

« Le pouvoir des cellules souches et leur entretien par l'Algue Aphanizoménon Flos Aquae »

Mise au point

N. Benmouhoub (Sétif)

C Dubreuil (Lyon)

MF Paya (Alicante)

J Prunier (Sarrebuck)

La révolution provoquée par la découverte des cellules souches (CS) est en cours, ouvrant des possibilités liées au développement de la médecine régénérative et sur l'éventualité que celle-ci puisse apporter un soulagement aux nombreuses personnes souffrant de maladies chroniques et parfois débilantes.

Tout le monde possède des CS, tout un chacun bénéficie de leurs bienfaits au quotidien ; les CS sont à l'œuvre dans notre corps... Et ce en permanence.

Plusieurs recherches scientifiques consacrent leurs travaux dans ce domaine, améliorant ainsi rapidement notre compréhension du phénomène entourant les CS et leurs applications. C'est ainsi que ces dernières années, plusieurs prix Nobel ont été décernés. (01)

La seconde découverte importante est le fait que la nutrition et, plus spécialement, les compléments alimentaires peuvent jouer un rôle déterminant dans ce domaine. Des études ont démontré les vertus de certaines microalgues notamment « l'algue Aphanizoménon Flos

Aquae » qui a la capacité de soutenir ce processus naturel de renouvellement cellulaire fondé sur l'action des CS. C'est le concept d'entretien des CS qui vise à améliorer ce processus intrinsèque de façon considérable et en douceur. Ainsi, nous pourrions tous bénéficier d'un état de santé et de bien-être optimal grâce à la médecine des CS.

L'être humain est composé d'environ cent mille milliards de cellules, appartenant à deux cents types de cellules différentes.

A partir d'un œuf se construit un corps humain en passant par plusieurs divisions cellulaires durant lesquelles les cellules souches s'organisent, se différencient et s'engagent dans des feuillettes où s'édifient les différents organes de l'embryon puis de l'adulte perdant ainsi peu à peu leur capacité de différenciation. (22) (25)

On distingue alors durant ce développement :

- Des CS totipotentes capables de reconstruire seules un organisme entier,
- Les CS pluripotentes pouvant se différencier en cellules issues des 3 feuillettes embryonnaires,
- Les CS multipotentes pouvant donner naissance à des cellules issues d'un seul feuillet,
- Les CS unipotentes ne pouvant donner qu'un seul type cellulaire. (32)

Les CS adultes (CSA) sont des cellules que l'on retrouve dans les tissus, actives dès le 8ème jour intra-utérin ; elles constituent le système naturel de régénération de notre organisme.

Les recherches récentes sont unanimes pour conclure qu'il y a bien un impact de l'Algue Aphanizoménon Flos Aquae sur les CS.

D'une utilisation très ancienne, cette cyanobactérie est considérée comme un aliment complet, le plus équilibré et le plus riche connu à ce jour sur la planète, avec un cocktail de 115 nutriments hautement assimilables.

Poussant à l'état naturel dans le lac Klamath au sud de l'Orégon, aux USA, l'AFA est consommée en tant qu'aliment mais surtout comme complément alimentaire naturel aux vertus incomparables, source de phytonutriments complexes.

Des études scientifiques ont confirmé les propriétés curatives uniques de cette algue bleu vert liées aux divers composés biologiquement actifs sur l'inflammation, l'immunité, le système nerveux et sur la mobilisation des cellules souches.

Notre travail permettra de faire le point sur le rôle exceptionnel des CSA dans la physiologie naturelle du corps humain d'une part et sur les bienfaits prouvés de l'algue AFA sur la stimulation des CS d'autre part.

Une revue de littérature a été réalisée grâce au moteur de recherche Google Scholar, aux banques de données de la bibliothèque universitaire Claude Bernard Lyon1 et Pubmed.

Ont été étudiés une centaine d'articles publiés en langue française et anglaise, une trentaine sont jugés exploitables.

La révolution des cellules souches :

Les cellules souches ont révolutionné notre connaissance du corps humain. Elles suscitent autant d'engouement que de contrainte. Mais savons-nous vraiment comment elles fonctionnent ? Et à quoi elles pourraient servir ?

a. L'une des découvertes les plus passionnantes est que les organes possèdent des CSA en réserve en cas d'agressions qui leur permettent de se régénérer. Ainsi, chaque jour, notre corps fabrique des cellules de réparation : le foie possède des CS pour fabriquer les hépatocytes, le cœur possède des CS pour fabriquer des cardiomyocytes, la moelle osseuse (MO) possède des CS pour fabriquer des GR, GB et plaquettes et ainsi pour tous les autres organes...

Une cellule du foie ne peut pas réparer une cellule du cœur et une cellule du cœur ne peut pas réparer une cellule du foie et ... parce que ce sont des cellules différenciées, ces cellules sont dites unipotentes, il s'agit d'auto-régénération. (22) (24) (26)

b. Ce phénomène se produit même en dehors des agressions, chaque type de tissu du corps humain se renouvelle en permanence et à des rythmes différents : on a un nouveau foie tous les trois ans, une nouvelle peau tous les 28 jours, un nouveau poumon tous les 4 à 6 ans, un nouveau cœur tous les 25 à 40 ans, il en est de même pour le cerveau (neurones et cellules gliales), l'intestin, et même le pancréas.

Les CSA sont présentes et dispersées dans tous les organes du corps humain : peau, intestin, MO, cerveau, cœur, foie... plus ou moins rassemblées dans des micro-environnements appelés : « niches » mais en nombre très restreint. (22) (23)

Les CS les plus nombreuses sont surtout présentes dans les organes dont les cellules se renouvellent vite, donc la MO (les globules blancs vivent 7 jours) et l'intestin grêle (les entérocytes vivent 4 à 5 jours).

c. Des données très récentes démontrent que le corps possède un mécanisme inné de régénération selon lequel toute blessure ou dérèglement interne serait perçu par les CS de la MO à distance et ces CS ont la capacité de migrer vers l'organe endommagé (homing) (29), de se différencier et de se transformer en cellules de cet organe. (22) (24) (28). L'organe lésé envoie des signaux grâce aux cytokines. La cellule souche reconnaît l'endroit lésé grâce à des cellules d'adhérence qui les chassent dans le sang et les guident vers l'endroit à réparer où elles y prolifèrent et s'y différencient pour devenir des cellules spécifiques de ce tissu, même si les cellules différenciées du tissu interviennent également.

Pour prouver que ces cellules proviennent de la MO, une équipe de chercheurs a utilisé des cellules marquées avec la protéine fluorescente verte GFP (Green Fluorescent Protein) issue de la méduse *Aequorea victoria*, injectées dans la MO d'une souris après un infarctus du myocarde (IDM) provoqué, on constate qu'après 36 heures, 30% des CS de réparation du cœur étaient fluorescentes. (06)

Les CSA ont les mêmes propriétés pluripotentes à se différencier que les CS embryonnaires.

Pour régénérer nos tissus, trois millions de CS sont produites chaque jour par un mécanisme de division cellulaire, dit asymétrique, assurant ainsi la pérennité de la fonction et impliquant que les CS mères donnent naissance à deux CS filles qui ne sont pas identiques : une CS fille qui conserve l'ADN original, ce qui évite le tarissement du réservoir de CS et une cellule fille qui contient une copie de l'ADN et qui s'engage dans une voie de différenciation, acquérant ainsi les caractéristiques du tissu à réparer. (24)

Cependant, avec l'âge, la libération des CSA diminue, la récupération et la régénération cellulaire baissent, ce qui engendre le vieillissement cellulaire et potentiellement la survenue de pathologies. Des facteurs tels que le manque d'activité physique, le stress, certains médicaments comme les hypocholestérolémiants, l'exposition aux toxines environnementales, une mauvaise alimentation peuvent aussi provoquer une diminution de la capacité de notre corps à se renouveler. L'aspect de déclin est plus important que l'aspect de renouvellement.

Il existe ainsi une balance entre la perte cellulaire et le renouvellement des tissus. (22)

Il est donc important de stimuler le rôle naturel des CS afin de maintenir la santé.

La question est de savoir s'il existe des molécules ou des compléments alimentaires capables de stimuler la production de CS de la MO.

Les effets spectaculaires de l'algue AFA sur les CS :

Suite aux différents témoignages de guérison ou d'amélioration assez exceptionnelles dans des cas de diabète, de sclérose en plaque, d'Alzheimer, de Parkinson, d'IDM, de maladies cardiaques, de tumeur du tronc cérébral... et autres maladies dégénératives et aux études montrant la façon dont l'AFA stimulait la migration des cellules tueuses (08) (21), les chercheurs ont postulé le fait que ces propriétés régénératrices pourraient être liées à une action migratoire similaire des CS de la MO.

Après plusieurs années de travaux il fut finalement démontré que l'AFA contenait deux composés actifs :

- un premier ligand naturel, bloqueur d'une protéine « L-sélective » qui se trouve à la surface de la CS et qui jouerait un rôle important dans la résidence d'une CS dans la MO

- un polysaccharide, appelé : Migratose, qui stimulerait la migration des CS hors du sang vers les tissus. (07) (10)

D'autres études ont montré la capacité de l'AFA à augmenter in vitro, la prolifération des CS humaines. L'accroissement de la prolifération de la MO et des cellules progénitrices hématopoïétiques CD 34* peut atteindre respectivement 25% et 15%. Il existe un mécanisme de mobilisation de ces CS vers les tissus atteints via un mécanisme de ciblage « Homing ». (07) (10)

Des études suggèrent qu'induire la mobilisation des CSMO est une stratégie de régénération rapide des muscles, des tissus et favorise les réparations tissulaires endothéliales chez les patients avec trauma. (07) (09) (10) (11)

Cet effet de régénération cellulaire et d'activation des CS est obtenu avec trois à cinq grammes d'algue entière dans l'heure qui suit la consommation. « Expérience sur la souris » (31)

On considère que, plus on a de CS en circulation, plus les réparations des organes lésés se font dans de meilleures conditions. Ce lien a été établi en comparant les CS en circulation chez les sujets sains par rapport aux CS en circulation chez les individus souffrant de diverses pathologies.

Il est démontré aujourd'hui que les CSA produites par la MO possèdent des propriétés pluripotentes, offrant une thérapeutique prometteuse qui exploite la capacité d'auto-guérison de l'organisme. Ce processus naturel pouvant être altéré par différents facteurs.

Beaucoup de travaux scientifiques ont prouvé l'efficacité et l'innocuité de l'Algue « AFA » sur l'organisme et ses effets étonnants sur la régénération des organes endommagés, ou tout simplement vieillissants, en venant renforcer l'action des CSA.

Ces algues récoltées sur le lac Klamath semblent être un complément alimentaire naturel et une solution alternative au maintien de la santé, à l'amélioration des conditions de guérison et enfin aux traitements quasi inexistantes des maladies dégénératives.

Désormais autorisée depuis le 20/09/2007 comme complément alimentaire, l'AFA a été commercialisée sous plusieurs présentations : en gélules, en poudre ou en comprimés. On peut également opter pour un extrait de certains principes actifs qui concentre les composants biologiques bénéfiques connus de l'AFA.

Il existe sur le marché quatre complexes « activateurs de CS » :

- StemEnhance : c'est un mélange de concentré d'extraits de deux composés actifs, un extrait qui contient un ligand de L-sélectine qui stimule la libération de CS, un polysaccharide capable de stimuler la migration de CS : 30% supplémentaires de CS sont libérées par la MO.

- SE2 : formule avancée qui libère davantage de CS dans le sang sur une durée plus longue.

- **SynerStem** : c'est un composé d'extraits de thé vert, de myrtilles sauvages, de vitamine D3 et de Klamath : une augmentation de 80% de la production de CS.

- **SynerBoost** qui augmente les CSA de MO de 220%

En cas de blessures, de fractures, de nécessité de régénération cellulaire, ou pour contrer les effets du vieillissement, on utilisera l'algue Klamath entière séchée ou un extrait « activateur de CS ».

Les effets de régénération cellulaire et d'activation de CS sont obtenus avec trois à cinq grammes d'algue entière par jour.

Il serait plus avantageux d'utiliser l'AFA Klamath entière qui offre en plus une grande disponibilité de vitamines, minéraux, chlorophylle, antioxydants et tous les autres minéraux naturellement présents et aussi pour la synergie de tous ses nutriments (09)(10)(16).

Cependant, dans certains cas particuliers, les formules à base d'extraits se révèlent très performantes.

Il pourrait être intéressant de commencer par des prises avec un extrait pendant quelques semaines, puis une fois le résultat souhaité obtenu, de continuer avec l'AFA Klamath entière pendant quelques semaines ou mois pour le consolider durablement.

Des études sont actuellement en cours pour étudier l'effet de l'AFA Klamath et de ses composés actifs dans diverses maladies dégénératives (Parkinson, Alzheimer) et de la fibromyalgie. (12)

Favoriser naturellement la production des CS pourrait apparaître comme « l'élixir de jeunesse éternelle » : régénérer à l'infini les cellules de notre organisme.

Cependant, notre organisme a besoin de se connecter à sa capacité d'auto-guérison et ceci ne peut l'être que sur la base de prendre soin de son hygiène de vie ; une alimentation adaptée, un accompagnement relationnel et psycho-émotionnel et des soins énergétiques, enfin des compléments alimentaires tels que l'algue AFA que le corps utilise là où il en a le plus besoin.

Comme confirmait Hypocrate : « que ton aliment soit ton seul médicament ».

Algae Aphanizomenon Flos Aquae – Stem Cell Stimulation – Adult Stem Cell – Bone Marrow – Cellular Therapy.

Référence :

- 1 -2012 : Prix Nobel de Médecine décerné à SHINYA-YANANAKA et SIR John B.Gurdon pour leur découverte révolutionnaire, à savoir : « La transformation des cellules souches adultes en cellules souches susceptible de régénérer tous les tissus de l'organisme ».
- 2 -Wayne W. Can michael, ch.drapeau et Donald M.andersan. Depart of biological science.wright state university.Dayton.ohio-USA Recolte d'aphanizomenon floes aquae (cyanobactérie) du lac Klamath pour usage alimentaire humain.
- 3 -Pessac, Bernard, Bara, Mehdi Ait, Ford, David, Patibandia, Gopik, Trisler, David.
Hématopoietic progenitors express embryonic stem cell and germ layer genes myoc, p.endoc, TD (CD34)
- 4 -Association américaine pour l'avancement des sciences, des CSA peuvent produire une richesse de types de cellules qui donnent naissance à des cellules dans le coeur, foie, muscle, l'intestin et d'autres tissus.2000
- 5 -Carmichael, WW, Stukenberg, MC, 2006 Bleue-green Algae (cyanobacteria) dans : Encyclopedia of dietary supplements 2° :édition.2006.
- 6 -Roger Tsien, Martin chalfie et osamu shimomura-prix nobel de chimie en 2008 pour leur découverte et le développement de protein fluor verte.
- 7 -Shytle DR, Tan I, Ehrhert J, Smith AJ, Samberg CD, Samberg PR, Anderson J, Bickfood PC, effets of blue green algae extracts on the proliferation of human adult stem cell in vitro : a preliminary study. 2010 Jan.
- 8 - Pugh N, Pasco DS, characterization of human monocyte activation by a water soluble préparation of aphanizomenon floes aquae. 2001 Nov ; 8 (6) : 445-53.
- 9 -Jensen GS : Blue-green Algae as an immuno-Enhancer and biomodulator-Jana 2001, 3 (4) : 24_30.
- 10 - Jensen GS, Hort AN, Zaske LA, Drapeau S, Gupta N, Shacffer DJ, CRWICK SHANK JA. Mobilization of human (CD 34) + (CD 135+) and (CD34+) + (CD 133+) stem cells in vivo by consumption of an extract from aphanizomenon floes aquae-related to modulation of cxc R4 expression by an L-Selection ligand ? 2007 jul. Cardiovascular Revascularization Medecine.
- 11 -Drapeau C, Antar D, Ma H, Yang 2, Tang L, Hoffman RM, Shaeffer DJ. Mobilization of bone marrow stem cells with stem enhance improvs muscell regeneration in cardiotoxin-induced muscle injury. 2010 May.
- 12 -Mondaria M, Scoglio S. Complementary treatment of fibromyolgia with phyto Zym*, an AFA-phycoyanem product : a pilot study-submitted.
- 13 -LIR, et al. Morphological and 16S « RNA », gene evidence for reclassification of the panalytic shellfish toxin producing Aphanizomenon flos aquae LMCCYA 31 AS Aphanizomenon issortschelker (cyanophyceae). « Journal of applied phycologie ».
- 14 -Stu Ken A, Campbell R.J Querada A, sukenic A, Dadheech P.K. Wiednc C. genetic and morphologic characterization of four putative cylindrospermopsin producing species of the cyanobacteria general anabaena and aphanizomenon.

15 –Bruno M, FIORI M, Mattei D, Melchiorre S, Messineo V, Volpi F, Bogialli S, Nazzari M, Elisa and LC-MS/MS Methods for determining cyanobacteria toxins in blue green food supplements 2006.

16 -Jensew, GJ et al, Consumption of aphanizomenon flos aquae has rapid effects on the circulation and function of immun cells in humans, in journal of American Naturaceutical Association (JANA ; vol 2 ; N3), Jan.2000 50-65.

17 -Carmichael WW.et al : harversting of Aphanizomenon flos aquae Ralph ex Born. Et flash.var.flos (cyanobacteria) from Klamath lake for human dietary use. Journal of applied phycology 2000 12 (6) : 585-595.

18 -J Y le Gall, R. Ardaillou.Academie Nationale de Médecine 2010. Cellules souches et perspectives thérapeutiques.

19 -Dr Allan C.somersall. Le pouvoir exceptionnel de l'entretien des cellules souches.

20 -Le mystère du couple CS et niche...

B.Romagnolo-médecine/science, 2012.

21 -Raffi Manoukin, Monica citton, Patricia Huerta, Barbara Rhode, ch.drapeau, Gitte S.jensen.Effets des algues bleu-vert Aphanizoménon flos aqua (L) Ralphs sur les cellules tueuses naturelles (cellules NK) humaines ;

22 –LI L, XIE T. 2005 : Stem cell niche : structure and function-Annu. Rev.

Cell.dev; Bio, 21, 605-631.

23 -Morrison SJ, Spradling Ac (2008). Stem cell and niches : mechanisms that promote stem cell maintenance throughout life. Cell, 132,598-611.

24 -ULLOA-Montaya F, Verfaillie C, Hu W-S (2005). Culture system for pluripotent stem cell.J.Biosci. Bioeng, 100 (1), 12-27.

25 -Fortier LA (2005) ; Stem cells : classification, controversis, and clinical applications. Vet-Surg., 34,415-423.

26 -Gargett CE (2007). Uterine Stem cells : What is the evidence ? hum.reprod.update, 13 (1), 87-101.

27 –ASAHARA T, KALKA C, ISNER J (2000). Stem cells therapy and gene transfer for regeneration-gene ther. 7,451-457.

28 -Verfaillie C Lackshmi Pathy U (2005). Stem cell plasticity. Blood Dev., 19,29-38.

29 -Ho AD Punzel. (2003). Hermatopoietic stem cells : can old cells learn new trickes ? J.Leukoc.Biol., 73,547-555.

30 -Sack stein R (2004). The bone marrow is akin to skin : Hcell and the biology of hematopoietic stem cells Homing.J.investig. Dermatol.symp.proc ; 9(3), 215-223.

31 -Orlic D, Kajstura J, Chimenti S, et al. Bone marrow cells regenerate infarcted myocardium. Nature 2001 ; 410 :701-5.

32 -LEGALL Jean-Yves ; Ardaillou Raymond. Cellules souches et perspectives thérapeutiques 2010, Vol 194, N° :8, pp : 1601-1620 (20 pages, article) (11 ref) Academie nationale de Médecine.