



République du Sénégal

**ADF**

**African Development Fondation**

ETUDE DE MARCHE :  
PROJET D'EXPLOITATION  
DES ALGUES MARINES

JUIN 2006

Réalisée par :

 **Consultants Associés**

Route de l'Aéroport - Yoff BP 4185 Dakar SENEGAL  
☎ (221) 820 09 37 ou (221) 820 09 42 Fax : (221) 820 09 43  
Mail : consass@sentoo.sn

## SOMMAIRE

I – APPERCU DU SECTEUR DES ALGUES.....	3
IV –ANALYSE DU MARCHÉ .....	7
4.1. Les produits .....	7
4.1.1 Variétés d'Algues maritimes et leurs usages.....	7
4.1.2 Variétés d'algues ciblées par WAW et leurs usages .....	13
4.1.3. Niches d'opportunités accessibles au projet.....	16
4.2 La demande d'algues ciblées par le projet WAW .....	17
4.2.1. Au niveau national.....	17
4.2.1.1. Compost à base d'algues.....	17
4.2.1.2. Algues conditionnées assaisonnées ou non, emballées .....	17
4.2.1.3. Poudre et paillettes d'algues emballées.....	17
4.2.1.4 Carragheen semi-raffiné.....	17
4.2.1.5. Carragheen semi-raffiné, pour exportation .....	17
4.2.2 Au niveau international .....	18
4.3 L'offre d'algues ciblées par le projet .....	18
4.3.1 Potentiel d'offre internationale .....	18
4.3.2. Potentiel d'offre au Sénégal.....	20
4.4.2. Estimation globale internationale .....	21
4.4.3. Estimation du marché national.....	27
ANNEXES.....	28

## I – APPERCU DU SECTEUR DES ALGUES

Les vertus des algues sont connues depuis bien longtemps, mais leur production et leur consommation ne se sont développées que récemment. Les diverses algues comestibles sont classées en fonction de leur couleur brune, verte ou rouge qui est déterminée par le degré de lumière. Elles gagnent en popularité non seulement comme légumes de consommation, mais aussi comme ingrédients dans l'industrie, servant à donner une texture plus onctueuse à des produits comme les crèmes glacées, la bière, les confitures, le papier, les gommes, le dentifrice, les pommades et les rouges à lèvres. Quelques espèces d'algues, notamment *Spirulina*, ont également des propriétés médicinales. Des trois groupes, les algues brunes sont les plus courantes et les plus largement cultivées. Selon la FAO, la production mondiale a augmenté de presque 100% dans les années 90, passant à plus de 7 millions t (poids à l'état frais) par an. La Chine, avec 4 millions t par an, est de loin le plus gros producteur, suivie d'assez loin par d'autres pays asiatiques comme le Japon, la Corée et les Philippines. Dans le Pacifique, la production d'algues est également assez répandue.

Contrairement aux pays asiatiques où les cultures d'algues couvrent des superficies extrêmement importantes, l'Europe a surtout recours à la cueillette pour répondre à la demande du marché.

La reproduction chez les végétaux marins peut s'effectuer, soit de façon sexuée, soit de façon végétative. Les algues sont souvent capables d'avoir recours à l'une ou l'autre forme de reproduction en fonction des conditions du milieu.

Les différentes techniques de culture utilisées, plus ou moins complexes, utilisent cette particularité. Les plants sont souvent cultivés sur un substrat (cordes, cordages, filets, blocs rocheux) qu'il s'agit d'ensemencer de façon régulière. Les techniques de bouturage consistent à insérer périodiquement des brins d'algues entre les torons de cordages qui seront suspendus en mer (*Gracilaria*, *Palmaria*), ou de les attacher à un fil fin (*Kappaphycus*), ou encore d'ensemencer des filets avec un broyat d'algues (*Asparagopsis*).

Les algues peuvent également être cultivées en bassin de type « raceway » avec une agitation par roue à aube (*Chondrus*), ou en bac agité par un bullage intense basse pression (*Gracilaria*, *Palmaria*).

Pour d'autres espèces, il est plus intéressant de recourir à leur mode de reproduction sexuée pour assurer un bon ensemencement des systèmes de culture:

La culture du Nori représente une des techniques les plus abouties

La maîtrise de son cycle relativement complexe a permis d'obtenir des rendements et des qualités de produits exceptionnelles.

La demande en algues pour les secteurs alimentaire ou para pharmaceutique a été à la base des essais de culture sur un certain nombre d'espèces. Ces utilisations exigent, en effet, des produits présentant des qualités stables et permettant de dégager des marges plus importantes que le secteur industriel basé sur les phycocolloïdes.

Si les algues brunes de la famille des laminariales peuvent très bien se consommer crues, les algues rouges demandent souvent à être séchées au préalable.

Les algues alimentaires ont une réputation de produits probiotiques favorisant la défense de l'organisme, comblant les déficits en sels minéraux par un apport avantageux en ces derniers, et relativement riches en vitamines. Des principes actifs, favorisant l'utilisation du silicium par l'organisme, sont extraits de l'algue rouge *Asparagopsis armata*. Les algues du genre *Kappaphycus* fournissent, quant à elles, des phycocolloïdes utilisés principalement en alimentation humaine dans les préparations lactées.

Si à l'échelon européen les potentialités des cultures d'algues semblent élevées, les réalisations effectives sont encore soumises à beaucoup d'aléas rendant difficile la pérennité des entreprises se lançant dans cette aventure. La taille des marchés est souvent, soit trop faible pour absorber la production, soit bien trop grande par rapport aux capacités de production.

La distribution des produits alimentaires est ou le fait de magasins spécialisés (magasins macrobiotiques, végétariens) ou encore liée à la présence d'une population asiatique habituée à ce type d'aliment.

**Tableau 1 : Forces et faiblesses de la production et de l'utilisation en Europe**

Points forts en Europe	Points faibles en Europe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les algues sont bonnes pour la santé</li> <li>• les techniques de cultures sont assez bien maîtrisées</li> <li>• beaucoup de sites sont propices à la culture d'algues</li> <li>• le maintien des souches peut être effectué en laboratoire ou dans des centres spécialisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la consommation des algues ne fait pas partie des pratiques alimentaires en Europe</li> <li>• la taille des systèmes de production n'est pas bien adaptée à la demande</li> <li>• les sites favorables à la phycoculture se trouvent en concurrence avec d'autres activités, mytiliculture, ostréiculture, pêcheries</li> <li>• la demande des producteurs n'est pas suffisante pour justifier le maintien de ce type d'activité</li> </ul>

L'Afrique est relativement nouvelle venue sur ce marché, bien que la Tanzanie et Madagascar exportent depuis des années des algues rouges (de l'espèce *Eucheuma*) pour les carrageens (source d'une variété infinie de gels). Sur l'île de Zanzibar, la mariculture a commencé il y a une dizaine d'années et est devenue un travail plutôt féminin. Les algues sont généralement cultivées sur des cordes tendues entre des poteaux juste au-dessous de la surface de la mer. On les récolte après quelques semaines, puis on les sèche et on les vend. Elles se vendent à prix plutôt bas à Zanzibar, mais permettent tout de même aux femmes de gagner plus d'argent que leurs maris pêcheurs ou cultivateurs.

L'Afrique pourrait davantage exploiter cette ressource.

Dans le journal de l'Académie africaine des sciences, *Discovery and Innovation*, Keto Mshigeni, de l'Université de Namibie, affirme que l'on peut extraire de l'iode des algues. Environ 150 millions d'Africains souffrent d'une carence en iode et pratiquement tout l'iode destiné à enrichir le sel doit être importé alors que les rivages d'Afrique australe abondent en espèces d'algues comme *Laminaria* et *Ecklonia* qui contiennent environ 6 milligrammes d'iode par kilo.

La Société Taurus Products en Namibie a trouvé une autre possibilité de valeur ajoutée : elle a mis au point l'Agrikelp, un produit à base d'algues pour l'amendement des sols. Les algues contiennent une substance qui absorbe et stocke l'eau, puis la libère très lentement. Introduites dans le sol, elles améliorent la capacité de rétention de l'eau du sol et en retardent le dessèchement. En Bretagne et au Pays de Galles, en Europe, les habitants connaissent bien cette technique. Depuis des milliers d'années, le varech (algues brunes) y sert d'engrais pour enrichir le sol et est aussi utilisé pour la cuisson du pain.

De très nombreux secteurs industriels ne pourraient se passer des phycocolloïdes ou hydro colloïdes, des extraits d'algues au pouvoir épaississant, gélifiant et stabilisant irremplaçable. Capable de retenir jusqu'à 140 fois son propre volume d'eau, l'acide alginique, tiré d'algues brunes, est indispensable à l'industrie textile et alimentaire. Le pouvoir gélifiant des agars, issus d'algues rouges, est mis à profit dans beaucoup de types de préparations industrielles telles que confiseries et sauces. Quant aux carraghénanes, eux aussi tirés d'algues rouges, leur principal débouché est la fabrication de desserts lactés. Dénuées de toxicité et pauvres en graisse, toutes ces substances sont également de plus en plus utilisées par les fabricants d'aliments allégés. À eux seuls, les secteurs textile et alimentaire absorbent en moyenne 80 % de la production mondiale de ces extraits et la demande ne cesse de croître. La simple récolte d'algues sauvages ne suffisant plus à satisfaire la demande, certains pays côtiers du Sud se sont lancés dans la culture, encouragés parfois par des industriels soucieux de sécuriser leur approvisionnement. Ainsi, en Afrique et dans les îles du Pacifique, des fermes aquacoles cultivent notamment des algues *Eucheuma*. Exigeante en main-d'œuvre mais demandant peu d'investissements, l'algoculture est une activité adaptée aux petites exploitations. La technique consiste à fixer des boutures d'algues sur des cordages tendus entre des piquets ou sur des filets. Au bout de six semaines, les algues sont bonnes à récolter. Séchées naturellement au soleil, mais protégées du sable, elles peuvent se conserver pendant deux ans.

L'exemple de Kiribati, 15<sup>e</sup> producteur mondial d'algues rouges (3 900 t), montre que cette activité pourrait devenir une culture de rente intéressante pour les communautés côtières du Pacifique, en remplacement du coprah en perte de vitesse.

Les Eucheuma de Kiribati sont acheminées par bateau en Norvège pour y être traitées. Grâce à leur production d'excellente qualité, les pêcheurs des atolls reconvertis à l'algoculture ont pu obtenir des industries des prix garantis. Leur reconversion a également eu des retombées positives sur les stocks de poisson et sur l'environnement côtier. Le Vanuatu cherche lui aussi à implanter des fermes d'algoculture, de même que Fidji et Tonga.

Le marché mondial des carrageens s'élève à plus de 200 millions de dollars us par an. Et la demande mondiale croît régulièrement de 5% par an pour un volume actuel qui tourne autour de 20.000 tonnes de produits secs.

Par ailleurs, 85% du marché mondial de carrageen est dominé par quelques grosses compagnies, il existe un marché à niche de 12 000 tonnes par an représentant environ 10% du volume mondial.

## IV –ANALYSE DU MARCHÉ

### 4.1. Les produits

#### 4.1.1 Variétés d'Algues maritimes et leurs usages

L'industrie des algues marines présente une production très diversifiée, d'une valeur annuelle totale de 5,5 à 6 milliards de dollars EU, dont 5 milliards de dollars EU de produits alimentaires destinés à la consommation humaine. Le solde d'un milliard de dollars EU correspond pour une large part à des substances extraites d'algues marines les hydrocolloïdes, le reste ayant des utilisations diverses et plus limitées, notamment comme engrais et en tant qu'additifs pour l'alimentation animale. Le secteur utilise annuellement de 7,5 à 8 millions de tonnes d'algues marines humides, qui sont soit naturelles (algues sauvages), soit cultivées (algues de culture). Cette culture s'est développée rapidement, dans la mesure où l'offre d'algues marines naturelles n'a pu satisfaire la demande. L'exploitation des algues marines à des fins commerciales se fait dans environ 35 pays, situés dans les deux hémisphères, dans des eaux froides et des eaux de zones tempérées ou tropicales.

Il est possible de répartir les algues marines en trois grands groupes, en fonction de leur pigmentation: les brunes, les rouges et les vertes, soit respectivement les Phaeophycées, les Rhodophycées et les Chlorophycées, comme les désignent les botanistes. Les algues marines brunes atteignent généralement de grandes dimensions, allant du varech géant, qui a souvent 20 m de long, à des algues épaisses, semblables à du cuir, mesurant de 2 à 4 m de long, et à des espèces plus petites, d'une longueur de 30 à 60 cm. Les algues rouges sont d'ordinaire de plus petite taille, leur longueur allant d'habitude de quelques centimètres à environ un mètre; toutefois, les algues rouges ne le sont pas toujours: leur couleur est parfois pourpre, même rouge brun, mais les botanistes les classent néanmoins parmi les Rhodophycées en raison de leurs autres caractéristiques. La taille des algues vertes est également réduite, et elle se situe dans des limites similaires à celles des algues rouges. Les algues marines sont appelées aussi macro algues, ce qui les distingue des micros algues (Cyanophycées), de taille microscopique, souvent monocellulaires, dont les plus connues sont les algues vert-bleu, qui parfois prospèrent dans les rivières et les ruisseaux, et les polluent. Les algues marines naturelles sont souvent qualifiées de sauvages, par opposition à celles qui sont cultivées.

L'usage de l'algue marine dans l'alimentation remonte au IV<sup>e</sup> siècle au Japon et au VI<sup>e</sup> siècle en Chine. Ces deux pays sont aujourd'hui, avec la République de Corée, les plus gros consommateurs d'algues marines dans l'alimentation. Cependant, l'émigration d'habitants de ces pays vers d'autres régions du monde a eu une incidence sur l'évolution de la demande, par exemple dans certaines parties des États-Unis et d'Amérique du Sud. Il n'a pas été possible de faire face, avec les volumes disponibles d'algues naturelles (sauvages), à l'accroissement de la demande qu'on a connue au cours des 50 dernières années. Des recherches sur le cycle de vie de ces algues ont conduit au développement de cultures et à présent plus de 90 pour cent de la demande sur le marché est satisfaite

par ces cultures. En Islande, en Irlande et en Nouvelle-Écosse (Canada), on a traditionnellement consommé un autre type d'algue marine et ce marché se développe. En France, certains organismes publics et commerciaux ont fait la promotion, avec une certaine réussite, de l'utilisation des algues marines au restaurant et chez soi. Il existe un marché informel chez les habitants des côtes, dans certains pays en développement, où il est de tradition de recourir aux algues marines fraîches en tant que légumes et dans les salades.

### **Le kombu à partir des espèces de *Laminaria***

La Chine est le plus gros producteur d'algues marines comestibles et sa récolte annuelle est d'environ 5 millions de tonnes humides. La part la plus importante de la culture est consacrée au kombu, obtenu à partir d'une algue brune, la *Laminaria japonica*, cultivée sur des centaines d'hectares. La *Laminaria*, originaire du Japon et de la République de Corée, a été introduite en Chine par hasard, en 1927, à Dalian (anciennement Dairen), une ville située au nord du pays, probablement à l'occasion d'un transport maritime. Auparavant, la Chine importait ce dont elle avait besoin du Japon et de la République de Corée, qui disposaient d'algues naturelles. Dans les années 50, la Chine a élaboré une méthode de culture de la *Laminaria*; de jeunes plants poussent dans de l'eau refroidie à l'intérieur de serres puis ils sont repiqués sur de longs cordages suspendus dans l'océan. Cette culture est devenue une source importante de revenus pour un grand nombre de familles de la côte. En 1981, la production annuelle s'élevait à 1 200 000 tonnes humides. À la fin des années 80, certains agriculteurs étant passés à l'élevage plus rémunérateur mais risqué des crevettes, la production a baissé, mais elle a commencé à augmenter au milieu des années 90, et celle de 1999 aurait été de 4 500 000 tonnes humides. La Chine est à présent autosuffisante en *Laminaria* et elle possède un bon marché à l'exportation.

Le Japon disposait de *Laminaria* en abondance, qui provenait surtout de l'île septentrionale d'Hokkaido, où on trouvait plusieurs espèces naturelles. Toutefois, avec la prospérité croissante qui a suivi la seconde guerre mondiale, la demande a augmenté, ce qui a rendu la culture de la *Laminaria* nécessaire à partir des années 70. Aujourd'hui, le Japon s'approvisionne à la fois en algues marines naturelles et de culture. En République de Corée, la demande de *Laminaria* est beaucoup plus faible et la majeure partie de l'approvisionnement provient à présent d'algues de culture.

### **Le wakamé obtenu à partir de *Undaria pinnatifida***

La République de Corée produit annuellement aux alentours de 800 000 tonnes d'algues humides marines, provenant de trois espèces comestibles différentes. Une algue brune, *Undaria pinnatifida*, utilisée pour le wakamé et cultivée approximativement comme la *Laminaria* en Chine, représente environ 50 pour cent de la production. Une partie de l'*Undaria* récoltée est exportée au Japon, dont la récolte annuelle n'est que d'environ 80 000 tonnes humides. La *Laminaria* est plus prisée que l'*Undaria* en Chine, où, au milieu des années 90, on récoltait par an aux alentours de 100 000 tonnes humides d'*Undaria* de culture, ce qui est peu en comparaison de la production de 3 millions de tonnes humides de *Laminaria* réalisée à l'époque.

## **L'hizikia obtenue à partir de Hizikia fusiforme**

L'*Hizikia* est un produit alimentaire apprécié au Japon et en République de Corée, où on en a récolté sur des bancs naturels jusqu'à 20 000 tonnes humides en 1984, lorsqu'on a commencé à le cultiver. Depuis lors, la culture, sur la côte sud-ouest, a progressé régulièrement, la récolte atteignant en 1994 environ 32 000 tonnes humides contre seulement 6 000 tonnes humides d'*Hizikia* naturelle. La République de Corée exporte une grande partie de sa production au Japon, où cette espèce est peu cultivée.

## **Le nori obtenu à partir des espèces de Porphyra**

Le Japon a une production annuelle d'environ 600 000 tonnes d'algues humides marines comestibles. Le Nori représente 75 pour cent de cette production. Il s'agit d'une algue fine, brune et violacée, qu'on enroule autour d'une boule de riz dans le *sushi*; elle est obtenue à partir d'algues rouges de la famille de la *Porphyra*, qui est cultivée au Japon et en République de Corée depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, où on en trouve à l'état naturel; mais, même XVII<sup>e</sup> siècle, l'algue naturelle ne suffisait pas à satisfaire la demande. La culture a été développée de façon intuitive, en observant l'apparition saisonnière de spores, mais la *Porphyra* a un cycle de vie complexe qu'on n'a pu comprendre avant les années 50. À partir de cette époque, la culture a connu une forte augmentation, et elle constitue aujourd'hui pratiquement toute la production en Chine, au Japon, et en République de Corée. En 1999, la production annuelle de ces trois pays dépassait légèrement un million de tonnes humides. C'est un produit de haute valeur; son prix est d'environ 16 000 dollars EU la tonne humide, à comparer au prix du kombu de 2 800 dollars EU la tonne sèche et à celui du wakamé de 6 900 dollars EU la tonne sèche.

## **Les extraits d'algues marines- les hydrocolloïdes**

La gélose, l'alginate et le carragheen sont les trois hydrocolloïdes extraits de différentes algues marines rouges et brunes. Un hydrocolloïde est une substance non cristalline aux très grosses molécules, qui se dissout dans l'eau pour donner une solution plus épaisse (visqueuse). L'alginate, la gélose et le carraghénane sont des hydrates de carbone solubles dans l'eau, que l'on utilise pour épaissir des solutions aqueuses, pour obtenir des gels de fermeté variable et des films solubles dans l'eau, et pour rendre certains produits stables, tels que la crème glacée (ils empêchent la formation de gros cristaux de glace, la crème glacée gardant ainsi une texture onctueuse) le lait pour retarder sa fermentation.

On obtient ces hydrocolloïdes à partir des algues marines depuis 1658, date à laquelle on a découvert pour la première fois au Japon les propriétés gélifiantes de la gélose, obtenue avec de l'eau chaude à partir d'une algue marine rouge. L'*Irish moss*, une autre algue marine rouge, donne du carraghénane, très apprécié au XIX<sup>e</sup> siècle en tant qu'agent épaississant. Ce n'est qu'à partir des années 30 que l'on a produit à des fins commerciales et vendu à titre d'agent épaississant et d'agent gélifiant des extraits d'algues marines brunes contenant de l'alginate. Après la seconde guerre mondiale, l'usage industriel des extraits d'algues marines s'est rapidement développé, en se heurtant parfois à l'indisponibilité des matières premières. Là encore, les recherches sur le cycle de vie de l'algue ont

permis le développement de cultures industrielles qui maintenant représentent une grande part de la matière première de certains hydrocolloïdes. Aujourd'hui, on récolte approximativement un million de tonnes d'algues marines humides par an, qui donnent des extraits destinés à la production des trois hydrocolloïdes mentionnés ci-dessus. La production totale annuelle d'hydrocolloïdes est d'environ 55 000 tonnes, pour une valeur de 585 millions de dollars EU.

### L'alginate

L'alginate, dont la production annuelle représente 213 millions de dollars EU, est extrait d'algues marines brunes, naturelles pour la plupart d'entre elles. Les algues brunes les plus utiles poussent en eau froide, la température permettant le meilleur développement étant inférieur à 20 °C. On trouve ces algues brunes également dans des eaux plus chaudes, mais elles conviennent moins à la production d'alginate et sont rarement utilisées dans l'alimentation. On a recours à une grande variété d'espèces, que l'on retrouve à la fois dans l'hémisphère Nord et dans l'hémisphère Sud, notamment en Afrique du Sud, en Argentine, en Australie, au Canada, au Chili, aux États-Unis, en Irlande, au Mexique, en Norvège et au Royaume-Uni (Écosse et Irlande du Nord). On exploite surtout des algues marines naturelles; celles qui sont cultivées ont généralement un coût trop élevé pour permettre la production d'alginate. Alors que l'essentiel de la *Laminaria* cultivée en Chine part dans l'alimentation, les éventuels excédents de production peuvent être utilisés pour obtenir de l'alginate.

### La gélose

La gélose, dont la production annuelle atteint une valeur de 132 millions de dollars EU, est obtenue principalement à partir de deux sortes d'algues marines rouges. L'une est cultivée depuis les années 60, mais à une bien plus grande échelle depuis 1990, ce qui a permis le développement de la production de gélose. Le *Gelidium* et la *Gracilaria* représentent plus de la moitié de la matière première permettant d'obtenir la gélose, le *Gelidium* donnant un produit de meilleure qualité. Le *Gelidium* destiné à l'extraction de la gélose à des fins commerciales est d'origine naturelle; il provient surtout de France, d'Espagne, d'Indonésie, de la République de Corée, du Mexique, du Maroc, et du Portugal. C'est une plante de petite taille, qui pousse lentement. Les tentatives pour la cultiver dans des bacs/bassins ont été réussies sur le plan biologique, sans l'être en général sur le plan économique. La *Gracilaria* était considérée autrefois comme une espèce impropre à la production de gélose, en raison de la médiocre qualité du produit obtenu. Dans les années 50, on a trouvé qu'un pré traitement alcalin de l'algue diminuait le rendement mais permettait d'obtenir une gélose de bonne qualité. Cela a entraîné un développement de la production de gélose, auparavant limitée par les possibilités d'approvisionnement en *Gelidium*, et amené à récolter toute une gamme d'espèces sauvages de *Gracilaria* dans des pays tels que l'Argentine, le Chili, l'Indonésie et la Namibie. L'espèce chilienne convenait particulièrement, mais on a bientôt constaté au Chili une surexploitation des variétés sauvages. On a alors élaboré des méthodes de culture, à la fois dans des bassins et dans l'eau de baies protégées. Ces méthodes se sont propagées du Chili à d'autres pays, tels que la Chine, l'Indonésie, la Namibie, les Philippines, la République de Corée et le Viet Nam, chaque pays ayant généralement recours à une espèce de *Gracilaria*

autochtone. La *Gracilaria* peut à l'évidence se développer tant en eau froide qu'en eau chaude. Encore aujourd'hui, la *Gracilaria* sauvage fournit la majeure partie de l'approvisionnement, l'importance de la culture dépendant de l'évolution des prix.

## Le carraghénane

La production de carraghénane (d'une valeur de 240 millions de dollars EU par an) dépendait à l'origine des algues marines sauvages, en particulier du *Chondrus crispus* (l'Irish moss), une algue marine de petites dimensions poussant en eau froide, que l'on trouve essentiellement, en petites quantités, en Espagne, en France, en Irlande, au Portugal et dans les provinces de la côte Est du Canada. Avec le développement de la production de carraghénane, l'offre d'algues marines naturelles a eu d'abord des difficultés à suivre la demande de matière première. Toutefois, au début des années 70, on a pu disposer d'autres algues marines contenant du carraghénane et cultivées avec succès dans des pays d'eau chaude où le coût de la main-d'œuvre est peu élevé, ce qui a permis à cette industrie de connaître un essor rapide. À présent, deux espèces, le *Kappaphycus alvarezii* et le *eucheuma denticulatum*, fournissent la majeure partie de la matière première. La culture de ces espèces s'est d'abord faite aux Philippines, puis elle s'est propagée dans d'autres pays d'eau chaude, tels que l'Indonésie et la République Unie de Tanzanie. On utilise encore du *Chondrus* sauvage en quantités limitées; les tentatives destinées à cultiver le *Chondrus* dans des bacs ont été des réussites sur le plan biologique, mais sans arriver à obtenir du carraghénane économiquement viable. On a également exploité des espèces sauvages de *Gigartina* et d'*Iridaea* du Chili et on s'est efforcé de trouver des méthodes permettant de les cultiver.

## Autres utilisations de l'algue marine

### La farine d'algues

Utilisée comme additif pour l'alimentation animale, on l'a d'abord fabriquée en Norvège dans les années 60. On l'obtient à partir d'algues marines brunes qui sont collectées, séchées et moulues. Le séchage se fait généralement dans des fours à mazout, si bien que le prix du pétrole brut a une incidence sur les coûts. On récolte environ 50 000 tonnes d'algues marines humides, permettant d'obtenir annuellement 10 000 tonnes de farine d'algues, pour des ventes de 5 millions de dollars EU.

### Les engrais

L'usage des algues comme engrais remonte au moins au XIX<sup>e</sup> siècle. Les habitants des côtes ont été les premiers utilisateurs, récupérant les débris laissés par les tempêtes, généralement de grandes algues brunes, et les enfouissant dans la terre. Les algues, avec leur forte teneur en fibres, jouent un rôle de conditionneur du sol et aident à garder l'humidité, alors que les minéraux des algues constituent des engrais et une source d'oligo-éléments utiles. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, une petite industrie s'est développée, qui consistait à sécher et à moudre ce qui était pour l'essentiel des débris abandonnés par la tempête, mais l'activité a baissé avec l'arrivée des engrais chimiques synthétiques. Aujourd'hui, grâce à la popularité croissante de l'agriculture organique, cette industrie a connu un

certain renouveau, mais elle reste encore limitée; en raison du coût cumulé du séchage et du transport, l'usage de ces engrais est cantonné dans des pays au climat ensoleillé où les acheteurs ne se trouvent pas trop éloignés de la côte.

Les engrais aux algues marines ont des possibilités d'expansion grâce aux extraits d'algues liquides, qui peuvent être produits sous forme concentrée, l'utilisateur assurant la dilution. Plusieurs de ces extraits sont applicables directement sur les plants ou bien on arrose la zone des racines. Un certain nombre d'études scientifiques démontrent que ces produits peuvent être efficaces et les extraits d'algues sont maintenant très bien acceptés dans l'horticulture. Pour la culture des arbres fruitiers, des légumes et des fleurs, ils ont permis de réaliser des progrès, en particulier des rendements plus élevés, une meilleure assimilation des nutriments, une plus grande résistance à certains organismes nuisibles tels que l'araignée rouge et les aphides, une meilleure germination, et une résistance accrue au gel. Personne ne connaît avec certitude les raisons de leur efficacité: les oligo-éléments qu'ils contiennent ne suffisent pas à expliquer l'amélioration du rendement, etc. La plupart des extraits contiennent plusieurs sortes de régulateurs de la croissance des plantes, mais, même dans ce cas, il n'est pas sûr que cela soit le facteur unique d'amélioration. En 1991, on estimait qu'environ 10 000 tonnes d'algues humides permettaient d'obtenir par an 1 000 tonnes d'extraits d'algues d'une valeur de 5 millions de dollars US. Mais, depuis lors, le marché a probablement doublé, parce que d'une part l'utilité de ces produits est davantage admise et, d'autre part, l'agriculture biologique fait davantage d'adeptes (il s'agit d'un domaine où ces extraits sont particulièrement efficaces pour la production de légumes et de certains fruits).

### **Les cosmétiques**

L'étiquette de produits tels que des crèmes et des lotions indique parfois qu'ils contiennent en particulier des «extraits d'éléments marins», des «extraits d'algues», des «extraits d'algues marines» ou d'autres mentions semblables. Cela signifie généralement qu'on a ajouté l'un des hydrocolloïdes extraits des algues marines. L'alginate ou le carraghénane peuvent améliorer les qualités hydratantes du produit. En thalassothérapie, des pâtes d'algues, obtenues par broyage ou écrasement à froid, sont appliquées sur le corps du sujet, puis réchauffées par rayonnement infrarouge. Ce traitement, allant de pair avec une hydrothérapie utilisant l'eau de mer, est réputé apporter un soulagement en matière de rhumatismes et d'ostéoporose.

### **Les combustibles**

Au cours des 20 dernières années, on a recherché, dans le cadre d'importants projets, s'il était possible d'utiliser les algues marines en tant que source indirecte de combustible. L'idée était de faire pousser de grandes quantités d'algues dans l'océan, puis de faire fermenter cette biomasse et d'obtenir du gaz méthane utilisé comme combustible. Les résultats actuels montrent qu'il faut mener davantage de recherche/développement et qu'il s'agit d'un projet à long terme, qui n'est pas économiquement viable à l'heure actuelle.

## Le traitement des eaux usées

Il existe un usage potentiel des algues marines pour le traitement des eaux usées. Par exemple, certaines algues sont capables d'absorber les ions de métaux lourds tels que le zinc et le cadmium des eaux polluées. Les eaux résiduelles des fermes aquicoles contiennent habituellement beaucoup de déchets qui peuvent rendre difficile la vie aquatique dans des eaux voisines; les plantes marines peuvent souvent utiliser ces résidus comme nutriments, si bien qu'on a entrepris des essais de culture d'algues marines dans les zones voisines des fermes aquicoles.

## Les agents antiviraux

On a signalé que des extraits de plusieurs algues marines avaient une activité antivirale, mais les tests ont été effectués soit *in vitro* (dans des éprouvettes ou des appareils semblables), soit chez des animaux, et on a effectué peu d'études chez l'être humain. Le Carraguard, un mélange de carraghénanes semblables à ceux extraits de l'Irish moss, constitue une exception notable. Le Carraguard est efficace contre le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) *in vitro* et contre le virus Herpès simplex 2 chez les animaux. Les essais en sont arrivés au stade où à présent l'organisme international de recherche, le *Population Council* supervise des essais à grande échelle de Carraguard contre le VIH, portant sur 6 000 femmes pendant quatre ans. Des extraits d'une algue marine brune, *Undaria pinnatifida*, ont également révélé une activité antivirale; une entreprise australienne mène plusieurs essais cliniques, aux États-Unis et en Australie, sur l'activité de cet extrait contre le VIH et le cancer. Les essais du Population Council contre le VIH impliquent l'utilisation vaginale d'un gel contenant du carraghénane.

Dans la mesure où les substances antivirales contenues dans les algues marines sont de très grosses molécules, on a pensé qu'elles ne pourraient être absorbées en mangeant ces plantes. Toutefois, un examen a permis de constater que le taux d'infection au VIH dans les communautés où on mange des plantes marines était nettement plus faible qu'ailleurs. Cela a conduit à faire certains essais à petite échelle où des personnes touchées par le VIH mangeaient de l'*Undaria* en poudre, ce qui amenait une diminution de la charge virale de 25 pour cent. Les algues marines vont peut-être se révéler être une source efficace d'agents antiviraux.

### 4.1.2 Variétés d'algues ciblées par WAW et leurs usages

Historique : 2000 tonnes (poids sec) de hypnea ont été récoltées au Sénégal en 1973. en 1974, cette récolte n'était plus que quelques centaines de tonnes et depuis se maintient au dessus 20 tonnes par an. La raison de cette baisse est double.

Tout d'abord les 2000 tonnes de 1973 contenaient en plus de H.MUSCIFORMIS et H CERVICORNIS des algues sans carraghenane.

Les achats à l'époque ont été fait par 2 firmes françaises par l'intermédiaire de sociétés sénégalaises sans aucun contrôle de qualité. Ceci a discrédité en grande partie les algues sénégalaises sur le marché mondial.

A la suite de cette tentative, une firme française, la société IRANEX a contribué à acheter des algues par

l'intermédiaire d'une société sénégalaise, Sénégalque. Cependant cette firme a eu des difficultés dans la mise au point de procédés industriels rentables aggravé du fait que le hypnea est peu utilisé dans le monde. Ces problèmes sont en partie résolus aujourd'hui.

#### **Conditions d'exploitation :**

Les algues séchées sur le sable étaient achetées 20frs CFA de kg sec aux ramasseurs, elles sont lavées et dessalées par Sénégalque ce qui fait passer leur prix à environ 80f CFA /kg sec vendu Dakar. le hypnea est ensuite envoyé en France où IRANEX effectue son extraction, Le carraghénane était revendu en moyenne 2000f CFA le /kg. Cette grande disproportion de prix est due au procédé d'extraction par l'alcool qui revient cher et nécessite une usine de recyclage de cet alcool. Aux dires des industriels, ceci n'est rentable que pour une usine traitant au minimum 4000 tonnes.

Les stocks disponibles de hypnea dépendent beaucoup de la capacité d'organisation des ramasseurs. Il faut que la récolte soit organisée au village, avec une autodiscipline pour la quantité.

#### **A°) meristotheca senegalensis**

Cette espèce ne se rencontre qu'au Sénégal. La teneur en carraghénane est de 32% et la teneur en anhydrogalactose de 13.4%.

#### **B°) Agardhiella tenera, gymnogongrus sp**

Ces deux espèces contiennent probablement du carraghénane comme la plupart des giratinales mais celui-ci n'a jamais été étudié.

La société CECA est filiale d'Elf-Aquitaine qui possède un département « Algues et Colloïde, la SATA dont l'usine de Baupré dans le Finistère est spécialisée dans la production de polysaccharides extraits de végétaux ou synthétisés par fermentation.

Cette société produit 200t par an de carraghénanes ce qui la situe au second rang mondial derrière l'American Marine Colloid Inc (M. C. I) et devant les Danois Litex et K. P. E. Ses besoins annuels sont de 5000T d'algues séchées.

Au Sénégal, un chercheur du nom de Abdourahmane Tamba a mené d'importants travaux sur les algues qui sont surtout recherchées pour leurs colloïdes, leurs richesses en minéraux qui leur confèrent des propriétés nutritionnelles exceptionnelles du fait de leur pouvoir gélifiant (capacité à retenir l'eau) permettant leur utilisation aussi bien dans l'agriculture que dans l'industrie, leur compatibilité avec le métabolisme du corps humain qui permet leur utilisation en médecine et en cosmétique.

Au Sénégal, les trois grandes catégories d'algues rouges, brunes et vertes connaissent des débuts d'utilisation certes modestes mais prometteurs :

- Parmi les algues rouges *Hypnea musciformis* est la principale algue utilisée à la fois pour ses propriétés nutritionnelles dans les hôpitaux et pour son carraghénane, *Gracilaria verrucosa* est utilisée dans les hôpitaux pour lutter contre le déficit d'iode. Enfin *Meristotheca senegalensis* est très appréciée des asiatiques et présentement exportée à hauteur de 3 à 5 T l'an vers le Japon.

- Parmi les algues brunes les genres Sargassum, Padina, Dyctiota sont exploitées pour produire de l'engrais biologique mélangé à d'autres algues rouges et vertes, et du fait de sa richesse en iode 300mg pour 100g. Sargassum est utilisée comme additif alimentaire
- Parmi les algues vertes deux espèces sont localement commercialisées ; il s'agit de Ulva lactuca et Enteromorpha intestinalis

**N.B.** Les additifs alimentaires sont des secrets des sociétés qui les produisent. Ainsi WAW et des professeurs associés de la faculté de médecine de Dakar sont propriétaires de la formulation de produits faisant intervenir plusieurs algues à des doses bien déterminées.

Les carraghénanes, agents épaississants, stabilisants et gélifiants. Les carraghénanes sont utilisés dans une diversité de produits : textiles, cosmétiques, antiacides et autres médicaments, encres d'imprimerie et aliments tels que sauces, sirops, crèmes glacées et autres produits laitiers. Le pouvoir épaississant et gélifiant des algues est utilisé dans l'agriculture pour conférer au sol une plus grande capacité de rétention de l'eau et des sels minéraux.

La zone d'intervention du projet est située sur la petite côte, dans le département de Mbour où des quantités considérables d'algues échouent périodiquement sur les plages où elles pourrissent en dégageant des odeurs nauséabondes, salissant les plages ou causant des désagréments aux piroguiers.

Grâce à un fonds du CRDI, WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES) S.A a installé un laboratoire à Ngaparou, pour récolter des algues rouges à haute valeur commerciale. Plutôt que de surexploiter des réserves stationnaires d'algues, l'équipe a préféré collecter et cultiver une espèce flottante d'algues, dénommée Hypnèa musciformis.

WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES) S.A. a démarré ses activités en s'appuyant sur l'expertise de Monsieur Tamba et sur le savoir faire local des femmes qui ont une longue pratique de transformation des produits halieutiques.

A ce jour, l'exploitation des algues peut donner différents produits dont les utilisations touchent plusieurs domaines (voir tableau ci – dessous).

**Tableau 2 : procédés d'utilisation des algues pour générer des produits**

PROCEDES D'UTILISATION DES ALGUES	PRODUITS GENERES	UTILISATION
1. Algues brutes ramassées et rebuts du tri	Compost à base d'algues	Agriculture/ Commercialisation locale
2 Algues récoltées triées séchées utilisées comme telles ou réduites en poudre ou en palettes	Algues conditionnées assaisonnées ou non, emballées	Alimentation/ Exportation
	Poudre et paillettes d'algues emballées	Nutrition et Diététique / Pâtisserie additif alimentaire Commercialisation locale
3. Algues récoltées pour l'industrie	carraghean semi-raffiné utilisé comme gélifiant stabilisant et épaississant dans les flans, les farines les fruits locaux	consommation locale
	carragheen semi-raffiné,	Exportation

WAGS est une micro-entreprise de transformation d'algues. L'expérimentation de la transformation des algues est son domaine d'activité. Développer des produits à base d'algues de meilleure qualité est sa plus grande préoccupation.

La société "WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES) S.A. s'est soumise dès le démarrage de ses activités aux exigences de qualité des produits afin de répondre aux besoins et aux attentes de la clientèle. C'est Dans ce sens que les produits qu'elle met sur le marché obéissent à une cohérence et une homogénéité basée sur le fait qu'elle met le focus sur les algues rouges qui constituent la base de sa matière première.

En outre, tout développement d'un nouveau produit sera assujéti au préalable à une étude complète de marché, afin d'assurer son succès auprès de la clientèle.

Etant donné que l'entreprise choisit la politique d'une gestion profitable, elle devrait pour atteindre cet objectif mettre en place un système de repérage et de suivi permettant d'anticiper les décisions par rapport à tout changement qui interviendrait sur les marchés national et international.

#### **4.1.3. Niches d'opportunités accessibles au projet**

- Le secteur laitier et fruitier : chaque année par défaut de moyens de conservation les éleveurs perdent leur lait ainsi que les arboriculteurs. Une rencontre initiée par l'ANCAR a permis de mettre en relation la Fédération Nationale des Femmes Eleveurs et WAW. il en est ressorti une entente par laquelle ses femmes utiliseraient désormais le carraghénane pour stabiliser le lait. Ce qui constitue un débouchée national pour la WAW
- Toute l'Afrique subsaharienne souffre d'une carence en iode alimentaire qui pourrait être solutionnée à partir des algues. Il y'a un lobbying qui est entrain d'être fait à l'échelle internationale. Ainsi à partir du mois de juin 2006 les professeurs de la faculté de médecine de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) associés à WAW sont allés plaider au congrès des pédiatres qui se tient à Paris, la nécessité d'une utilisation des algues dans la correction de la malnutrition iodée en Afrique. WAW finalise un brevet pour l'iodisation par les algues des farines et des féculents qui sont à la base de l'alimentation africaine
- Le secteur agricole où le compost à base d'algues peut jouer un rôle déterminant dans la fertilisation des sols dans la gestion de l'eau et par rapport à la quantité et à la qualité des produits agricoles récoltés (rendements plus élevés et produits de meilleure qualité)
- Le secteur de la boulangerie et de la pâtisserie qui pourrait développer les pains d'algues et les gâteaux contenant de la farine d'algues. la clientèle des diabétiques qui est de plus en plus importante.
- Existence d'un marché international des algues séchées et conditionnées du carraghénane et de la poudre d'algues.
- Les hôpitaux sont devenus de véritables partenaires et le développement de ce partenariat pourrait engendrer une niche très intéressante.
- Les projets nutritionnels sont à consulter et sensibiliser sur les apports de algues sur la nutrition et des protocoles d'accord pourraient être ficelés entre WAW et ses projets
- Enfin les épiceries, boutiques et les supermarchés pourraient être le dernier maillon pour atteindre les consommateurs.

L'exploitation de ces niches nécessite la mise en place d'une politique promotionnelle et publicitaire agressive à tous les niveaux.

## **4.2 La demande d'algues ciblées par le projet WAW**

### **4.2.1. Au niveau national**

#### **4.2.1.1. Compost à base d'algues**

Les bons résultats enregistrés au niveau du champ expérimental de Louly (production de bananes tropicales bios) et du verger du chef de village de Pointe Sarrène (les agrumes produisent au bout de trois ans avec de très faibles consommations en eau) ont été à l'origine d'une demande locale de plus en plus importante à travers le pays. Au delà du compostage traditionnel qui consiste à utiliser la fumure organique et les sous produits de mil, le compost à base d'algues se situe en droite ligne du souci d'utilisation rationnelle de l'eau dans les cultures irriguées et celui d'adaptation des spéculations sous pluie dans un pays sahélien (pluies souvent insuffisantes ou mal réparties)

#### **4.2.1.2. Algues conditionnées assaisonnées ou non, emballées**

La demande nationale est relativement limitée en raison du fait que les algues sont peu intégrées dans les habitudes alimentaires des Sénégalais. Une politique promotionnelle est nécessaire pour lancer la demande.

#### **4.2.1.3. Poudre et paillettes d'algues emballées**

Le succès des beignets et pains mélangés avec la poudre d'algues aussi bien qu'auprès de malades que des enfants malnutris dans la zone de Ngaparou, confirmé dans les hôpitaux de LEDANTEC et FANN de Dakar offrent des opportunités importantes aux boulangers et pâtisseries.

#### **4.2.1.4 Carrageen semi-raffiné**

Il existe une demande de plus en plus importante de la part des groupements de transformation de fruits et légumes qui ont compris l'importance du carraghénane dans la conservation des jus.

En effet les transformateurs de fruits et légumes font face à de réels problèmes de conservation se traduisant par une perte substantielle de leur production faute de moyens de pouvoir prolonger la durée de vie des produits telle que la pasteurisation.

#### **4.2.1.5. Carrageen semi-raffiné, pour exportation**

Dans un contexte mondial fortement marqué par une psychose généralisée sur la qualité des aliments proposés aux consommateurs, les produits proposés par WEST AFRICAN WAGS SEA VEGETABLES S.A. permettent de disposer de produits bio qui présentent toutes les garanties au plan diététique.

D'ailleurs, vu sous l'angle du rapport qualité /prix, les produits pourraient connaître un réel succès auprès du grand public.

## 4.2.2 Au niveau international

Au niveau international WAW vise à satisfaire partiellement la demande potentielle de ses clients avec qui elle compte développer un partenariat. Si aujourd'hui des opérations commerciales sont réalisées avec Yamatshi et Japan Agar du Japon, il n'en est pas de même avec les autres clients potentiels dont elle n'a reçu que des intentions de commandes. Mais vu la qualité des produits de WAW elle ne devrait pas avoir du mal à les satisfaire partiellement.

**Tableau 3 : demande d'algues visées par le projet en tonnes**

INDICATEURS	2007	2008	Clients
Poudre d'algues	100	150	Yamatshi, Japan Agar
Paillettes d'algues	30	50	Yamatshi, Japan Agar
Compost	1000	1500	Clients locaux
Carraghénane	400	600	Caragum International Yamatshi Japan Agar
Algues séchées pour la nutrition	50	70	VegeTech Cohen and Woods international Great SEA vegetable

## 4.3 L'offre d'algues ciblées par le projet

### 4.3.1 Potentiel d'offre internationale

**Tableau4 : Production mondiale d'algues : source Surialink année 2005**

Total metric tons/yr of seaweed production (cultivated + wild)					Total metric tons/yr of seaweed (cultivated only)			
Rank	Country	Total mt/yr	% total	% cumulated	Country	Total mt/yr	% total	% cumulated
	World	2,165,675	100	n/a	World	1,100,199	100	n/a
	China	698,529	32	32	China	675,229	61	61
1	China	698,529	32	32	Japan	107,360	10	71
2	France	616,762	28	60	Philippines	90,912	8	79
3	U K	205,500	9	70	Korea, N	70,045	6	85
4	Japan	123,074	6	76	Korea, S	65,740	6	91
5	Chile	109,308	5	81	Indonesia	46,894	4	96
6	Philippines	95,912	4	85	Chile	34,218	3	99
7	Korea, N	71,435	3	88	Tanzania	5,000	0	100
8	Korea, S	67,050	3	92	Malaysia	4,001	0	100

9	Indonesia	46,894	2	94	Kiribati	496	0	100
10	Norway	40,632	2	96	Thailand	200	0	100
11	USA	15,143	1	96	Fiji	100	0	100
12	Canada	12,702	1	97	Canada	n/a	n/a	n/a
13	Ireland	10,614	0	97	India	n/a	n/a	n/a
14	Mexico	10,405	0	98	Madagascar	n/a	n/a	n/a
15	Morocco	6,950	0	98				
16	Russia	5,000	0	98				
17	Tanzania	5,000	0	99				
18	Iceland	4,400	0	99				
19	Australia	4,020	0	99				
20	Malaysia	4,001	0	99				
21	India	3,003	0	99				
22	Argentina	2,321	0	99				
23	Portugal	1,302	0	99				
24	S. Africa	1,278	0	100				
25	Spain	1,266	0	100				
26	Namibia	835	0	100				
27	Madagascar	800	0	100				
28	Kiribati	496	0	100				
29	Vietnam	400	0	100				
30	Thailand	200	0	100				
31	Peru	194	0	100				
32	Denmark	100	0	100				
33	Fiji	100	0	100				
34	N. Zealand	50	0	100				

Source [Surialink: seaplant handbook](#)

Il ressort de ces tableaux que ce sont dix pays qui contrôlent 96% du commerce mondial des algues. On constate qu'environ 59% du volume commercialisé proviennent de l'aquaculture et que ce sont 17 pays produisent les 99% du volume mondial. On constate en outre que ce sont l'Asie de l'Est et l'Europe de l'Ouest qui prédominent

En Afrique, les famines sont monnaie courante. Dans plusieurs zones, les populations souffrent de déficits notoires en iode, fer ou magnésium. Contrairement au sel iodé, le produit ne prédispose pas aux maladies cardiovasculaires. Il peut être utilisé dans la lutte contre la faim dans plusieurs zones où des conflits font des ravages.

A cet effet, on peut estimer que le produit apporte une solution aux problèmes de faim dans le continent où un enfant meurt toutes les secondes à cause de la faim.

En outre, dans le Maghreb, notamment en Algérie et en Egypte le marché est sans cesse croissant.

Les algues séchées utilisées en diététique ont un marché favorable en Afrique.

Le marché mondial des carrageens s'élève à plus de 200 millions de dollars us par an. Et la demande mondiale croît régulièrement de 5% par an pour un volume actuel qui tourne autour de 20.000 tonnes de produits secs.

Par ailleurs, 85% du marché mondial de carrageen est dominé par quelques grosses compagnies, il existe un marché à niche de 2 000 tonnes par an représentant environ 10% du volume mondial.

L'essentiel de la production mondiale de carrageens provient de deux gros producteurs Danisco et Schemberg installés respectivement à Puerto Monte au Chili et aux Philippines.

En Afrique de l'Ouest, deux sociétés Marocaines : Maroc Agar et Setexam exploitent les algues sur les côtes marocaines. L'ambition de "WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES) S.A. est de se positionner derrière ces deux industries.

#### **4.3.2. Potentiel d'offre au Sénégal**

Des études conduites sur des fermes côtières de Ngaparou et Pointe Sarrène montrent que le compost à base d'algues rouges accroît les rendements de même que la quantité et la qualité de l'aliment du bétail. Par exemple, la tige du sorgho produit avec du compost d'algue a plus de goût que la tige de sorgho ordinaire. Le compost peut également être mélangé à du bois coupé pour être utilisé dans des projets de reforestation.

Les capacités de résistance vis-à-vis des nématodes et autres ravageurs commencent à se confirmer.

Au niveau national, l'exploitation des algues est un secteur embryonnaire. Les produits existants sont ceux de la société "WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES) S.A qui est pionnière dans cette activité.

Le potentiel au niveau national ne fait aucun doute. En effet, la cartographie réalisée sur la zone de prédilection des algues révèle les innombrables potentialités de ces 100km de côte où vivraient 260 espèces d'algues qui fourniraient entre autres 18000T d'algues séchées de l'espèce *Itnia musuformis* au Sénégal, (CRDI).

Ce potentiel pourrait présenter des déficits si plusieurs entreprises se lançaient dans le secteur dans un avenir proche.

C'est pourquoi la Société préconise la pratique de l'aquaculture ne serait ce qu'à un niveau expérimental. Cette activité sera renforcée si des moyens financiers supplémentaires sont obtenus.

Les récoltes d'algues offrent ainsi des bénéfices importants aux populations côtières. Les populations vivant auprès du projet gagnent déjà des revenus mensuels de 120 dollars canadiens en ne vendant que des algues brutes.

Le projet prévoit des revenus encore plus élevés à travers la vente de la carrageen à moitié raffinée.

#### 4.4.2. Estimation globale internationale

Tableau 8 : production commercialisée en algues brunes

Genus	Species	Trade name	Tons/yr
1. <i>Alaria</i>	<i>crassifolia, fitulosa, marginata, esculenta</i>	alaria	n/a
2. <i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>	rockweed	31,000
3. <i>Cladosiphon</i>	<i>okamuranus</i>	cladisiphon	1,500
4. <i>Cystoseira</i>	<i>barbata</i>	cystoseira	n/a
5. <i>Desmarestia</i>	<i>spp.</i>	desmarestia	n/a
6. <i>Durvillaea</i>	<i>antarctica, potatorum</i>	durvillaea	4,500
7. <i>Ecklonia</i>	<i>cava, maxima, stolonifera</i>	ecklonia	350
8. <i>Egregia</i>	<i>meziesii</i>	egregia	n/a
9. <i>Fucus</i>	<i>gardneri, serratus, vesiculosus &amp; spp.</i>	fucus	100
10. <i>Hizikia</i>	<i>fusiformis</i>	hizikia	7,500
11. <i>Hydroclathrus</i>	<i>clathratus</i>	hydroclathrus	n/a
12. <i>Laminaria</i>	<i>angustata, bongardiana, diabolica, digitata, groenlandica, hyperborea, japonica, longicuris, longissima, ochroleuca, octotensis, religiosa, saccharina, setchelli, sachinzii &amp; spp.</i>	kelp	760,000
13. <i>Lessonia</i>	<i>nigriscens, trabeculata</i>	lessonia	25,000
14. <i>Macrocystis</i>	<i>integrifolia, pyrifera</i>	giant kelp	26,000
15. <i>Nemacystus</i>	<i>decipiens,</i>	nemacystis	n/a
16. <i>Nereocystis</i>	<i>luetkaena</i>	nereocystis	100
17. <i>Pelvetia</i>	<i>siliquosa</i>	pelvetia	n/a
18. <i>Postelsia</i>	<i>spp.</i>	postelsia	n/a
19. <i>Sargassum</i>	<i>aquaifolium, crassifolium, filipendula, gramminifolium, henslowianum, horneri, illicifolium, mcclurei, myriocystum, oligocystum, polycystum, siliquosum, wightii, vachelliannum &amp; spp.</i>	sargassum	8,000
20. <i>Scytosiphon</i>	<i>lomentaria</i>	scytosiphon	n/a
21. <i>Turbinaria</i>	<i>conoides, decurrens &amp; spp.</i>	turbinaria	300
22. <i>Undaria</i>	<i>pinnatifida, peterseniana</i>	wakame	122,000

L'analyse du marché international nous fait entrevoir trois catégories d'algues brunes, rouges et vertes. Les

algues brunes sont commercialisées jusqu'à concurrence d'environ un million de tonnes métriques.

**Tableau 9 : Production commercialisée d'algues rouges**

Production of Red Seaweeds			
Genus	Country	Total	Cultivated
<i>Ahnfeltia</i>	Russia	5000	0
<b><i>Ahnfeltia</i></b>	<b>total</b>	<b>5000</b>	<b>0</b>
<i>Betaphycus</i>	China	100	0
<b><i>Betaphycus</i></b>	<b>total</b>	<b>100</b>	<b>0</b>
<i>Chondrus</i>	Canada	10,000	1
<i>Chondrus</i>	France	1,260	0
<i>Chondrus</i>	Ireland	3	0
<i>Chondrus</i>	Japan	500	0
<i>Chondrus</i>	N. Korea	200	0
<i>Chondrus</i>	S. Korea	200	0
<i>Chondrus</i>	Portugal	30	0
<i>Chondrus</i>	Spain	300	0
<i>Chondrus</i>	United States	120	0
<b><i>Chondrus</i></b>	<b>total</b>	<b>12,613</b>	<b>1</b>
<i>Eucheuma</i>	China	300	300
<i>Eucheuma</i>	Indonesia	13,447	13,447
<i>Eucheuma</i>	Kiribati	396	396
<i>Eucheuma</i>	Madagascar	500	1
<i>Eucheuma</i>	Malaysia	1	1
<i>Eucheuma</i>	Philippines	10,102	10,102
<i>Eucheuma</i>	Tanzania	4,000	4,000
<b><i>Eucheuma</i></b>	<b>total</b>	<b>28,746</b>	<b>28,247</b>
<i>Furcellaria</i>	Canada	100	0
<i>Furcellaria</i>	Denmark	100	0
<b><i>Furcellaria</i></b>	<b>total</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
<i>Gelidiella</i>	India	232	1

<b>Gelidiella</b>	<b>total</b>	<b>232</b>	<b>1</b>
<i>Gelidium</i>	Canada	0	1
<i>Gelidium</i>	Chile	1,144	0
<i>Gelidium</i>	China	300	0
<i>Gelidium</i>	France	1,800	0
<i>Gelidium</i>	Japan	5,714	0
<i>Gelidium</i>	Madagascar	300	0
<i>Gelidium</i>	Mexico	1,200	0
<i>Gelidium</i>	Morocco	6,950	0
<i>Gelidium</i>	Portugal	900	0
<i>Gelidium</i>	South Africa	139	0
<i>Gelidium</i>	Spain	326	0
<b>Gelidium</b>	<b>total</b>	<b>18,773</b>	<b>1</b>
<i>Gigartina</i>	Argentina	22	0
<i>Gigartina</i>	Chile	6,389	0
<i>Gigartina</i>	Mexico	200	0
<b>Gigartina</b>	<b>total</b>	<b>6,611</b>	<b>0</b>
<i>Gloiopeltis</i>	Mexico	200	0
<b>Gloiopeltis</b>	<b>total</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
<i>Gracilaria</i>	Argentina	2,276	0
<i>Gracilaria</i>	Chile	68,436	34,218
<i>Gracilaria</i>	China	300	300
<i>Gracilaria</i>	India	215	0
<i>Gracilaria</i>	Indonesia	13,447	13,447
<i>Gracilaria</i>	Japan	900	900
<i>Gracilaria</i>	Mexico	205	0
<i>Gracilaria</i>	Namibia	835	0
<i>Gracilaria</i>	Peru	194	0
<i>Gracilaria</i>	South Africa	439	0
<i>Gracilaria</i>	Thailand	200	200
<i>Gracilaria</i>	United States	2	0

<b>Gracilaria</b>	<b>total</b>	<b>87,449</b>	<b>49,065</b>
<i>Iridaea</i>	Chile	5,606	0
<b>Iridaea</b>	<b>total</b>	<b>5,606</b>	<b>0</b>
<i>Kappaphycus</i>	Fiji	100	100
<i>Kappaphycus</i>	Indonesia	20,000	20,000
<i>Kappaphycus</i>	Kiribati	100	100
<i>Kappaphycus</i>	Malaysia	4,000	4,000
<i>Kappaphycus</i>	Philippines	80,000	80,000
<i>Kappaphycus</i>	Tanzania	1,000	1,000
<b>Kappaphycus</b>	<b>total</b>	<b>105,200</b>	<b>105,200</b>
Maërl *	France	600,000	0
Maërl *	Ireland	1,000	0
Maërl *	United Kingdom	200,000	0
<b>Lithothamnion</b>	<b>total</b>	<b>801,000</b>	<b>0</b>
<i>Mastocarpus</i>	Ireland	5	0
<i>Mastocarpus</i>	Portugal	70	0
<i>Mastocarpus</i>	Spain	600	0
<b>Mastocarpus</b>	<b>total</b>	<b>675</b>	<b>0</b>
<i>Palmaria</i>	Canada	100	0
<i>Palmaria</i>	Ireland	3	0
<b>Palmaria</b>	<b>total</b>	<b>103</b>	<b>0</b>
<i>Porphyra</i>	Argentina	3	0
<i>Porphyra</i>	Chile	5	0
<i>Porphyra</i>	China	30,165	30,165
<i>Porphyra</i>	Japan	60,000	60,000
<i>Porphyra</i>	Korea, North	20,449	20,449
<i>Porphyra</i>	Korea, South	20,000	20,000
<b>Porphyra</b>	<b>total</b>	<b>130,622</b>	<b>130,614</b>
<i>Pterocladia</i>	New Zealand	50	0
<i>Pterocladia</i>	Portugal	300	0
<b>Pterocladia</b>	<b>total</b>	<b>350</b>	<b>0</b>

<i>Tichocarpus</i>	Russia	200	0
<b><i>Tichocarpus</i></b>	<b>total</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
<b>GRAND</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1,203,380</b>	<b>313,129</b>

Note: Maërl is *Lithothamnion* & *Phymatolithon* mixed

Source Surialink

Les algues rouges sont produites et commercialisées par des pays situés aux quatre coins du monde. On note un volume commercial de 1,203, 380 tonnes métriques dont seulement 313,129 tonnes métriques provenant des cultures.

Il est ainsi important de favoriser l'aquaculture pour assurer une pérennisation des ressources.

**Tableau 10** : production commercialisée d'algues vertes

### Production of Green Seaweeds

<b>Genus</b>	<b>Country</b>	<b>Total</b>	<b>Cultivated</b>
<i>Caulerpa</i>	Philippines	810	810
<b><i>Caulerpa</i></b>	<b>total</b>	<b>810</b>	<b>810</b>
<i>Codium</i>	Korea, North	50	0
<i>Codium</i>	Korea, South	50	0
<b><i>Codium</i></b>	<b>total</b>	<b>100</b>	<b>0</b>
<i>Enteromorpha</i>	Japan	1,400	1,400
<i>Enteromorpha</i>	Korea, North	538	538
<i>Enteromorpha</i>	Korea, South	500	500
<b><i>Enteromorpha</i></b>	<b>total</b>	<b>2,438</b>	<b>2,438</b>
<i>Monostroma</i>	Japan	1,250	1,250
<b><i>Monostroma</i></b>	<b>total</b>	<b>1,250</b>	<b>1,250</b>
<i>Ulva</i>	Japan	1,500	0
<b><i>Ulva</i></b>	<b>total</b>	<b>1,500</b>	<b>0</b>
<b>GRAND</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6,098</b>	<b>4,498</b>

Les algues vertes sont plus exploitées par les pays asiatiques selon les statistiques disponibles. Le Japon dépasse de loin les autres pays toutes espèces d'algues vertes confondues (4150 T métriques) suivi de la Corée du Nord (586 T métriques). On constate que 73.76% de la production commercialisée est cultivée.

Dopée par la forte demande de l'industrie, notamment alimentaire et textile, la culture des algues marines ne cesse de se développer dans le monde. Alors que, depuis une trentaine d'années, la récolte des algues sauvages reste stable à un million de tonnes, la production algicole mondiale a été multipliée par huit.

En 2003, selon les statistiques de la FAO, elle dépassait déjà les 8,5 Mt d'algues fraîches. Et son développement, de l'avis des experts, devrait se poursuivre à un rythme soutenu. Parmi les milliers d'espèces de macro algues marines connues, classées selon leur couleur verte, rouge ou brune, quelques dizaines seulement sont utilisées et de plus en plus recherchées. C'est le cas des algues rouges *Chondrus*, *Euclima*, *Gelidium* et *Gracilaria* et brunes *Laminaria* et *Macrocystis*. Les algues brunes (5,6 Mt en 2003) sont de loin les plus cultivées, devant les rouges (2,8 Mt) dont la production a toutefois augmenté de 75 % entre 1993 et 2003. En revanche, la culture des algues vertes ou laitues de mer, est en forte régression : 91 169 t en 1993. contre 7 167 t en 2003

Dans les autres régions ACP, l'Afrique du Sud est le seul pays à avoir une production significative d'algues brunes (30 000 t) tandis que la Tanzanie se place en tête pour les algues rouges (115 000 t), suivie de l'Afrique du Sud et de Madagascar avec respectivement 2 000 et 1 700 t. Selon la FAO, de bonnes perspectives s'offrent aussi à des pays comme le Mozambique, la Namibie ou le Sénégal.

Actuellement simples fournisseurs de matière première, les pays côtiers ACP peuvent-ils passer à l'extraction et commercialiser eux-mêmes les extraits végétaux marins réclamés par l'industrie ? Selon les experts, l'extraction suppose des investissements hors de portée de la plupart des pays du Sud. En outre, ce secteur est très concentré : il n'existe que quelques usines dans le monde, toutes situées dans les pays industrialisés, à l'exception de Zanzibar en Tanzanie (voir aussi Spore 102, page 8).

La culture d'algues alimentaires est une autre piste à explorer. Riches en minéraux (iode, calcium) et en vitamines (A, C et E), les algues figurent au menu des Asiatiques depuis des siècles. Certains pays ACP comme Tonga et la Namibie s'orientent vers la culture de "légumes de la mer" destinés au marché local. La production à plus grande échelle en vue de l'exportation n'est, en revanche, guère envisageable compte tenu de l'expérience des Asiatiques et de leur suprématie sur ce marché.

Bien d'autres usages des algues existent et l'on est loin d'avoir épuisé toutes les possibilités. La farine d'algues est très utilisée dans l'alimentation animale. Les agriculteurs, surtout biologiques, connaissent le pouvoir fertilisant des algues et emploient des extraits liquides pour stimuler la croissance des plantes et les protéger des maladies. Enfin, leurs vertus antivirales laissent espérer la mise au point de médicaments notamment contre le VIH/sida.

#### 4.4.3. Estimation du marché national

Le marché national tout comme le marché international d'algues séchées est très ouvert. La demande est plus importante que l'offre. Aucune étude ou analyse économique antérieure n'évoque la difficulté de commercialiser les produits transformés. Au contraire, le secteur commercial souhaiterait plutôt un accroissement de l'offre de produits finis, d'où l'intérêt de renforcer la Société, pour une plus grande capacité de production, et une meilleure qualité de ses produits.

Les hôtels Savana et Saly prennent du caraghenane pur 60 kg chacun par an

## ANNEXES

### ANNEXE 1 : REFERENCES DE BASE DE DONNEES

- **Production, trade and utilization of seaweeds and seaweed products...FAO**
- development perspectives – demand, FAO
- Demand for Processed Seaweed Products
- FAO. 1996. *Report of the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokyo, Japon, 1996. FAO, Rapport sur les pêches n° 547, Rome. Conférence mondiale de l'alimentation et de l'aquaculture 1992. FAO, Circulaire sur les pêches
- FAO. 2003. *Aquaculture development in China: the role of public sector policies*, par
- FAO. 2004. *Discarding in the world's fisheries: an update*, par K. Kelleher. FAO,
- FAO. 1996. *Report of the Technical Consultation on Reduction of Wastage in Fisheries*. Tokyo, Japon, 1996. FAO, Rapport sur les pêches n° 547, Rome. Conférence mondiale de l'alimentation et de l'aquaculture 1992. FAO, Circulaire sur les pêches
- S.A. Murawaski et J.G. Pope. FAO, Document technique sur les pêches n° 339. Rome; FAO. 1998. *La situation mondiale des pêches et l'aquaculture 1998*. Rome; et  
(S Mollion 1975 Recherche sur les carraghenanes et leur extraction : variation saisonnière du carragheen de hypnea thèse de 3eme cycle université Lille)
- Surialink, Seaplants Handbook

## **ANNEXE 2 : DYNAMIQUE ORGANISATIONNELLE DES GROUPEMENTS DE NGAPAROI ET POINTE SARRENE**

### **VILLAGE DE POINTE SARRENE**

Traditionnellement, les populations de la zone, notamment les femmes s'adonnent à la commercialisation ou la transformation des produits halieutiques.

Appuyées par le Programme d'Action pour le Développement Rural (PADER) sur financement de la coopération Autrichienne, elles ont mis sur pied une association des Femmes Transformatrices (AFET) au niveau de Pointe Sarrène et une coopérative des femmes qui regroupe les femmes de 13 villages allant de Ngaparou à Pointe Sarrène.

L'AFET qui compte 260 membres, dispose d'un récépissé est fonctionnelle. Elle avait bénéficié d'un crédit d'un montant de 2.000.000FCFA du PADER utilisé sous forme de crédit revolving qu'elle a entièrement remboursé. A ce jour, elle dispose d'un fonds d'un montant de quatre millions de francs CFA.

Quant à la coopérative des femmes qui regroupe 800 femmes issues de treize villages, elle vit une léthargie dont les causes sont nombreuses (difficultés dans la gestion du crédit, problèmes de leadership...).

Il faudra envisager sa restructuration qui débouchera sans nul doute sur le renforcement de ses capacités organisationnelles, techniques et financières.

Pour faire face à la raréfaction des produits halieutiques (poissons, fruits de mer) qui entraîne une montée en puissance de la pauvreté, les populations se tournent de plus en plus vers la valorisation des algues.

Grâce à l'appui de WEST AFRICAN WAGS (SEA VEGETABLES), elles ont été initiées aux techniques de production, de triage, de séchage de compostage des algues et de leur utilisation dans la préparation de mets.

Au niveau de Pointe Sarrène, l'Association des Femmes Transformatrices (AFET), la coopérative regroupant de femmes transformatrices de 13 villages situés aux alentours de Pointe Sarrène et Ngaparou ainsi que des producteurs agricoles exploitent les algues.

Par ailleurs, il faut souligner le fait que le chef de village de Pointe Sarrène est sans nul doute le plus grand exploitant de la zone à utiliser le compost fait à base d'algues qui donne des résultats très prometteurs. A titre d'exemple, le cycle de développement des oranges est considérablement raccourci, mieux, les nématodes et autres ravageurs ne s'attaquent pas aux plantes.

Sur les côtes du Sénégal, les algues restent une préoccupation d'ordre environnemental. A bien des égards, ces "déchets de la mer" sont considérés comme des "pollueurs" par les acteurs du tourisme et de la pêche dans la mesure où elles semblent gêner considérablement leurs activités.

Afin que les impacts sociaux du projet aient un aspect positif sur les populations, il urge de les organiser en structures légères à caractère économique autour de leurs activités.

- ✓ Les femmes (jeunes comme adultes) qui travaillent dans le ramassage, le séchage, le triage des algues peuvent se retrouver dans une structure avec des démembrements (Par exemple : les trieuses peuvent être dans une organisation). Ce qui contribuera à les spécialiser ;
- ✓ Les hommes seront organisés autour de la production et la pêche des algues ainsi que la fabrication de composts ;
- ✓ Les charretiers qui transportent les algues de la plage aux lieux de tri, de séchage ou de compostage.

### **VILLAGE DE NGAPAROU**

Le groupement "WA GUEDJ GUI" est un Groupement d'Intérêt Economique de 15 femmes travaillant dans le secteur des algues. Leur site est situé à Ngaparou dans la Petite Côte (département de Mbour) à 60Km de Dakar.

L'un des principaux atouts de "WA GUEDJ GUI" est la maîtrise des procédés de préparation d'aliments et de glaces avec l'utilisation des extraits d'algues dont le caraghène.

En effet, les femmes de ce groupement travaillent depuis 04 ans dans le maraîchage (fabrication et utilisation du compost d'algues) et surtout la cuisson de beignets, de pain mélangés avec la farine d'algues que leur fournit Monsieur Abdourahmane TAMBA. Mieux, elles peuvent être considérées comme pionnières dans ce secteur dont le marché offre une multitude d'opportunités.

C'est ainsi que les femmes qui travaillent en partenariat au niveau de Ngaparou, les membres du GIE "WA GUEDJ GUI" sont submergés par les commandes faites par les diabétiques de la localité. En effet, elles préparent du pain et des beignets mélangés avec la poudre d'algues très prisés par ces derniers.

Enfin, les membres du GIE s'activent pour l'essentiel chacune dans une activité génératrice de revenus. A titre d'exemple, la Présidente est une couturière de profession dont l'activité est florissante.

Par ailleurs, elles s'efforcent à étendre l'activité (en sensibilisant d'autres femmes) qui peut suppléer la forte pénurie de produits halieutiques (poissons, fruits de mer) observée au niveau de la zone.

Cependant, le Groupement fait face à de sérieuses difficultés relatives dont :

- Le caractère informel du GIE qui bien qu'étant structuré ne dispose pas encore de récépissé ;
- Faibles capacités organisationnelle, technique et financière du groupement.

Ces contraintes font que le groupement ne saisit pas toutes les opportunités qu'offrent les algues.

Ainsi, la mise en œuvre du projet devra sans aucun doute les aider à améliorer le site de production, acquérir le petit équipement, la matière première et le capital. Il pourra également bénéficier de l'assistance technique de professionnels de la gestion, de la commercialisation et de la comptabilité.

A cet effet, le groupement va s'attacher à accroître les revenus de ses membres et réduire ainsi la pauvreté dans leurs familles et leur communauté.

### ANNEXE 3 : PREMIERE CITE BIOLOGIQUE DU SENEGAL:

#### UNE BANANERAIE TROPICALE SUR LA PETITE COTE

Mme Aïda Mbodj, ministre de la Femme, de la Famille et du Développement social a présidé samedi dernier à Louly Ngomgome (département de Mbour, Communauté Rurale de Sandiara) une localité située à 95 kilomètres de Dakar sur la route de Fatick, à la visite guidée d'un modèle original de lutte contre la pauvreté. Il est basé sur la valorisation des algues marines, à travers diverses applications à base communautaire.

Cette visite a permis de visiter le projet de la Cité biologique « Giro Mansa » en construction à Louly Ngomgome et qui propose, à en croire M. Abdourahmane Tamba, président de l'ONG SOS-Environnement, un des promoteurs de cette cité futuriste « un système de lutte contre la pauvreté, endogène, honnête, équitable, durable et dans lequel le secteur privé améliore ses conditions d'exploitation en apportant son aide au monde rural ». « Une réciprocité » selon lui, dans les intérêts et le fait, précise-t-il, « qu'aucun paramètre extérieur au Sénégal ne participe à l'équilibre du système » ; « des paramètres qui constituent l'essence de ce modèle ».

#### **Un modèle de projet endogène**

Sur un des douze hectares prévus pour la construction de la Cité biologique, le ministre Aïda Mbodj et toute la délégation qui l'accompagnait ont pu mesurer le travail expérimental accompli pour créer un sol tropical sur un sol sahélien, à travers l'utilisation des nouvelles technologies agricoles et environnementales basées sur le bois "raméal" fragmenté, le système vétiver et les algues marines. Le résultat est très satisfaisant, puisque les 3000 pieds de bananes ordinaires et les 10 sujets de bananes plantains qui poussent en Basse Guinée et dans les pays tropicaux comme la Côte d'Ivoire et le Cameroun, ont déjà donné des régimes de bananes qui n'ont rien à envier avec ceux des pays cités en exemple, mais ont aussi donné avec le phénomène des rejets près de 12.000 pieds de bananes dans le périmètre expérimental de la Cité. « Ce résultat a été rendu possible, explique M. Tamba, grâce au concours d'hommes d'affaires Sénégalais, dont ceux du groupe les « Pédagogues » et tant d'autres privés qui ont accepté de mettre la main à la poche pour donner mensuellement 15.000 francs (10.000 F pour la main-d'œuvre et 5.000 F pour l'eau) par mois à la main-d'œuvre locale du village de Louly Ngomgome, pour cette culture biologique supervisée par des techniciens et ingénieurs agronomes.

D'ailleurs le vice-Président de la Communauté Rurale de Sandiara, Doudou Diouf, n'a pas tari d'éloges sur l'action de l'ONG SOS Environnement et de ces 40 hommes d'affaires qui injectent mensuellement 600.000 F dans le hameau de Louly Ngomgome.

Mme Aïda Mbodj, en s'adressant aux populations du département, plus précisément celles de Ngaparou, de Louly Ngomgome et de Pointe Sarrène, a réaffirmé son soutien pour ce genre d'initiative qui a été possible grâce à l'appui du CRDI du Canada pour une meilleure connaissance par les chercheurs des algues sénégalaises. Elle a aussi souligné quelques années plus tard l'aide du comité de pilotage du « Micro-FEM » dont le ministère fait partie, qui a accordé une subvention aux chercheurs de SOS Environnement, de l'Institut de Pédiatrie Sociale et de la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Dakar.

Mme le ministre Aïda Mbodj dans son adresse a reconnu que les algues surnommées « Or Brun » commencent à changer le paysage des villages de la Petite Côte, comme, a-t-il cité, l'exemple de la bananeraie de Louly Ngomgome avec ces espèces de bananes plantains qui ne poussent qu'en zone tropicale.

Pour Mme Aïda Mbodj, selon les calculs précis, la région côtière du Sénégal constitue une réserve pouvant produire 3 millions de tonnes de bananes par an. « Et toujours selon les estimations des chercheurs, souligne-t-elle, avec 500 m<sup>2</sup>, chaque famille de la Petite Côte peut avoir un revenu additionnel de 1.200.000 F l'an, en faisant pousser dans une zone presque aride des bananes produisant des régimes qui dépassent pour certains 30 kg ».

### **Promotion féminine**

Sur le marché de la banane au Sénégal où, le kilogramme de banane est vendu à 600 F par les détaillants, « il y est loisible » selon Mme le ministre Aïda Mbodj « d'imaginer qu'une famille qui entreprendrait 100 pieds de bananes obtiendrait une récolte de 3 tonnes en 10 mois, soit un revenu de 1.800.000 F ». « C'est donc là un modèle endogène et durable de lutte contre la pauvreté que mon département va continuer à appuyer et à vulgariser dans d'autres régions du pays », promet-t-elle. Les femmes de Ngaparou, qui se sont constituées en un GIE de 40 femmes avec l'accompagnement de l'ONG SOS Environnement, excellent actuellement dans le conditionnement des produits stabilisés aux algues marines avec l'expertise des pays des Caraïbes représentés au Sénégal en la personne de Mme Jocelyne Balin, qui a d'ailleurs servi des mets culinaires à base d'algues marines au ministre et à la délégation qui l'accompagnait.

Néanmoins, Mme Ciss, Présidente du GIE de femmes de Ngaparou, n'a pas manqué de poser les doléances des femmes qui se résument au manque de terres, d'eau et de matériel agricole.

## ANNEXE 4 : ALGUES ROUGES DE LA PETITE COTE : VERS UNE EXPLOITATION INDUSTRIELLE

1999-08-12 Source : Le Soleil *Cheikh Thiam (WARO)*

Sur la Petite Côte, en longeant le littoral caressé par la mer et qui rejoint la ville de Mbour, la plage de sable fin est balayée par un vent doux, chargé de relents maritimes. Sur cette côte, les activités de pêche sont très importantes car les populations riveraines en tirent des revenus conséquents. Pourtant, parmi les algues qui jonchent la plage, il y en a une espèce qui pourrait leur apporter davantage de ressources financières, si ces algues étaient industriellement valorisées. En effet, sur cette façade maritime, les conditions sont assez favorables à une culture des algues rouges, marché important pouvant contribuer à la création d'emplois et de richesses, des devises pour l'économie sénégalaise mais surtout des revenus conséquents et réguliers pour les populations riveraines.

Abdourahmane Tamba, chercheur biologiste sénégalais qui a longuement étudié ces algues rouges, soutient qu'elles représentent un gisement de valeur en friche. En effet, récoltées et séchées, ces algues pourraient rapporter au Sénégal, exportées à l'état brut, près de 8000 tonnes par an soit 1,6 milliard de francs cfa en devises. Transformées en produit semi-fini, c'est au bas mot 16 milliards qui pourraient être encaissés au titre de recettes d'exportation. Des pays comme les Philippines ont depuis longtemps développé l'exploitation de ces algues rouges, très prisées sur le marché international.

Traitées industriellement, ces algues donnent une substance gélatineuse utilisée dans les industries alimentaire, textile, cosmétique et même dans la médecine comme produit stabilisant ou épaississant, comme fixateur ou liant. La demande est d'ailleurs très forte sur les marchés européens (français et danois), américain et japonais.

### **Valorisation imminente**

Sitôt les populations bien formées dans la récolte des algues rouges, qui nécessite une certaine technicité pour préserver la qualité, bien des opportunités commerciales seront en perspective. Seulement, Abdourahmane Tamba fait remarquer qu'il ne faut pas simplement considérer ces algues rouges comme une simple ressource économique. Son sentiment est qu'elles doivent être perçues aussi comme un élément de l'environnement. *Ces algues qui pourrissent sur la plage sont indispensables à la biodiversité. Elles se décomposent et se déposent en minéraux. Si on en fait une exploitation industrielle peu conséquente et qui ne se soucie pas de la durabilité, cela va se traduire par une disparition des algues et un maillon de la chaîne biologique sera rompu.* Tel est l'avertissement du spécialiste.

Ce dernier souligne par ailleurs que des industriels sénégalais sont intéressés par la culture et le traitement industriel des algues rouges. *Ils vont s'engager car les discussions que nous avons entamées ont beaucoup progressé et le projet d'exploitation industrielle prend forme.* Selon lui, ce n'est maintenant qu'une question de mois pour que ce projet aboutisse définitivement. *Mêmes les hautes autorités sénégalaises sont conscientes du potentiel économique que recèle l'exploitation des algues rouges. Leur perception de ces potentialités faites que la valorisation industrielle est imminente,* estime Abdourahmane Tamba, qui a bien apprécié le soutien du CRDI, qui a supporté entièrement le

projet. La première phase complétée a, en effet, porté sur l'étude des stocks d'algues disponibles dans la zone côtière, sur la biologie des espèces et sur la mise au point des techniques de récolte, de lavage et de tri.

A ce jour, le projet a permis l'échantillonnage des espèces et l'évaluation des stocks, pour que démarre effectivement une exploitation industrielle, pour laquelle les populations riveraines seraient étroitement associées. Sur le plan scientifique, le chercheur sénégalais a déjà fait des travaux intéressants sur les algues rouges. C'est ainsi qu'il a mis au point une technique de culture et de récolte qui ne porte pas préjudice à l'espèce même, parce que fondamentalement basée sur la préservation environnementale des algues rouges et la sauvegarde de l'équilibre biologique du milieu. Des recherches sur les modes de reproduction des algues, sur les rendements à l'hectare et la mise au point d'une technique de production, laissent croire que les études déjà menées ont ouvert la voie à une exploitation industrielle durable dont les populations côtières pourront tirer profit.

La deuxième phase du projet portera sur l'exploitation industrielle des algues rouges. Pour le moment, l'intérêt manifesté par des hommes d'affaires et les opérateurs économiques sénégalais fait penser que celle-ci ne devrait pas tarder. Déjà, à Pointe Sarrène, sur la Petite Côte, les populations ont bien accueilli le projet et attendent avec impatience le démarrage effectif de cette exploitation industrielle.

## Océanide

Déjà, sur le site de Ngaparou, un centre de recherche est en construction appelé "Océanide", réalisé pour le moment à 80 %. *Il y a eu un léger ralentissement, mais le chantier sera bouclé dans 3 à 4 mois*, s'est confié Abdourahmane Tamba. Le Centre servira de laboratoire et de lieu d'hébergement pour des chercheurs africains et occidentaux. Son sentiment est que *ce centre de recherches servira de cadre d'épanouissement pour les chercheurs sur les produits naturels. C'est le CRDI qui va assurer le financement d'une grande partie du matériel technique qui va équiper le laboratoire, financement estimé entre 25 et 30 millions de francs cfa*, a ajouté le chef du projet qui précise que *c'est aussi le CRDI qui va sur trois ans, assurer la prise en charge des frais de gestion du centre*.

Pour rembourser les investissements consentis, M. Tamba a ajouté que les produits financiers tirés de l'utilisation du centre comme pôle d'un tourisme de découverte intégré, vont permettre de faire face à de tels engagements. Outre le financement du CRDI, il a expliqué que, d'autres appuis ont été obtenus par le biais de "Sos Environnement France".

*C'est un soutien public canadien et un appui privé français*, a précisé le chef du projet, qui n'a pas voulu s'étendre sur les potentiels investisseurs sénégalais intéressés par l'exploitation industrielle des algues rouges. Sa conviction est que pour le moment, *il est encore un peu tôt d'en parler, au moment où le projet d'exploitation prend forme*. Avant cette phase de mise en valeur industrielle, les populations auront besoin d'être formées sur les techniques de culture, de récolte, de lavage, d'élimination des impuretés et de dessalement. C'est, en effet, après cette formation indispensable que les industriels pourront traiter les algues. Pour le moment, Abdourahmane Tamba parle de la mise en place d'une unité-pilote qui va précéder l'exploitation industrielle proprement dite.

L'autre intérêt du traitement des algues rouges consiste à la mise au point d'un compost, à partir des déchets résultant du traitement industriel. Ce compost pouvant alors servir de base de fabrication d'un engrais très riche pour les sols de culture. Une fabrication artisanale et industrielle de ce compost sera possible, de l'avis du chercheur sénégalais Abdourahmane Tamba, qui mise sur *un modèle de développement rationnel et intégré pour l'exploitation des algues par les populations côtières, les paysans et pêcheurs*. Une expérimentation sera mise en oeuvre, laquelle sera axée sur une forte implication des populations pour qui, rappelle M. Tamba, le projet est conçu. *Les principales cibles seront les populations, qui doivent tirer largement profit de l'exploitation des algues rouges. Ce qui permettra d'améliorer leur niveau de revenus et de vie.*

Comme il le dit, *c'est déjà avec une certaine impatience que les populations de la Petite Côte attendent le démarrage effectif de ce projet.*