA semblait agir sur les systèmes immunitaires et nerveux, ainsi que sur les inflammations.

Système immunitaire

Il était évident que l'AFA améliorait le système immunitaire toutefois aucune évidence ne pouvait suggérer quel aspect du système immunitaire était amélioré ou un mode d'action en particulier. L'approche développée fut donc globale.

Cinquante individus en santé furent séparés en deux groupes auxquels fut donnée pendant une période de trois mois une consommation quotidienne de 1,5 g de placebo ou d'AFA. Les paramètres étudiés furent tous les paramètres cliniques du sang tels hématocrite, hémoglobine, cholestérol, cortisol, T3, T4, pour n'en nommer que quelques-uns.

En ce qui a trait au système immunitaire, le plasma fut passé dans un flow-cytomètre (Facs Calibur), permettant la récolte individuelle de chaque type de lymphocyte, et chaque type de lymphocyte fut testé pour son activité particulière.

L'effet principal de l'AFA se révéla sur la mobilisation et la migration des lymphocytes et cet effet se produit dans les quelques heures suivant la consommation. L'effet le plus marqué est une migration des cellules tueuses hors du sang vers les tissus. En effet, deux heures après la consommation de l'AFA, environ 40 % des cellules tueuses quittent la circulation systémique. Le composé actif de l'AFA responsable de cet effet a été identifié comme étant un polysaccharide unique à l'AFA, Il fut également démontré que ce polysaccharide stimule de façon très significative la phagocytose des macrophages, première ligne de défense du système immunitaire. L'AFA s'avère donc un produit naturel efficace pour préparer le corps à une réponse rapide en cas d'infection virale ou de développement de tumeur.

Les inflammations

De nombreux témoignages concernant les bienfaits de l'AFA dans des cas de rhumatismes, d'arthrite, d'asthme, et autres affections de même nature ont depuis longtemps suggéré que l'AFA possédait des propriétés anti-inflammatoires.

Vers la fin des années 90, une série d'études fut publiée décrivant les propriétés anti-inflammatoires de la phycocyanine, le pigment bleu unique aux algues bleues. En effet, en utilisant divers modèles d'inflammation chez la souris, la consommation orale de phycocyanine se révéla fortement anti-inflammatoire. Il fut par la suite démontré que le mécanisme d'action était une inhibition de la cyclooxygénase-2 (COX-2). COX-2 est une enzyme fortement impliquée dans le processus inflammatoire et les inhibiteurs de COX-2 sont bien connus pour leurs propriétés anti-inflammatoires, spécialement dans le traitement de l'arthrite.

La comparaison des propriétés inhibitrices de la phycocyanine sur la COX-2 avec celles de drogues connues, telles rofecoxib (Vioxx™) et celecoxib (Celebrex™), est intéressante. Alors que les coxibs présentent une courbe dose-réponse classique, avec portion linéaire et inhibition totale à forte dose, la phycocyanine présente une relation dose-réponse complètement différente. À faible dose la phycocyanine est plus efficace alors qu'à plus fortes doses l'inhibition de la COX-2 n'augmente que faiblement.

Cette différence est d'une grande importance. Bien que le processus inflammatoire soit de plus en plus

lié à toute une série de problèmes de santé, allant des problèmes proprement inflammatoires à la sénilité, en passant par les problèmes cardiovasculaires, il est important de garder à l'esprit qu'un processus inflammatoire sain est essentiel pour une bonne santé et l'équilibre du corps.

Il fut récemment conclu, après de nombreuses observations cliniques et une étude en bonne et due forme, que l'utilisation des coxibs comportait des risques élevés pour la santé (œdème, problèmes cardio-vasculaires, arrêt cardiaque), en dépit de leur grande efficacité pour traiter l'inflammation.

En offrant un pouvoir anti-inflammatoire trop important, les coxibs engendrent des effets secondaires dangereux. Par contre, comme la phycocyanine ne permet pas une inhibition totale de la COX-2, ces effets secondaires ne furent jamais rapportés avec l'utilisation de l'AFA et de phycocyanine après plus de 20 ans de présence sur le marché. L'AFA se présente donc comme un traitement naturel efficace pour diverses affections liées à l'inflammation.

Il est intéressant de noter aussi que la phycocyanine semble aussi bloquer l'activité de la lipoxigénase. En effet, des études ont démontré que la phycocyanine prévenait la formation de deux composés inflammatoires importants, la leukotriène B4 (LTB4) et la prostaglandine E2 (PGE2). Le LTB4 est un composé inflammatoire impliqué dans la genèse de l'asthme. Plusieurs membres de la nouvelle génération d'inhalateurs antiasthmatiques sont des bloqueurs de la LTB4. Ceci explique sans doute l'effet bénéfique rapporté chez un bon nombre d'enfants souffrant d'asthme.

Système nerveux

De tous les bienfaits rapportés par les consommateurs de l'AFA le plus commun est une augmentation de la concentration, une sensation d'énergie mentale, une élévation de l'humeur voire un effet antidépresseur. Des études préliminaires ont mis en évidence que la consommation l'AFA pouvait en quelques minutes améliorer la performance de tests d'attention chez des enfants et des adultes.

Un effort afin d'identifier un composé neuromodulateur dans l'AFA fut récompensé par la découverte d'une concentration significative de phényléthylamine (PEA). La PEA est un composé endogène du cerveau, bien connue en science neurologique ». Cette molécule a été nommée « la molécule de l'amour » ou « la molécule de la joie ». En effet, la PEA augmente la transmission de norépinéphrine et de dopamine dans le cerveau, deux neurotransmetteurs impliqués dans le phénomène de la joie et du bien-être. Lorsque l'on se sent heureux, paisible, rempli de sérénité et d'un sentiment d'amour, alors le cerveau est en train de faire de la PEA.

Des études publiées dans les années 1980 ont démontré que lorsqu'un individu est déficient en PEA, il y a souvent dépression » Il fut également démontré que la consommation de 10 mg de PEA par jour pouvait renverser une dépression clinique, alors que 3-5mg élève l'humeur et augmente la concentration. L'AFA contient en moyenne 1-2 mg/g de PEA. La consommation de quelques grammes d'AFA procure donc un sentiment d'énergie mental et offre des effets positifs sur l'humeur et même la dépression.

Cellules souches et régénération tissulaire

De toutes les découvertes faites sur l'AFA, la plus récente et la plus intéressante est certes celle concernant les cellules souches adultes.

Il est bien connu que les cellules souches embryonnaires sont pluripotentes, ayant la capacité de devenir des cellules d'à peu près n'importe quel organe du corps. Ainsi transplantées dans divers organes du corps, les cellules souches embryonnaires peuvent devenir en quelques jours des cellules

cérébrales, hépatiques, ou même musculaires.

Avec grand intérêt, plusieurs études récentes ont démontré que ces propriétés pluripotentes n'étaient pas l'apanage seulement des cellules souches embryonnaires, mais que les cellules souches adultes avaient pratiquement les mêmes propriétés régénératrices. En effet, des cellules souches adultes mises en présence de divers tissus deviennent rapidement des cellules de ce tissu.

Au fil des ans, plusieurs témoignages furent rapportés de guérisons ou d'améliorations assez exceptionnelles dans des cas de diabète, de sclérose en plaques, d'Alzheimer, de Parkinson, de traumatisme crânien, et d'autres maladies dégénératives, sans toutefois que nous ayons un mécanisme d'action ou une façon d'expliquer ces cas.

Ayant démontré la façon avec laquelle l'AFA stimulait la migration des cellules tueuses, l'hypothèse fut avancée que les propriétés régénératrices de l'AFA pouvaient être liées à une action migratoire similaire sur les cellules souches de la moelle osseuse.

Après plusieurs années de travaux scientifiques, il fut finalement démontré que l'AFA contenait effectivement deux composés actifs, un stimulant le relâchement de cellules souches de la moelle osseuse et un autre, un polysaccharide, qui stimule la migration des cellules souches vers les tissus. Cet effet est observé avec une dose de 5 grammes d'AFA.

Une étude publiée récemment démontre que le seul relâchement de cellules souches adultes chez la souris pendant quelques jours après un arrêt cardiaque provoqué est suffisant pour entraîner une guérison quasi totale après un mois. Des travaux sont constamment en cours pour étudier l'effet clinique de l'AFA et de ses composés actifs dans le traitement de diverses maladies dégénératives.

Fortifiant, revitalisant et reconstituant de l'organisme par son apport nutritionnel quotidien en doses infimes, l'AFA se présente comme un des choix les plus sérieux face aux carences, aux déséquilibres alimentaires et aux différentes pollutions de notre société. Parmi les algues bleues, l'AFA couvre un spectre qui va de l'alimentation la plus équilibrée à l'action pharmacologique la plus complète. Par ce lien de conciliation des domaines de la nutrition et de la pharmaceutique, elle est la reine incontestée du nutraceutique, l'alicament par excellence, et par son action régularisante elle convient aussi bien à l'hypotonique qu'à l'hyperactif, au sportif ou au convalescent, à l'enfant, l'adolescent, l'adulte ou le sénescent.

Sa vibration exceptionnelle en fait l'alicament par excellence, la reine incontestée du nutraceutique

Les bienfaits de l'AFA

Régule le métabolisme, stimule la digestion, entretient et nourrit les articulations, améliore la qualité des phanères (peau, ongles, cheveux), protège le système cardio-vasculaire, renforce les défenses immunitaires, empêche la réplication des virus, lutte contre les radicaux libres, protège de toutes les formes de pollutions, accroît la résistance aux phénomènes radiants, combat l'inflammation, stimule la régénération cellulaire, soutient et accélère les processus d'autoguérison, améliore les performances intellectuelles l'activité mentale, la concentration et la mémoire, diminue le stress physique et

émotionnel, augmente et améliore l'énergie à long terme.

L'AFA à des effets sur :

Problèmes gastro-intestinaux, rhumatismes, problèmes cardio-vasculaires, hypercholestérolémie, hypertension, hypotension, fibromyalgie, arthrites, colites, obésité, dépression, acouphènes, traumatismes crâniens, déficit d'attention, enfants hyperactifs, troubles de la mémoire, fatigue chronique, diabète, hypoglycémie, problèmes cutanés, asthme, allergies, rhume, grippe, empoisonnements aux métaux lourds, pollutions électromagnétiques, hépatites, infections virales, Alzheimer, Parkinson, stress, vieillissement et dégénérescence cellulaire, dysfonctionnements endocrines, mauvaise immunité, épilepsie, sclérose en plaques, myasthénie, dégénérescence maculaire de la rétine, cataracte, pression intraoculaire, glaucome, cancer, sida, récupération de l'organisme et accélération de la guérison en cas de traitement médicamenteux (trithérapie, chimiothérapie, antibiothérapie, anxiolytiques...). Il faut toutefois garder à l'esprit que ces données relèvent d'observations personnelles, qu'elles n'ont pour la plupart pas fait l'objet de recherches approfondies et que certaines concernent des cas isolés. Il en ressort néanmoins une capacité d'amélioration générale de la santé.

Pollution chimique, pesticide, métaux lourds

Elle constitue ainsi le plus puissant agent de chémo-protection (de l'anglais : protection contre les poisons chimiques). En conséquence de la spécificité des substrats, les molécules porteuses des enzymes, on doit s'attendre à trouver des substances stériquement assez proches pour s'associer en son lieu et place à l'enzyme, sans toutefois être transformées.

Si cette association est réversible, de tels analogues de substrats entrent en compétition avec le substrat vrai pour sa fixation et provoquent une inhibition compétitive de la réaction. C'est le cas par exemple pour l'aigle d'Amérique, chez lequel certains pesticides se substituent au chélateur du calcium et en bloquent le métabolisme. Le mécanisme par lequel l'AFA empêche ce phénomène est la combinaison de ses macromolécules, principalement des polysaccharides et des pigments, aux agents contaminants, favorisant ainsi leur élimination de l'organisme.

Ces poisons métalliques et autres agents toxiques sont présents dans l'atmosphère, dans l'alimentation et dans les vaccins. Les métaux lourds, les métaux radioactifs, les pesticides et engrais chimiques, par exemple, font partie de ces composés particulièrement dangereux pour l'organisme.

Les métaux lourds se déposent dans les tissus, les empoisonnent, ralentissent et perturbent leurs fonctions, notamment dans le foie, dans les reins, et le cerveau. Plusieurs espèces de microalgues ont démontré une capacité de fixation de ces substances et leur élimination de l'organisme (Holan, 1993; Vymazal, 1984; Volesky, 1995). Une recherche scientifique a mis en évidence leur fonction de protection des reins contre la toxicité de certains métaux lourds (Fukino, 1989). Un polysaccharide présent dans les membranes cellulaires des microalgues favorise la fixation et l'élimination des pesticides dans les intestins (Pore, 1984).

Les mêmes propriétés ont été attribuées à la chlorophylle, ainsi qu'à la phycocyanine, le pigment des algues bleues particulièrement abondant dans l'AFA (Vadiraja, 1998). Les amalgames dentaires représentent une source de pollution constante dans l'organisme, à tel point que la pratique qui consiste à les remplacer par des céramiques et des résines est devenue très courante.

Cette démarche s'accompagne généralement d'un drainage des organes grâce à des dilutions

homéopathiques assez élevées des poisons métalliques. À Seattle, aux États-Unis, la clinique de détoxination du Docteur Klinghardt est spécialisée dans ce genre de procédure, grâce à son concept de neurobiologie, une méthode de plus en plus renommée. La formule du Docteur Klinghardt est un mélange de coriandre, d'ail des ours et d'une algue verte, la chlorelle.

Grâce à sa tunique de cellulose indigeste, cette dernière fixe les poisons métalliques que les autres composés drainent des organes et les élimine par le tractus digestif. Ayant eu connaissance des procédés du Docteur Klinghardt, nous avons testé la formule en remplaçant la chlorelle par l'AFA. Les résultats ont été au-delà de nos espérances. En effet, non seulement l'AFA réalise le même travail à un dosage dix fois moindre que la chlorelle, mais de surcroît, elle va chercher les métaux dans les tissus et les organes, cerveau y compris, alors que la chlorelle n'agit que dans les intestins. Cette différence est probablement due au fait que l'AFA a une action synergique de plusieurs composés, alors que la chlorelle est intéressante pour son taux de chlorophylle, ses polysaccharides et ses membranes de cellulose indigeste.

La chlorelle, par exemple, ne contient pas de phycocyanine, le pigment exclusif des algues bleues qui semble être d'une importance non négligeable dans ces processus de détoxination en profondeur.

Tabagisme, alcoolisme, toxicomanie

D'une façon générale, le tabac est nocif pour la santé. Et se mesurent en radicaux libres, en métaux lourds, en destruction des vitamines et des composés indispensables au métabolisme conduisant à une entrave progressive de toutes les fonctions vitales.

Si l'algue combat tous ces méfaits et constitue sans doute une aide précieuse. Les paramètres sont identiques en ce qui concerne l'alcool et l'usage intempestif d'autres drogues. Plusieurs témoignages concernant des expériences de désaccoutumance mentionnent l'AFA comme une aide précieuse dans les processus de désintoxication physique et mentale.

Bien que n'ayant pas encore bénéficié des fonds nécessaires à une étude plus approfondie, l'AFA semble interagir dans le phénomène de modification de l'alcool déshydrogénase, ce qui pourrait expliquer la perte progressive de l'envie de boire rapportée par de nombreux repentants. D'autre part, des expérimentations effectuées avec un extrait de phycocyanine pure et des substances psychotropes ont permis d'observer une synergie... stupéfiante! La prise orale de phycocyanine à haute dose semble moduler l'effet psychotrope de drogues comme les amphétamines, le MDMA, la cocaïne, l'alcool ou le tétrahydrocannabinol (THC). Ces données permettent de penser que la phycocyanine a la faculté de réduire l'agitation incontrôlée de l'activité cérébrale.

Associée aux nombreux autres facteurs, elle constituerait ainsi une sorte de régulateur émotionnel. L'extraction de ce pigment bleu faisant appel à des techniques fort coûteuses, le prix de cette substance pure est tout aussi exorbitant que les produits stupéfiants, ce qui compromet un peu son avenir pharmaceutique. Consommé quotidiennement en petite dose dans l'AFA par contre, représente un moyen naturel de soutenir et d'accompagner la personne toxicodépendante sur le chemin de son salut.

Virologie : macromolécules, cancer et sida

Au cours des nombreuses et interminables recherches sur le cancer, on remarqua l'intérêt primordial des macromolécules des algues bleues et dont l'AFA est particulièrement riche. Toutes ses macromolécules

sont d'un grand intérêt, notamment dans la chémoprotection, mais les recherches les plus récentes semblent désigner les glycolipides comme des composés de toute première importance. Plus particulièrement les phosphoglycolipides, ainsi que leurs macromolécules associées, les lipopolysaccharides. Les algues bleues en renferment une quantité qui correspond à 1.5 % de leur poids sec.

Ces molécules complexes entrent dans la constitution des parois cellulaires, des enveloppes et des membranes. En réalité, la division des nutriments en protides, lipides et glucides ne correspond pas tout à fait à la réalité des composés. En effet, dans la nature les relations entre les différents groupes donnent lieu à de complexes combinaisons moléculaires qui ne permettent pas de distinguer les composés de façon aussi précise.

La couche qui entoure le protoplasme des cellules hétérocystes, par exemple, est composée de glycolipides. La couche la plus externe des cellules d'AFA est un assemblage de polysaccharides non compactés, et l'enveloppe elle-même contient des polymères différents, dont des lipopolysaccharides. Ces substances hétéropolysaccharides, comme les glycoprotéines et les lipopolysaccharides sont courantes dans les algues. Dans les recherches sur le SIDA, les composés de la classe des sulfolipides ont démontré une capacité d'inhibition de la réplication in vitro d'un des virus responsables du SIDA, le HIV-1. (Gustafson, K. R., et al., 1989) (Boyde, M. R., et al., 1989). Cette capacité concerne également de nombreux autres virus, comme le cytomégalovirus, le virus de l'influenza A, de l'herpès, de la rougeole et des oreillons (Gustafson, Boyde, Hayashi 1989)

L'algue AFA renferme :

-13 protéines, 5 nucléotides.

- Tous les acides aminés essentiels, semi-essentiels et la plupart des acides aminés non-essentiels.
 - Des nucléoprotéides, structures de base de l'ADN et ARN.
 - De nombreux peptides, dont les neuropeptides qui renforcent et réparent les cellules nerveuses.
- Tout un spectre d'hormones végétales; de pigments oxygénants et antioxydants, précurseurs des vitamines, des enzymes et coenzymes.

Du bêta-carotène (provitamine A) l'algue bleue en contient dix fois plus que les carottes. De la lutéine, zéaxanthine, du lycopène et de l'aphanine, un caroténoïde unique à cette espèce.

De la chlorophylle, les algues en possèdent le taux le plus élevé de tous les aliments connus.

Sa capacité de stocker l'énergie solaire. En outre, sa grande ressemblance avec l'hémoglobine lui a valu le nom de sang végétal. De la phycoyanine, proche des pigments biliaires humains, ce pigment bleu, qui protège l'algue de l'insolation, est un puissant anti-inflammatoire et antioxydant.

Une grande concentration en acides gras essentiels, principaux constituants de nos membranes cellulaires, les graisses polyinsaturées représentent l'étanchéité de nos cellules, fortifient nos veines et nos artères, luttent contre l'hypertension, préviennent les accidents cardio-vasculaires et de nombreuses autres maladies.

Des polysaccharides, les algues bleues renferment quelques polysaccharides, le plus souvent liés à d'autres composés pour former des macromolécules. En outre, suivant les espèces, elles renferment des formes qui leur sont propres. Ses principaux glucides sont : MANNOSE, RHAMNOSE, RIBOSE, GALACTOSE, GLUCOSE, FUCOSE, XYLOSE, ARABINOSE. Leurs formules originales s'apparentent généralement à ces derniers, et jouent un rôle capital dans la fixation et l'élimination de nombreux agents contaminants comme les métaux lourds et les pesticides, ainsi que dans la stimulation

des macrophages.

Des Vitamines : B : B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12, A, C, E, F, J, K

Des sels minéraux : calcium, magnésium, phosphore, potassium, sodium.

Des oligo-éléments : bore, chlore, chrome, cobalt, cuivre, étain, fer, fluor, germanium, iode, manganèse, molybdène, nickel, sélénium, silice, titane, vanadium, zinc.

Avec plus de 115 micronutriments, **l'algue AFA représente l'aliment le plus complet de la planète.**

Conclusion

Bien que les travaux scientifiques se poursuivent sur l'AFA afin de mieux définir son application clinique dans le cas de maladies précises, les études faites jusqu'à présent permettent de conclure que l'AFA est un supplément alimentaire naturel exceptionnel, ayant des effets grandement bénéfiques sur les systèmes nerveux et immunitaires, de même que sur l'inflammation.