

09 AOUT 2005

République du Sénégal

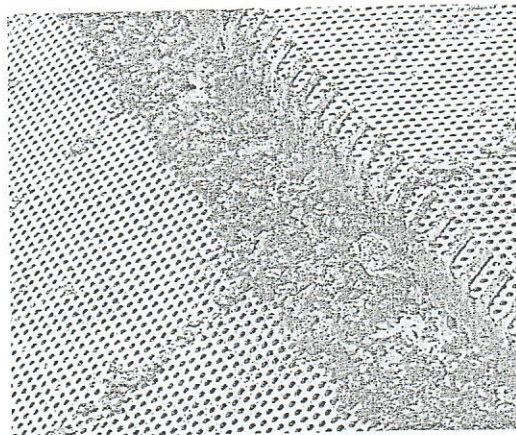
Un Peuple – Un But – Une Foi

PNUD

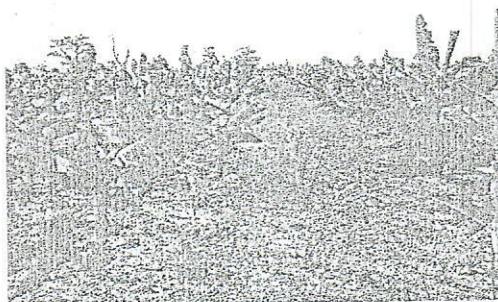
000 113 31

Programme des Nations Unies Pour le
Développement Humain Durable

PROGRAMME DE MICRO FINANCEMENT DU
FONDS POUR L'ENVIRONNEMENT MONDIAL
(SENEGAL)



PROJET DE CONSOLIDATION
DE LA BIODIVERSITE DES ALGUES ET
D'EXTENSION DE LEURS APPLICATIONS



Requête de financement présentée

Par



O.N.G. **SOS** Environnement

Organisation de Recherche et d'Action sur l'Environnement

JUIN 2005

INFORMATIONS GENERALES

Titre du Projet	Projet de consolidation de la biodiversité des algues et d'extension de leurs applications
Organisation requérante (présentation sommaire) :	SOS Environnement est une ONG sénégalaise née d'une association de même nom créée en 1982 par des enseignants et des étudiants puis reconnue en 1991. L'association a été érigée en ONG en 1998 sous le N° 005136 du 29 juillet 1998. Elle s'est donnée comme objectif de lier la recherche à l'action au bénéfice de l'environnement.
Personne ressource de l'organisation:	Personne de contact : Abdou Rahmane TAMBA (Secrétaire exécutif) Adresse : 2 bis cité Impôt et domaine Tel/Fax : 835 66 69 BP : 1008 Dakar Email : abtamba@refer.sn

PROJET

Domaine(s) du PMF/FEM ciblé(s) :			
☒ Biodiversité X	☐ Changements climatiques	☐ Eaux internationales	☐ Dégradation des terres X avec : Biodiversité X Eaux internationales X

Programme(s) opérationnel(s) PMF/FEM :										
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Multiple X
Type de projet ☐ Démonstration ☐ Renforcement des capacités X						☐ Recherche appliquée, analyse de politiques X ☐ Diffusion d'information, communication, sensibilisation X				
Résumé du projet : Le Présent projet a pour objectif général la poursuite de la première phase en mettant l'accent sur la création d'un modèle de lutte contre la pauvreté par la valorisation simultanée des biodiversités de la côte et celles des terres marginales										
FINANCES : BUDGET TOTAL						MONTANT FCFA		POURCENTAGE (%)		
Participation de l'organisation						20 140 000		23%		
Financement sollicité auprès du FEM						26 450 000		30%		
Autres bailleurs (populations et articulières)						39 600 000		47%		
Total						86 190 000		100%		

1 PROJET DE CONSOLIDATION DE LA BIODIVERSITÉ DES ALGUES ET D'EXTENSION DE LEURS APPLICATIONS AU SÉNÉGAL.

2 CONTEXTE GLOBAL

Situation Géographique

Sénégal a une façade maritime longue de 700 km de côte, divisée en deux parties par la tête de la presqu'île du Cap Vert :

- 1° - La grande côte au nord de Dakar est très exposée, balayée par des vents contraires (alizé, harmattan et mousson). Elle présente une pente abrupte, rarement rocheuse, avec des profondeurs atteignant rapidement les 100 m. C'est à son niveau que se trouve le canyon de Cayar. Elle est très peu habitée, en dehors de l'extrême Nord où une cassure a lieu du fait de l'embouchure et de la mangrove. A ce niveau, la pente s'adoucit avec apparition d'affleurements rocheux discontinus.

La grande côte est le domaine des hautes vagues qui, associées à la profondeur des eaux, n'autorisent pas le développement du benthos, d'une manière générale et des algues en particulier. En effet, le benthos sessile qu'il soit animal ou végétal a besoin d'un support rocheux continu ou discontinu pour se fixer. La raréfaction de ce support rocheux, dans cette partie nord, explique en partie la raréfaction d'échouage d'algues le long des plages de la grande côte et probablement la pauvreté ou à la limite l'inexistence d'algues benthiques sur cette partie du littoral sénégalais.

En outre, du fait de son hostilité, cette côte n'est pas explorée par les plongeurs. C'est ce qui explique la quasi-absence de données océanographiques benthiques relatives à sa biocénose.

A propos des vents l'action combinée de l'alizé qui souffle Nord-sud et de l'harmattan orienté Est-ouest ne permet pas un échouage important des algues même issues des îles Canaries, des îles du Cap Vert ou des côtes mauritaniennes.

2° - La petite côte au sud, contrairement à la partie Nord, est caractérisée par :

- une pente très faible qui avoisine 0,001 au niveau de Joal ; ce qui correspond à une augmentation de 1m par km au large ;
- un substrat rocheux favorable au développement d'une riche prairie benthique ;
- la protubérance de la presqu'île du Cap Vert qui modifie le sens et le régime des vagues, ce qui favorise les échouages massifs d'algues.
- une densité importante de la population (plus de 50% de la population sénégalaise est répartie sur la côte sud).

Situation de la Population : Caractéristiques Générales

La sécheresse des années 1970, au Sahel, a eu des effets pervers en milieu sérére :

- augmentation de la population suite à des immigrations importantes,
- déboisement excessif, réduction du couvert végétal, qui a entraîné une chute de la fertilité du sol, diminution des quantités de fourrages disponibles,
- réduction du nombre de tête de bétail,
- chute de la production alimentaire et
- exode des paysans vers la ville.

Tous ces phénomènes ont eu des conséquences traumatisantes pour la culture sérére, qui repose sur un équilibre entre les activités humaines (pêche, agriculture et élevage) et le milieu physique.

Le projet prendra place dans un cadre physique naguère prospère, mais devenu difficile, qui a des problèmes environnementaux aigus.

Contexte Environnemental

La côte n'est pas un écosystème isolé. Des facteurs biotiques, abiotiques et anthropiques l'unissent au continent. Ainsi, chaque année pendant la saison des pluies les eaux de ruissellement, chargées de matières minérales et organiques sont drainées vers la côte. La composante organique est décomposée in situ en matière minérale. Les matières minérales sont ensuite absorbées par les algues qui, par la photosynthèse les transforment en composés organiques lesquels entrent dans l'équilibre des chaînes trophiques marines. Les algues constituent donc l'étage des producteurs des chaînes alimentaires marines, sans elles il ne saurait y avoir de biocénose dans la mer.

Ainsi donc, la sécheresse, la désertification qui réduisent le couvert végétal continental et l'apport en éléments minéraux et organiques en direction de la mer ont constitué indubitablement des facteurs pernicioeux de réduction de la biodiversité marine au Sahel. (Cf. Abdourahmane Tamba et Abdoulaye Sow in « L'exploitation des algues du Sénégal face à l'équilibre des écosystèmes côtiers et de la biodiversité du Sahel au Golfe de Guinée : genèse des algues, cas des côtes sénégalaises » Produits Naturels d'origine végétale édition Université du Québec à Chicoutimi CRDI Ottawa 1998)

A cela s'ajoute l'action anthropique qui agit à plusieurs niveaux :

- a. au niveau des plages, le pillage des sables entraîne des modifications du biotope qui conduisent à une modification de la courantologie et, par conséquent, à une destruction de la végétation côtière
- b. les constructions contribuent à réduire l'accès à la mer des eaux de ruissellement et par conséquent participent à l'appauvrissement de la mer en algues.

L'action anthropique empêche globalement l'apport tellurique de matières nutritives à la mer, via les eaux de ruissellement. Il s'en suit un appauvrissement progressif de la prairie sous-marine en algues et, en conséquence, une déstabilisation des chaînes trophiques marines. Les tortues de mer, espèces menacées de disparition et plus généralement les ressources démersales côtières, ainsi que les populations qui en dépendent sont les plus affectés par le déséquilibre de la biodiversité algale.

3 PRESENTATION DE LA STRUCTURE REQUERANTE

SOS Environnement est une ONG sénégalaise, née d'une association de même nom, créée en 1982 par des enseignants et des étudiants, puis reconnue en 1991. L'association a été érigée en ONG en 1998, sous le N° 005136 du 29 juillet 1998. Elle s'est donnée comme objectif de lier la recherche à l'action au bénéfice de l'environnement. L'association a un bureau national de 12 membres actifs et des bureaux régionaux à Thiès, Ziguinchor, Kaolack et Kolda ; elle compte, dans les quartiers de Dakar, des sections dont la plus active est celle des Parcelles Assainies. L'association compte un millier de membres repartis en milieux scolaires et universitaires, de nombreux lycées du Sénégal ont des sections jeunes de SOS Environnement organisées chacune en bureau, dans les associations de quartier (SOS Environnement a été le principal artisan de la création de la CAMCUD : Coordination des Associations et Mouvements de la Communauté Urbaine de Dakar).

SOS Environnement est membre du réseau de valorisation des matières végétales, crée par un projet du CRDI (Centre de Recherche pour le Développement International). A l'intérieur de ce réseau, SOS Environnement est le spécialiste pour l'Afrique des questions touchant à la biodiversité marine. L'ONG sénégalaise y est l'auteur de nombreux travaux et publications, en collaboration avec des institutions prestigieuses, comme l'Université Saint Jean du nouveau Brunswick, l'université du Québec à Chicoutimi, le ministère des Pêches et Océans du Canada - Fisheries Département de Halifax etc.... SOS Environnement a fait des échantillonnages sous marins des algues entre Ngaparou et Palmarin, au cours de la période allant de juin 92 à juin 95. SOS Environnement a procédé à l'identification et à l'analyse de nombreuses algues, puis à leur introduction dans l'alimentation humaine, en collaboration avec la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université Cheikh Anta Diop, l'Institut de Pédiatrie Sociale, l'Hôpital Albert Royer et l'Hôpital Aristide Le Dantec de Dakar. SOS Environnement a introduit le compost à base d'algues ajouté au BRF de *Leucaena leucocephala* dans l'agriculture sénégalaise, à la station pilote de Pointe Sarene (Petite Côte) et à Nguékokh, ouvrant ainsi des possibilités dans l'agriculture biologique. Les étudiants et élèves de 8 régions ont été les principaux artisans de l'exécution de ce projet. Cette dernière activité

a été menée sur le terrain en collaboration avec l'Association sénégalaise des professeurs des Sciences de la Vie et de la Terre et saluée par le Ministère de l'Environnement. Un documentaire sur cet important travail a été réalisé par la télévision sénégalaise et archivé dans des cassettes vidéo.

Il est opportun de préciser que pour ce qui est de l'agriculture, SOS Environnement, grâce à sa forte représentativité dans les écoles sénégalaises, a collaboré, avec le service régional des Eaux et Forêts, à la formation des jeunes des lycées aux techniques de fabrication du compost à base d'algues marines, de reboisement et d'évaluation des rendements aux champs. Une expérience originale, consacrant cette collaboration, a permis aux lycéens sénégalais de produire des céréales, pendant les vacances scolaires de l'an 1999 et de remettre, symboliquement, les deux tonnes de mil obtenus aux enfants malades de l'Hôpital Albert Royer et de l'Institut de Pédiatrie Sociale au cours d'une cérémonie présidée par le Ministère de l'Environnement.

SOS Environnement a contribué à la formation des villageois de Pointe Sarène dans la récolte, le tri et le séchage des algues comestibles. L'ONG sénégalaise a aussi contribué à l'organisation du Comité Villageois de Développement de Ngaparou, actif dans la protection de l'environnement et des intérêts du village.

Pour exécuter ce programme du FEM, l'ONG souhaiterait un renforcement de ses moyens de diffusion des stratégies de valorisation des algues qu'elle a mises au point, valorisation qui touche le traitement des algues avant et après leur récolte. Des moyens accrus sont absolument indispensables pour former les paysans de la mer aux techniques d'aquaculture d'algues telles qu'elles sont réalisées à Madagascar (400 tonnes 2001) et à Zanzibar (500 tonnes en 2001 entièrement cultivées par des femmes). De telles activités permettraient de préserver la biodiversité algale de la Petite Côte tout en renforçant le pouvoir économique des paysans de la mer et particulièrement des femmes.

Capacité technique à exécuter le projet : Personnes ressources :

- ✓ Abdourahmane Tamba est Secrétaire Exécutif de SOS Environnement, expert en algologie, membre du R.V.V.A. basé au bureau régional pour l'Afrique de l'Est et du Sud du CRDI, à Nairobi, chef du projet de valorisation des algues marines de 1990 à 2002, auteur de plusieurs

conférences et rapports sur la valorisation des algues, ancien attaché de recherche à l'U.C.A.D. M. Tamba est titulaire d'une maîtrise en chimie biologie et d'un A.E.A. en biologie végétale ; il a servi comme professeur de Sciences, pendant plus de 20 ans au Lycée Malick Sy, au Prytanée Militaire, au Lycée Maurice Delafosse et a assumé la fonction de Conseiller du Programme Sahélien d'Education à l'Environnement au Ministère de l'Education Nationale (Direction de l'Enseignement Moyen Secondaire Général). En raison de sa participation active dans le développement de la Petite Côte, M. TAMBA a été élevé au rang de Citoyen d'Honneur de la ville de JOAL par les Elus de la municipalité.

- ✓ Gilles Merlin est un spécialiste des hydrocolloïdes végétaux, depuis 20 ans en l'Afrique, spécialiste du passage de l'étape laboratoire à l'étape pilote et industrielle de la valorisation des hydrocolloïdes végétaux. Ancien attaché de Recherche à l'Université de Bordeaux.
- ✓ Khaly Mbengue, Technicien Supérieur Environnementaliste, est titulaire de Diplômes des Eaux & Forêts, de Planification et Management des Projets. Il est spécialiste des Nouvelles Technologies Agricoles et Environnementales. M.MBENGUE est Conseiller du Secrétaire Exécutif de SOS Environnement.
- ✓ Mamadou Sarr, Professeur à la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie - Directeur de l'Institut de Pédiatrie Sociale de Guédiawaye, Maître d'œuvre de l'utilisation de *Ulva lactuca* (chlorophycée) dans la réhabilitation nutritionnelle des enfants atteints de malnutrition (Dakar, Mai - Juin 2001).

4 DOMAINES FOCaux ET PROGRAMME(S) OPERATIONNEL(S) DU FEM CIBLE(S)

Domaine focal de la préservation de la biodiversité

PO.2 (dans sa totalité) : Ecosystèmes côtiers marins et d'eau douce

Cependant, le projet connaîtra des extensions qui intéressent d'autres domaines focaux définis par le FEM. (PO.6).

Le compost à base d'algues et son épandage permettront de reconquérir des terres dégradées (PO.3 : Biodiversité et dégradation des terres). Il touche aussi au domaine focal des eaux internationales, en proposant de renforcer l'assistance technique à la préservation de la biodiversité marine et en contribuant à terme de réduire l'apport d'engrais et de pesticides dans les écoulements des espaces agricoles (PO.10).

5 JUSTIFICATION

Dans un projet précédant, financé par le FEM sous le numéro SEN/0204, nous avons abordé l'étude des algues, dans quatre volets qui se présentent comme suit :

▪ Inventaire systématique des algues

Nous avons, aujourd'hui, des données générales sur la distribution spatiale et temporelle des algues marines ; nous disposons de films sur cette distribution ; il reste à établir pour toutes les espèces, économiquement intéressantes et importantes, des indications complémentaires sur leurs biomasses qui compléteront les informations sur leurs distributions.

▪ Culture des algues

L'aquaculture de *Gracilaria* et de *Hypnea* connaît de très bons résultats.

▪ Education des populations

Les populations ont été éduquées à la reconnaissance, au traitement, la gestion participative et à l'aquaculture.

▪ Valorisation des algues

Le compost a été mis en valeur au niveau des O.C.B., les algues comme *Hypnea*, *Gracilaria* et *Ulva* ont été utilisées en milieu hospitalier et grâce à l'approche participative, nous avons réussi à intéresser non seulement les populations mais aussi et surtout des groupes para public et privé, tels que :

- la SENELEC, l'ANCAR, les NATURES DE GAYA

Les résultats encourageants que nous avons obtenus nous permettent d'envisager un projet plus ambitieux, basé sur un redéploiement des objectifs.

Nous avons démontré qu'il existe un lien entre l'écosystème continental et l'écosystème côtier. Pendant la saison des pluies les eaux continentales charrient vers la mer des produits organiques qui, en se décomposant au niveau des eaux littorales alimentent ces dernières en nutriments minéraux, lesquels favorisent l'explosion de l'échelle des producteurs des chaînes trophiques marines.

L'étage des producteurs est essentiellement constitué d'algues macrophytes, objet de notre étude.

En d'autres termes, la dégradation des terres, en amont du littoral, et la réduction subséquente de la biodiversité, que celle-ci soit d'origine animale ou végétale, ne milite pas en faveur de la prolifération des algues. Autrement dit, la réhabilitation de la biodiversité algale ne doit pas se faire sans la réhabilitation des terres marginales. Notre projet se justifie, dès lors, de l'établissement d'un pont scientifiquement démontré entre la biodiversité marine et la biodiversité des terres marginales. Ainsi, que nous l'avons démontré dans notre projet précédant, la réhabilitation de la biodiversité ne peut pas avoir de sens tant que les populations n'y trouvent pas leurs intérêts. C'est dire que toute réhabilitation de la biodiversité doit s'accompagner d'une amélioration des conditions de vie des organisations et communautés à la base (O.C.B.), qui en sont les garants. Notre ambition est de visualiser par un modèle fonctionnel et durable, le lien qui existe entre amélioration de l'environnement et amélioration des conditions de vie des populations.

6 OBJECTIFS :

Objectif général :

Le présent projet fait suite à celui de la préservation de la biodiversité des algues.

Il a pour objectif général la poursuite des activités de la première phase en mettant l'accent sur la création d'un modèle de lutte contre la pauvreté, par la valorisation simultanée de la biodiversité de la Côte d'une part et d'autre part par celle des terres marginales.

Objectifs spécifiques :

1. Poursuite de l'effort de recherche dans l'identification et dans la préservation des espèces de la biodiversité algale, puis éducation des populations à prendre à leur compte ce travail (ce présent objectif est une évolution des objectifs spécifiques classés N° 1 & N° 2 dans la première phase).
2. Renforcement des capacités des populations à préserver la biodiversité algale et à appliquer leur savoir faire au bénéfice des écosystèmes du littoral et des terres continentales adjacentes (cet objectif est une évolution de l'objectif spécifique N° 3 de la première phase).
3. Valorisation de l'expertise des populations au traitement et à la gestion participative de la biodiversité des algues (évolution de l'objectif spécifique classé N° 4 dans la première phase).
4. Modélisation et capitalisation des résultats du programme global : création d'un modèle holistique de lutte contre la pauvreté par la valorisation de la biodiversité des algues, modèle qui soit applicable à d'autres ressources naturelles.

7 RESULTATS ET ACTIVITES

OBJECTIF 1

Poursuite de l'effort de recherche dans l'identification et dans la préservation des espèces de la biodiversité algale, puis éducation des populations à prendre à leur compte ce travail

Résultats attendus :

Résultat 1-1

Un herbier amélioré est constitué avec les espèces présentant

Résultat 1- 2

Une base de données sur la distribution annuelle des algues est élaborée

Résultat 1- 3

La réhabilitation nutritionnelle des enfants par les algues est confirmée dans les hôpitaux

Indicateurs de résultats :

Les populations de chaque localité auront leurs herbiers propres et disposeront de films et de photographies qu'elles pourront interpréter devant toute personne physique ou morale intéressée par l'exploitation de la ressource.

Tenues de conférences religieuses sur le thème « profession de foi et défense de l'environnement marin ».

Apparition dans les localités ciblées de jeunes spécialisés dans la plongée sous marine..

Montage d'un calendrier d'apparition et de disparition des espèces;

Des enfants sont guéris de la malnutrition

Activité 1.1 Travail d'inventaire systématique en collaboration avec les populations :

Dans la première phase du projet des films ont été réalisés par les plongeurs de l'O.N.G. S.O.S. ENVIRONNEMENT ; des séances de projections suivies de débats seront organisées au niveau des O.C.B. Cette activité va permettre aux O.C.B. de maintenir le contact avec un environnement qui est le leur, mais qui échappait, jusque là, à leur champ visuel. L'accent sera mis sur les espèces ayant un intérêt économique, afin que les populations voient où elles poussent et dans quelles conditions. Des jeunes seront initiés à la plongée sous-marine en apnée, afin qu'il soit désormais possible aux populations d'aller chercher le bon algue au bon endroit, chaque fois que le besoin s'en fera sentir. Le travail d'identification des espèces et du biotope va être sanctionné par une exposition permanente de photos et de schémas au niveau du Centre de Recherche de Ngaparou.

Activité 1.- 2 Poursuite de l'effort d'échantillonnage, d'éducation à la reconnaissance et à la protection des algues.

Le travail commencé, dans la première phase, va se poursuivre ; il sera demandé aux populations de noter l'apparition ou la disparition de toute nouvelle espèce, au niveau des zones d'échouage traditionnelles et de toute fluctuation, au niveau de biomasses accessibles par apnée. Les chercheurs de l'O.N.G. se chargeront de statuer sur les causes des fluctuations en déterminant les facteurs biotiques et abiotiques qui en sont à la base. Par rapport à la première phase, la deuxième phase va davantage associer les populations dans le travail d'observation de cette ressource naturelle.

Des efforts plus accrus seront faits pour maintenir les plages préservées, afin que les algues, qui y seront prélevées, soient propres à la consommation ; ces efforts se feront par voie persuasive (dialogues) ou dissuasive (interventions des gendarmes pour faire respecter la loi). A ce moment même, au niveau de Ngaparou, les deux voies sont en cours pour protéger le biotope.

Activité 1-3 : Réhabilitation nutritionnelle

Une partie des échantillons prélevée en mer par les plongeurs en apnée est remise aux médecins après confirmation de la position systématique. Ces derniers pulvérisent les échantillons puis font des analyses microbiologiques et des dosages avant de le donner le produit aux jeunes patients.

OBJECTIF 2

Renforcement des capacités des populations à préserver la biodiversité algale et à appliquer leur savoir faire au bénéfice des écosystèmes du littoral et des terres continentales adjacentes (cet objectif est une évolution de l'objectif spécifique N° 3 de la première phase).

Résultat 2.1

Les capacités des populations à préserver et à utiliser à leurs profits la biodiversité des écosystèmes littoraux par les algues sont renforcées.

Résultat 2. 2

Les capacités des populations à préserver et à utiliser à leurs profits la biodiversité des écosystèmes des terres continentales marginales par les algues ; sont renforcées

Indicateurs de résultats :

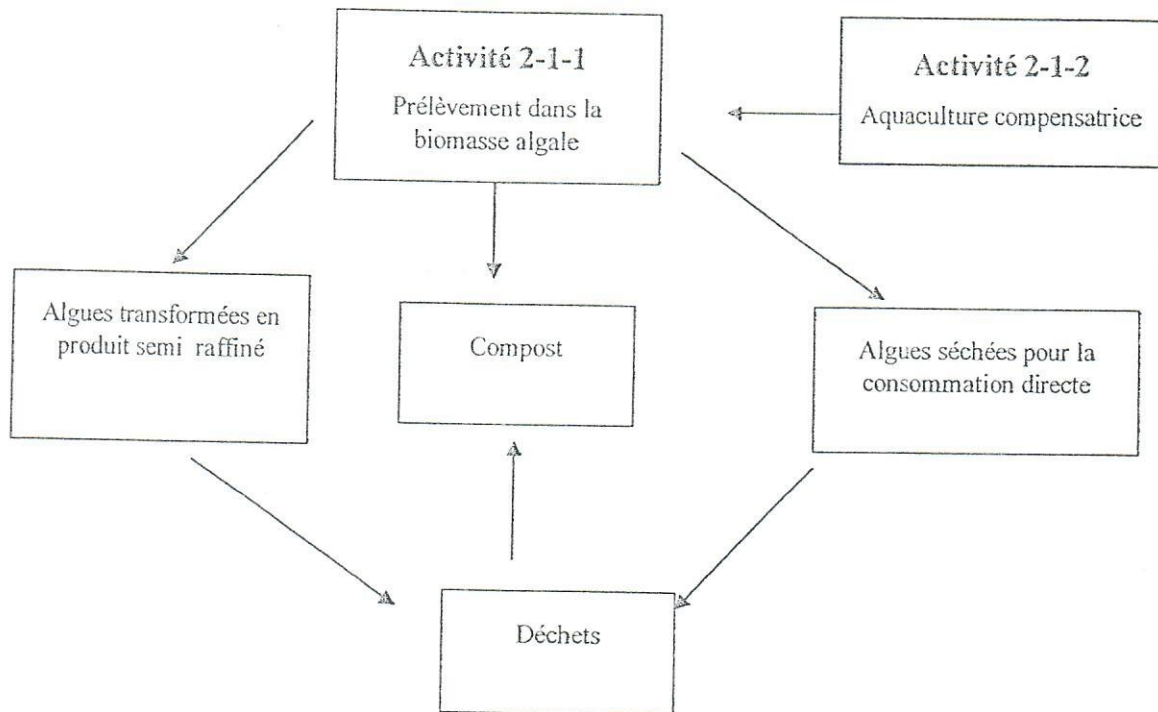
Ce sont au moins 2 000 tonnes d'algues marines qui seront prélevés du littoral pour faire du compost. Ce sera du travail pour au moins 20 paysans.

Ce sont les algues conditionnées sous forme de poudre ou de paillettes dans des sachets à des fins de consommation

Ce sont les dispositifs d'aquaculture essentiellement constitués de cordes qui vont faire leur apparition au niveau du paysage de la Petite Côte. (ils avaient déjà fait leur apparition lors de la première phase mais dans des conditions expérimentales.)

Au niveau continental ce sont près de 30 hectares qui seront reboisés avec des essences forestières pour produire du Bois Raméal Fragmenté (BRF)

Schéma des activités du Résultats 2-1



Le schéma ci-dessus nous montre les deux activités principales pour atteindre le résultat 2-1 : ce sont le prélèvement et l'aquaculture pour compenser ces prélèvements.

Les algues une fois prélevées ont trois destinées :

- a) leur transformation en compost,
- b) leur transformation en carraghenane semi raffiné,
- c) leur conditionnement en algues comestibles ou en additif alimentaire.

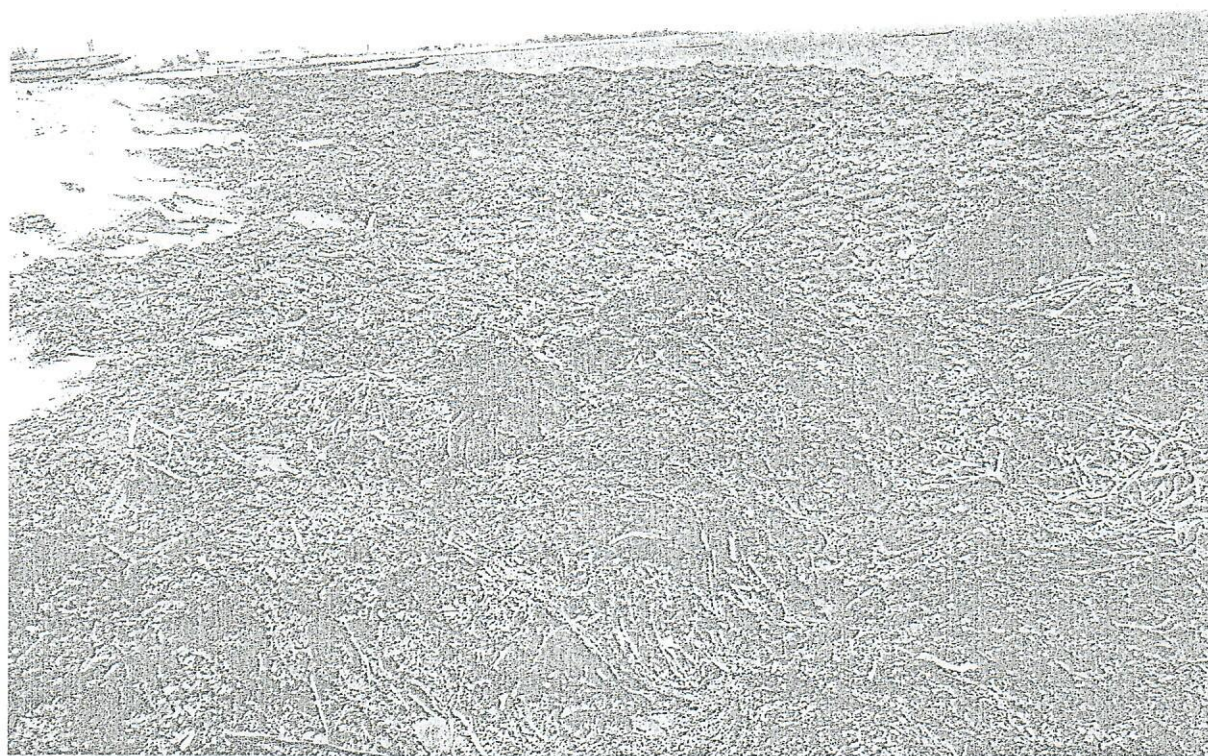
Activité 2.1.1 Prélèvements et traitements

Cette activité comporte trois volets qui sont le compostage, le séchage des algues pour les réduire en paillettes ou en poudre et la transformation des algues en produit semi raffiné

Le compostage : Compost aux algues.

Sources d'approvisionnement : le littoral

.l'image suivante tirée du projet dans sa phase 1 montre le potentiel d'échouage des algues sur la Petite Côte



Selon nos estimations une bande allant du littoral jusqu'à 15 Km à l'intérieur des terres marginales peut être réhabilitée par les algues marines des côtes sénégalaises.

Comment va se faire le compost à partir des algues ?

Schématiquement voici ce qui se passe :

Les algues sont mélangées au BRF (voir définition plus loin) et aux déjections d'animaux. Les algues seront transportées par des charrettes puis entassées sur le sol, au niveau du littoral ou au voisinage du bassin de rétention de Pointe Sarene, pour attendre leur dessalement ; le dessalement peut se faire par l'eau de pluie, pendant la saison des pluies, ou par l'eau douce du bassin de rétention pendant la saison sèche. Cette activité permettra de donner du travail aux paysans qui mettront leurs charrettes à contribution pour ramasser les algues.. Le mélange ira fertiliser le sol (voir plus loin : valorisation des écosystèmes des terres marginales).

Production d'algues séchées pour la nutrition humaine et animale

La source d'approvisionnement ne sera pas le littoral mais l'intérieur de l'eau à des profondeurs d'au moins 2 mètres

Après leurs récoltes par plongées en apnée (sans bouteilles de plongée) les algues sont séchées dans des séchoirs solaires Une fois séchées les algues sont réduites en paillettes (fragments de moins de 5mm) ou en poudre. la poudre et les paillettes sont ensuite conditionnées dans des sachets.

Production de poudre d'algues semi raffinées

La poudre d'algue semi raffinée est appelée carraghenane ; elle s'obtient par cuisson alcaline dont voici les étapes :

Les algues prélevées par plongées sont lavées à l'eau douce puis séchées

Les algues séchées sont ensuite décolorées à l'hypochlorite de calcium

Les algues décolorées sont chauffées dans un bain alcalin (soude ou potasse) à 80 °C pendant deux heures

Elles sont ensuite extraites du milieu basique puis lavées séchées et broyées

La poudre ainsi obtenue est appelée carraghenane et coûte 2000 f CFA le kg sur le marché

Activité 2.1.2. Culture des algues.

Culture sur cordes

Les algues filamenteuses comme *Hypnea* ont des crochets terminaux par lesquelles elles se fixent sur les fibres des cordes ; une fois fixées elles commencent à croître..

La culture va compenser partiellement les prélèvements effectués pour faire du compost, pour produire des algues séchées et du carraghénane semi raffiné.

Activité 2.2.1. Epandage de compost fabriqué à partir des algues

L'épandage du compost va modifier la texture et la composition minéralogique du sol. L'apport des algues accroît la capacité de rétention de l'eau. En outre les algues étant des plantes aquatiques elles déroutent les parasites terrestres et contribuent à éloigner ceux-ci des cultivars ciblés par le projet, favorisant ainsi la non utilisation des pesticides chimiques.

Pendant la saison des pluies, les sols sont en partie lessivés par les eaux de ruissellement qui emmènent vers la mer des eaux chargées de nutriments provenant partiellement de la décomposition du mélange ternaire algues – BRF issu des essences forestières – et inoculum biologique issu des déjections et cadavres d'origines animales. Ces nutriments, une fois en mer, favorisent la prolifération des algues qui sont des plantes et qui par conséquent ont besoin de ces nutriments pour faire la photosynthèse. Les algues proliférant grâce à l'abondance des nutriments sont ramassées pour fertiliser les terres dégradées du littoral

Ainsi on réhabilite un cycle de distribution de matières entre la mer et le continent, cycle mis en place par la nature elle même depuis ses origines.

Sources du BRF

Définition : Bois Raméal Fragmenté ; il s'agit de collecter des rameaux de plantes surtout fixatrices d'azote et de les fragmenter en morceaux ne dépassant pas 5cm de longueur et 2cm d'épaisseur ; ces fragments de rameaux seront mélangés aux algues ; le « pourrissement de l'ensemble sera accéléré par les déjections animales appelées inoculum.

Le projet va planter des essences forestières pour disposer d'une source de BRF ; dans un premier temps les rameaux seront collectés dans la nature

Sources de l'inoculum biologique

Le projet va collecter cet inoculum dans la nature au voisinage des habitations : il s'agit essentiellement de bouse de vaches de crottin de cheval de déchets des abattoirs, d'écaillés de poissons etc.

Le mélange ternaire comprendra 60% de BRF 30% d'algues et 10% d'inoculum

Les teneurs en phosphate en potassium en oligo-éléments en azote ainsi que les rapports C/N seront évalués pour obtenir le mélange adéquat

La première phase du projet a permis d'expérimenter le compost sur 1000 m² à Ngaparou, sur 1000 m² à Pointe Sarene et sur 10000 m² à Louly Ngogom

La deuxième phase envisage de décupler ces résultats à savoir 20 000m² à Pointe Sarene et 100000 m² à Louly Ngogom



Ces images constituent un modèle d'évolution que connaîtra la biodiversité dans tous les sites où les sols seront compostés par les algues.

2.2.2 Lutte contre les pesticides chimiques, utilisation des bio pesticides associés aux algues

Le projet va inciter la plantation de plantes dont les propriétés sur les pestes sont connues pour réduire l'utilisation des pesticides chimiques

Comme essences on plantera le neem (activité de reboisement)

Comme arbuste on plantera le corossol

Comme herbes on plantera :

- le vétiver
- le basilic
- le laurier rose etc.

L'introduction des plantes ayant des propriétés pesticides dans la préparation du BRF permettra de réduire sensiblement l'utilisation des engrais et des pesticides chimiques.

Les algues associées à ces bio pesticides éloignent les parasites du sol (elles les déroutent du fait de leur origine marine)

Objectif 3.

Valorisation de l'expertise des populations au traitement et à la gestion participative de la biodiversité des algues (évolution de l'objectif spécifique classé N° 4 dans la première phase).

Résultat 3-1

Les bénéficiaires font de la transformation des algues une profession lucrative.

Résultat 3-2

Les bénéficiaires ont développé une stratégie pour pénétrer le marché et y rester durablement

Résultat 3-3

Les populations ont conscience qu'il faut une gestion de la ressource pour préserver les acquis.

Indicateurs de résultats :

- algues conditionnées sont dans des emballages attractifs
- thèses et mémoires sur la transformation des algues...
- production de 1000 tonnes de compost envisagée.
- Les produits à base d'algues sont vendus sur le marché
- Champs d'algues au voisinage des habitations.

Activité 3.1 : la professionnalisation

La professionnalisation des bénéficiaires a pour but de créer les conditions d'une génération de revenus, basée sur une connaissance approfondie de la ressource.

A partir de projection de film, de comptes rendus de presses de documents téléchargés, etc. on montrera aux femmes ciblées comment sous d'autres cieux, des communautés entreprenantes ont créé une richesse à partir des algues en se basant sur leur culture. On proposera des choses simples comme le compost ou la conservation des produits alimentaires, tel que le lait, en particulier. La collaboration des professionnels de l'hôtellerie sénégalaise sera sollicitée. Les membres de la diaspora négro-africaine, regroupés au sein de l'Association dénommée TRIANGLES seront tout autant sollicités.

S.O.S. ENVIRONNEMENT continuera à travailler avec l'Ecole Nationale Supérieure d'Enseignement Technique Professionnel (E.N.S.E.T.P.), dans l'encadrement des jeunes professeurs d'économie familiale qui feront des recherches suivies de soutenance de mémoires sur la cuisine aux algues appliquées aux recettes culinaires africaines. Un mémoire sur le sujet a déjà soutenu en fin de première phase. L'éducation au professionnalisme doit aboutir à une tentation, à une prise de risques des femmes d'explorer un nouveau créneau générateur de revenus.

Activité 3.2 : La pénétration du marché

Il s'agit de présenter les produits sous des formes attractives en collaboration avec des professionnels :

- qualité des emballages
- qualité des textures, des couleurs,
- choix de slogans publicitaires, etc.

Dans un premier temps, on s'intéressera :

- à la vente du compost,
- à la vente des algues en sachets ou en paillettes
- à la vente de la poudre d'algues associée aux huiles essentielles pour faire des masques de beauté ; les cibles dans le marché local seront les salons de beauté, les femmes dans les ménages, etc.

Activité 3.3 : la gestion participative

Elle a pour but de développer un réflexe de protection de la biodiversité, à partir de la prise de conscience par les femmes, de son importance dans leur équilibre socio-économique.

Dès lors que le professionnalisme se sera installé dans les communautés, dès lors que celles-ci deviendront dépendantes de la disponibilité de la ressource en qualité et en quantité pour assurer des revenus additionnels dans leurs foyers respectifs, il sera facile de leur demander de s'impliquer dans la protection des algues. On proposera à ces communautés de délimiter en face des habitations côtières des périmètres où elles cultiveraient des algues sous une faible profondeur d'eau. Ainsi, disposeraient-elles d'algues de bonne qualité pour des besoins pécuniaires, contribuant ainsi, et – cette fois sans l'appui de l'O.N.G et du FEM – à protéger la biodiversité en atténuant les pertes liées aux prélèvements. Il s'y ajoute que toute personne qui viendrait mener une activité qui menacerait l'exploitation des algues, serait confrontée à une opposition énergique des bénéficiaires que nous aurions préparés à affronter une telle éventualité. Ainsi, les charretiers qui prélèvent clandestinement le sable du littoral ne pourront plus opérer aux endroits occupés par les femmes. Autrement dit, dans cette gestion participative, non seulement, la ressource est protégée, mais son biotope l'est tout autant à l'insu de toute assistance de l'O.N.G. ou du FEM.

Voir en page 34 la schématisation de la gestion participative qui est un aspect de l'accomplissement du renforcement des capacités.

Objectif 4 :

Modélisation et Capitalisation du programme global ; création d'un modèle holistique de réduction de la pauvreté par la valorisation de la biodiversité à travers l'une de ses composantes que constitue la flore algale.

Résultat 4-1 Un document de capitalisation est élaboré

Résultat 4-2 Un modèle global d'exploitation des algues est construit

Indicateurs de résultats

- Constitution d'une archive avec vidéothèque et photothèque
- Supports pédagogiques (dépliants et fascicules) permettant une appréhension globale des activités liées au modèle
- Conférences débats

Activité 4-1-1 Tenue d'un atelier de capitalisation

Le projet va rassembler les acteurs et des consultants externes pour échanger des expériences faire le point sur les forces et les faiblesses du projet. L'atelier est une occasion pour tous les intervenants d'apporter des critiques objectives et constructives. L'atelier sera sous forme de forum avec conférences et débats

L'atelier va faire des projections de films réalisés par le projet depuis la première phase

Activité 4-1-2 Elaboration d'un document stratégique de capitalisation

Il s'agit de s'activer à consigner les conclusions de l'atelier de capitalisation dans un document stratégique afin de permettre une vulgarisation du capital expérience.

L'activité ne se limite pas à l'élaboration du document ; elle va rechercher les conditions du renouvellement de son contenu par les acteurs eux-mêmes et de sa pérennisation.

Activité 4-2-1 Constitution participative du modèle avec les populations

Il s'agit de faire le lien théorique entre trois grands « chantiers » d'exécution du projet qui sont

- le chantier littoral
- le chantier continental
- le chantier économique

L'atelier devra amener les acteurs internes à percevoir qu'il s'agit de trois volets inséparables synergiques d'un même objectif. L'activité consiste à trouver de façon participative les conditions optimales du fonctionnement du système ternaire, de la triptyque « biodiversité continentale – biodiversité marine – réduction de la pauvreté »

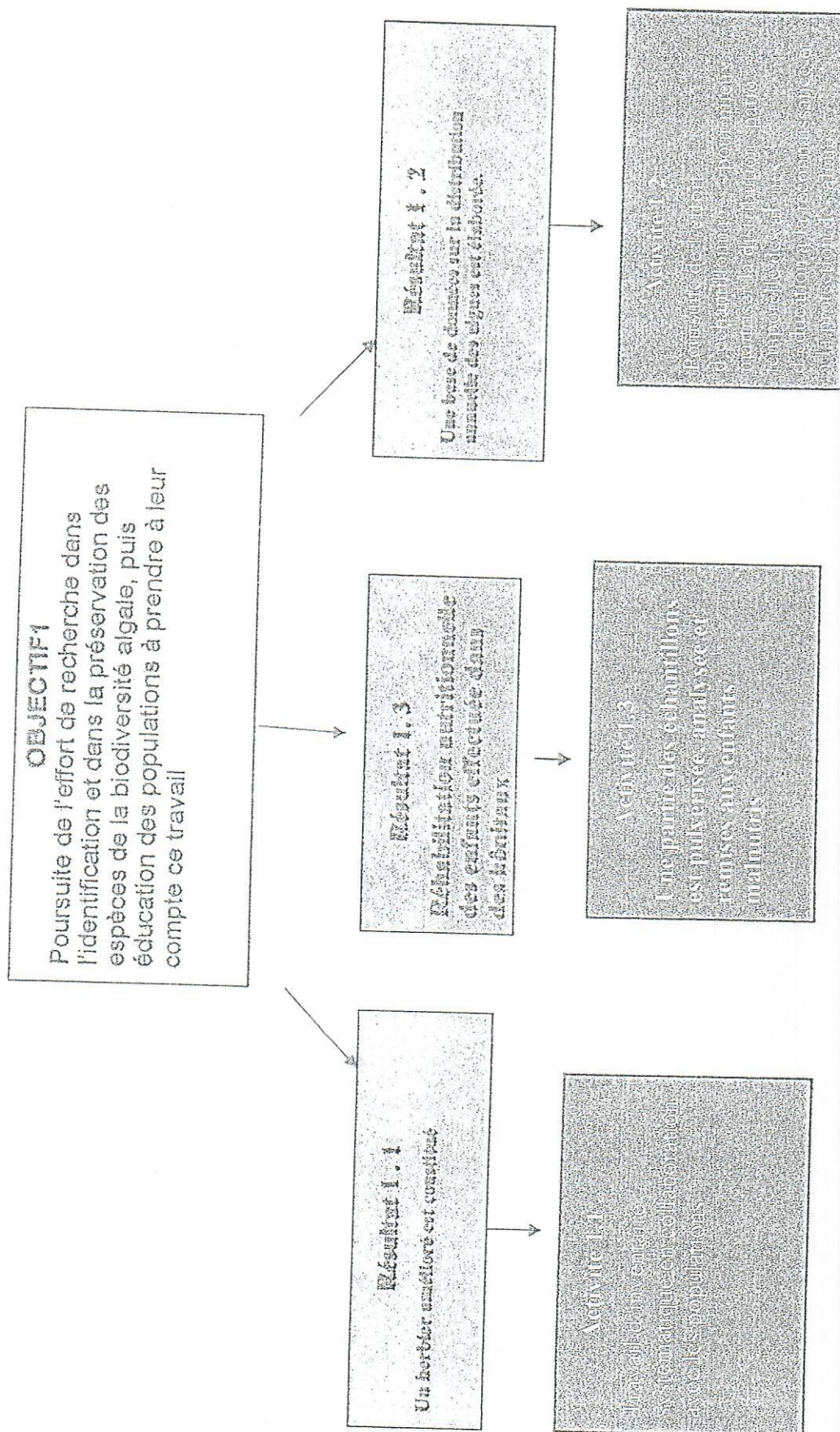
L'atelier va faire des projections de films réalisés par le projet depuis la première phase et se faire le siège de débats contradictoires

L'atelier aboutira à la création d'un modèle de synergie entre préservation de la biodiversité et réduction subséquente de la pauvreté.

Activité 4-2-2 Identifications des partenaires et des sites pour la réplique du modèle.

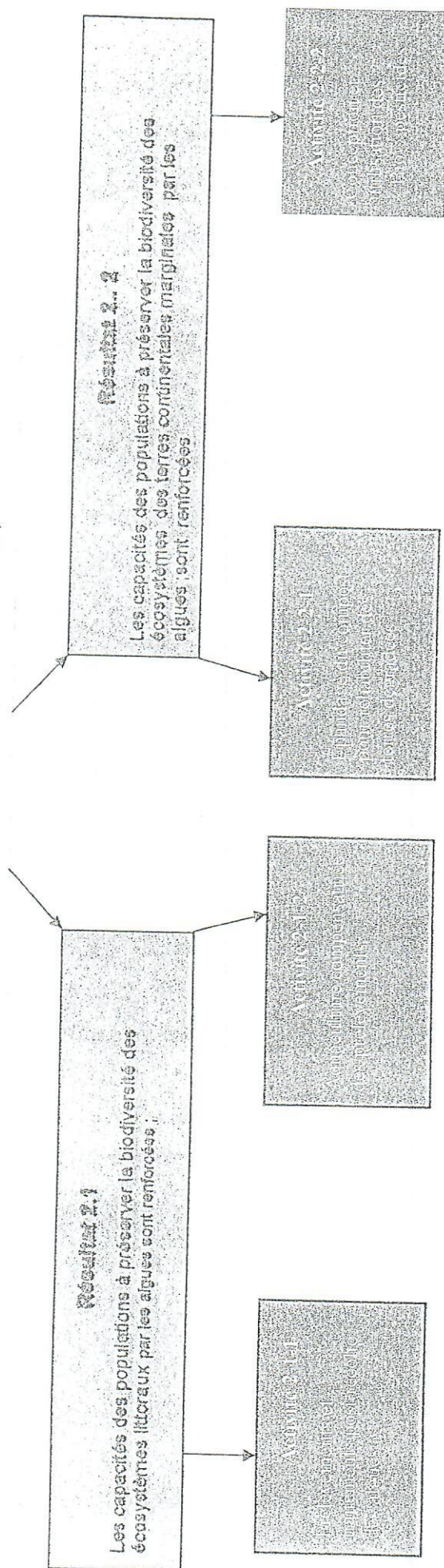
Le document stratégique de capitalisation et la construction du modèle lui-même ont pour but de faire des émulations ; La presse sera associée pour permettre la diffusion du modèle et l'identification d'autres communautés côtières pouvant bénéficier des acquis du projet

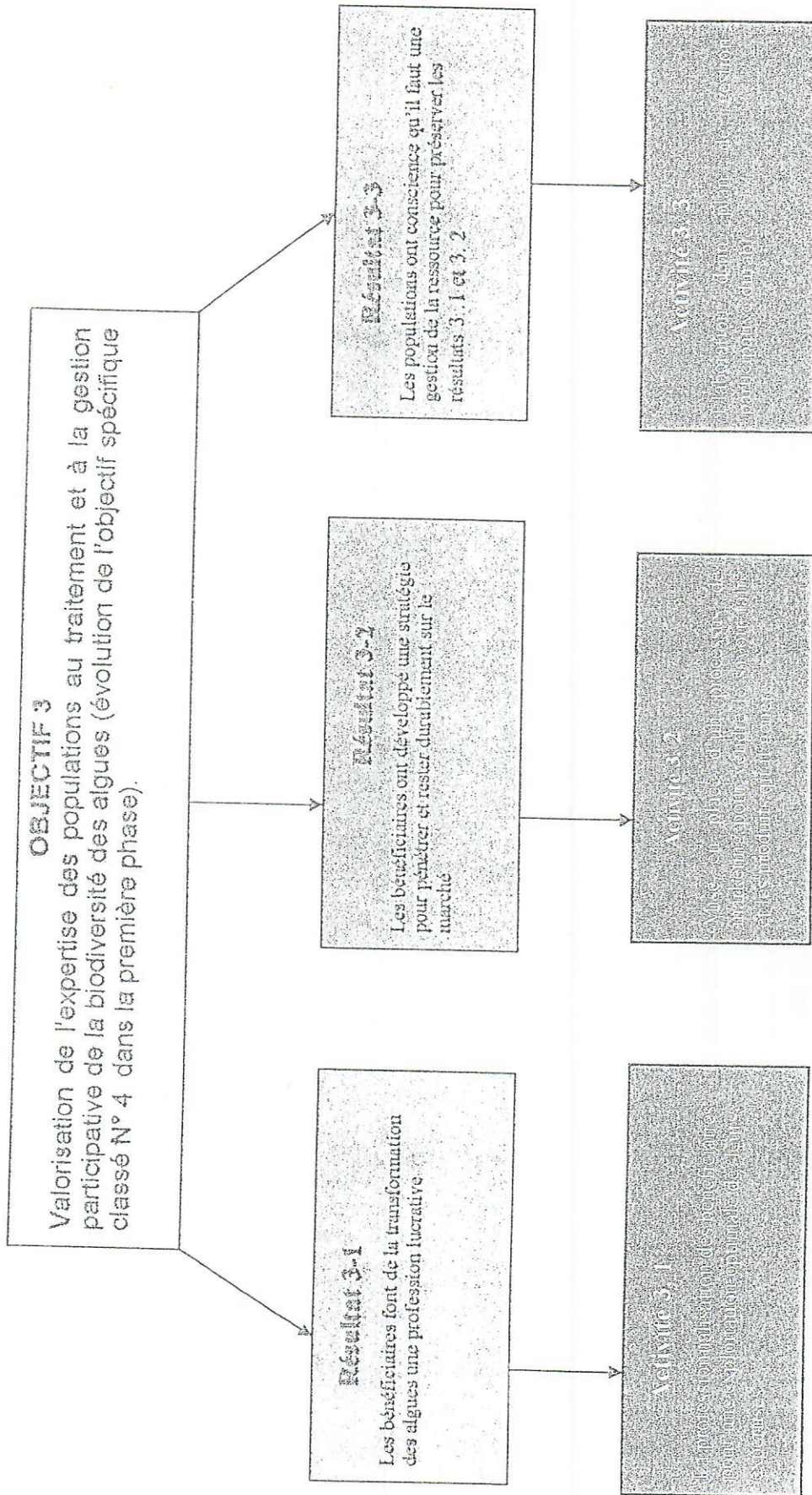
Résumé des objectifs des résultats et des
activités subséquentes par des diagrammes

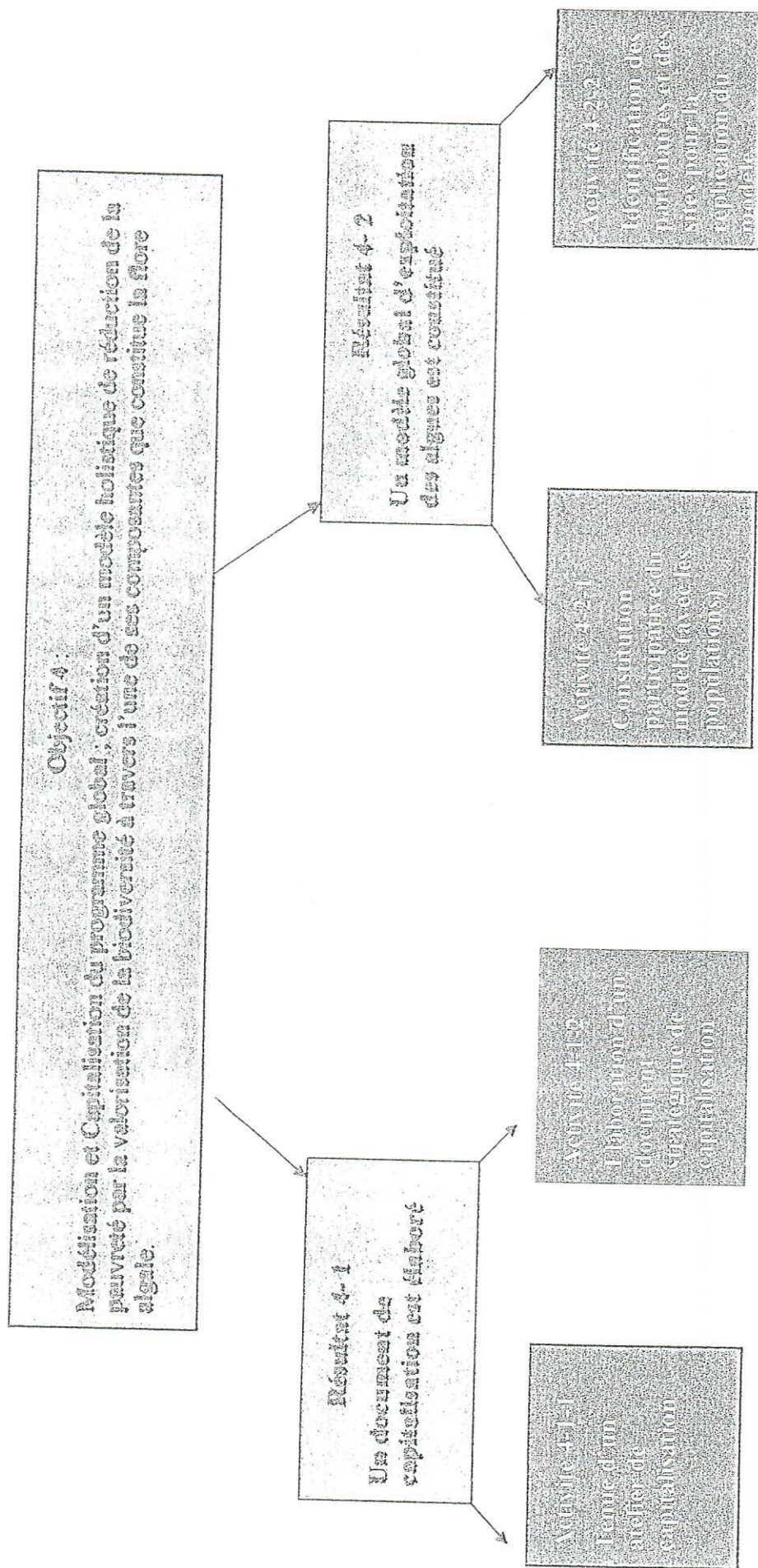


OBJECTIF 2

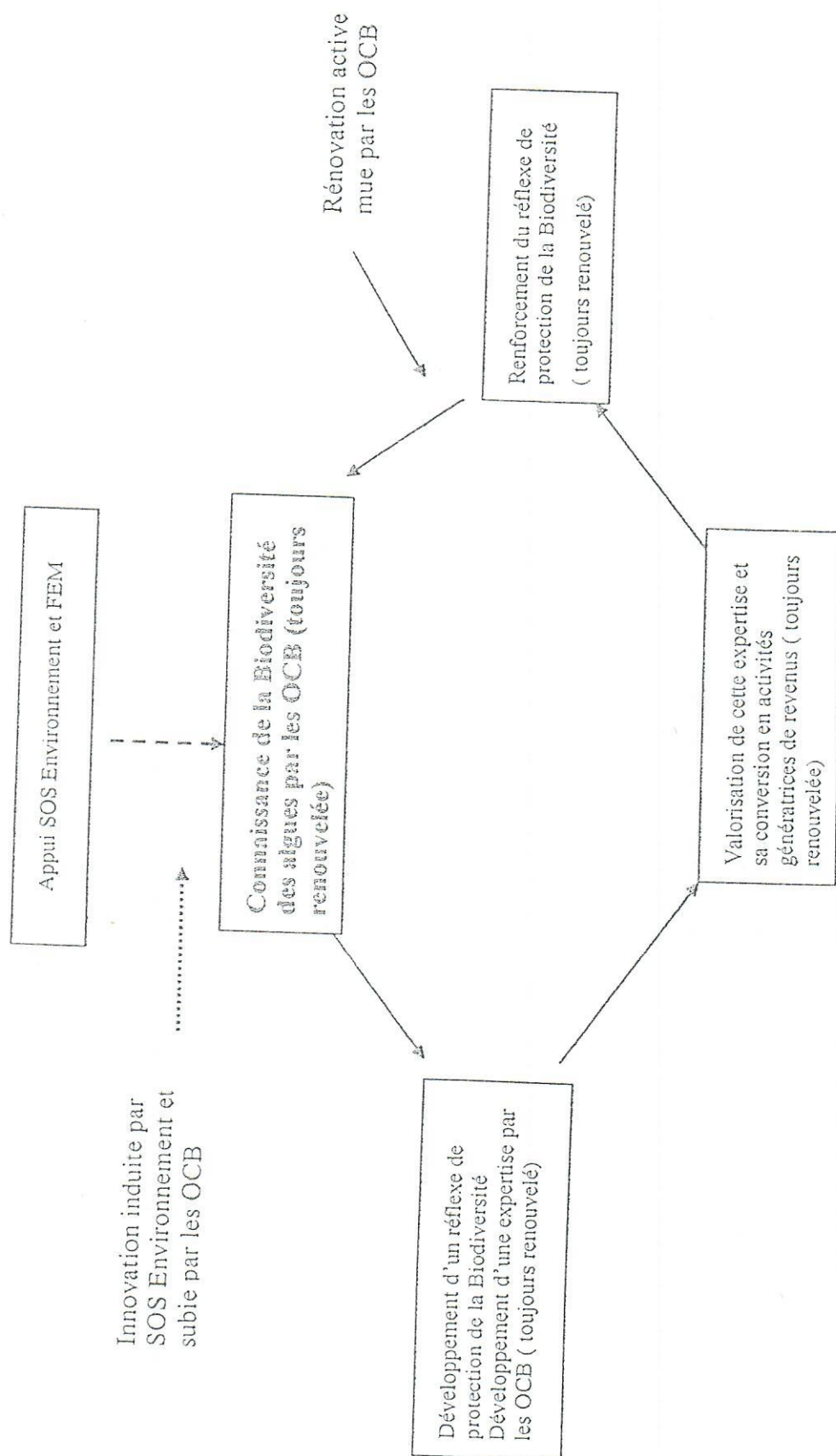
Renforcement des capacités des populations à préserver la biodiversité algale et à appliquer leur savoir faire au bénéfice des écosystèmes du littoral et des terres continentales adjacentes (cet objectif est une évolution de l'objectif spécifique N° 3 de la première phase).







Nous schématisons ci-dessous les étapes du renforcement des capacités



8 PLAN D'EVALUATION ET DE DURABILITE DU PROJET

- L'évaluation du projet se fera à mi parcours et à la fin du projet par des visites réunissant des membres du comité de pilotage du FEM des OCB et de l'ONG ; Au cours de ces visites la parole sera surtout donnée aux représentants des OCB. A chacune de ces visites, la presse sera associée.
- La stratégie pour pérenniser les résultats du projet est l'accomplissement du renforcement des capacités des communautés ciblées conformément au schéma proposé à la page 33

9 GESTION : STRATEGIE ET ORGANISATION

Durée du projet

Le projet se fera sur une période de deux (02) ans.

Le PMF / FEM

Il est le bailleur du projet. Il participera aux missions de supervision et d'évaluation du projet. Il est la structure responsable des audits.

SOS Environnement

SOS Environnement est responsable de la mise en œuvre du projet. Il sera chargé des études, de l'encadrement technique, du suivi du projet, de certaines formations, de rédiger les rapports d'activités aux bailleurs et partenaires.

SOS Environnement mettra à la disposition du projet des personnes ressources qui assureront la supervision et la coordination des activités au niveau local . SOS Environnement planifie et assure le suivi des opérations financières.

La stratégie d'information, d'éducation et de communication.

Les populations ont accumulé de l'expérience au cours de la première phase. Ainsi les femmes de Ngaparou ont une expérience dans la valorisation des algues. Elles constituent pour la deuxième phase des relais pour la vulgarisation de l'éducation et de la communication.

Au niveau de Pointe Sarène, Michel SARR a aussi accumulé une expérience dans la fabrication du compost. Il sera dans la deuxième phase un relais de l'information, de l'éducation et de la communication.

D'une manière générale, tous les partenaires au développement qui ont été formés au cours de la première phase dans les OCB seront cooptés au cours de la deuxième phase pour assurer la diffusion de l'information et éduquer les autres OCB qui en auront besoin.

En fin, la formation sera continue mais elle sera assurée par les groupes cibles qui ont reçu une formation au cours de la première phase.

Suivi et gestion du projet

La pérennité des objectifs du projet requiert une bonne administration de la part des promoteurs. Diverses actions de recherche, d'administration (supervision, monitoring, encadrement, gestion, évaluation/audit, etc.) seront réalisées.

Il s'agira également dans ce volet de prendre en charge le volet communication et visibilité du projet. Des publications dans les journaux et revues seront faites. Des panneaux de présentation des activités seront fixées sur des points stratégiques pour annoncer le projet. Un grand reportage par la télévision est prévu à mi-parcours.

TABLEAU B1

XII GRILLE DES RESULTATS ATTENDUS ET INDICATEURS CORRESPONDANTS

CONTENU DU PROJET		RESULTATS ATTENDUS	INDICATEURS CORRESPONDANTS
Objectif 1 Poursuite de l'effort de recherche dans l'identification et dans la préservation des espèces de la biodiversité algale, puis éducation des populations à prendre à leur compte ce travail			
Activité 1.1 : Inventaires systématiques en collaboration avec les populations		Résultat 1-1 : Un herbier est constitué	Photothèque et vidéothèque disponibles
Activité 1.2 : poursuite de l'effort d'échantillonnage pour mieux maîtriser la distribution spatiale et temporelle des algues .		Résultat 1-2 : Une base de données sur la distribution annuelle des algues est élaborée	Plongeurs en apnée formés
Activité 1-3 Une partie des échantillons prélevés est remise aux médecins qui vont l'administrer aux enfants malnutris		Résultat 1-3 La réhabilitation nutritionnelle des enfants par les algues est confirmée dans les hôpitaux	Calendrier d'apparition et de disparition des espèces
Objectif 2 Renforcement des capacités des populations à préserver la ressource algale et à appliquer leur savoir faire au bénéfice des écosystèmes du littoral et des terres continentales adjacentes			Des enfants sont guéris de la malnutrition
Activité 2.1-1 : Prélèvement et traitement post récolte des algues		Résultats 2-1 Les capacités des populations à préserver la biodiversité des écosystèmes littoraux par les algues sont renforcées.	Prélèvement de 2000 t d'algues (au moins) Algues conditionnées en poudre et en palettes
Activité 2.1-2 : aquaculture compensatrice des prélèvements			
Activité : 2-2-1 Epandage de compost pour réhabiliter des terres dégradées		Résultats 2-2 : Les capacités des populations à préserver la biodiversité des écosystèmes des terres continentales marginales par les algues sont renforcées.	Cordes pour l'aquaculture
Activité 2-2-2 conception et utilisation des bio pesticides			
			Près de 15 hectares de terres réhabilités par les algues. 10000 essences et plantes aromatiques plantées

Objectif 3 : Valorisation de l'expertise des populations au traitement et à la gestion participative de la biodiversité des algues			
Activité 3-1 : La professionnalisation des bénéficiaires pour une exploitation optimale de leurs expertises	Résultat 3-1 : Les bénéficiaires font de la transformation des algues une profession lucrative	Algues dans des emballages attractifs ; thèses et mémoires sur l'utilisation des algues.	
Activité 3-2 La pénétration du marché : mise en place d'un processus de marketing pour vendre le savoir faire et les profits qu'il génère	Résultat 3-2 : Les bénéficiaires ont développé une stratégie pour pénétrer le marché et pour y demeurer.	Les algues et les produits à base d'algues sont sur le marché	
Activité 3-3 : La gestion participative : élaboration d'un plan de gestion participative durable.	Résultat 3-3 : Les populations ont conscience qu'il faut une gestion de la ressource pour faire perdurer la valorisation	Autonomisation du système de protection de la biodiversité ; champs d'algues au voisinage des habitations	
Objectif 4 : Modélisation et capitalisation du programme global : création d'un modèle holistique de lutte contre la pauvreté par la valorisation de la biodiversité des algues, modèle qui soit applicable à d'autres produits naturels			
Activité 4-1-1 tenue d'un atelier de capitalisation	Résultat 4-1: Un document de capitalisation est élaboré	Archives constituées de photothèques et de vidéothèques Supports d'information : dépliants fascicules presse...	
Activité 4-1-2 élaboration d'un document stratégique de capitalisation			
Activité 4-2-1 construction participative du modèle avec les populations	Résultat 4-2 un modèle global d'exploitation des algues est construit	Archives constituées de photothèques et de vidéothèques Supports d'information : dépliants fascicules presse...	
Activité 4-2-2 identification des partenaires et des sites pour la réplication du modèle			

TABLEAU B2

XIII CALENDRIER DES ACTIVITES

ACTIVITES	PERIODE EN MOIS																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Inventaire systématique					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Echantillonnage					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Réhabilitation nutritionnelle								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aquaculture des algues										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prélèvement et traitement post récolte										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Epandage de compost										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lutte contre les pesticides chimiques.										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aquaculture										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Appui à la commercialisation des dérivées d'algues ;													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capitalisation																						x	x	x
Modélisation																						x	x	x