

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS
POUR LA PECHE ARTISANALE
EN
REPUBLIQUE DE GUINEE-BISSAU**

NOVEMBRE 1997

JICA LIBRARY



J 1141360 [6]

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.**

GRT

CR(2)

97-195



1141360【6】

**MINISTERE DES PECHEES
REPUBLIQUE DE GUINEE-BISSAU**

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS
POUR LA PECHE ARTISANALE
EN
REPUBLIQUE DE GUINEE-BISSAU**

NOVEMBRE 1997

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
OVERSEAS AGRO-FISHERIES CONSULTANTS CO., LTD.**

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République de Guinée-Bissau, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de son Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), une étude du concept de base pour le Projet de construction d'installations pour la pêche artisanale en République de Guinée-Bissau .

Du 1er au 28 juin 1997, la JICA a envoyé en Guinée-Bissau une mission d'étude du concept de base.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement bissau-guinéen, la mission a effectué des études sur le site du Projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un rapport abrégé de l'étude du concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu dudit rapport, une autre mission a été envoyée en Guinée-Bissau du 27 août au 7 septembre 1997. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du Projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République de Guinée-Bissau pour leur coopération avec les membres de la mission.

novembre 1997



Kimio Fujita
Président
Agence Japonaise de
Coopération Internationale

novembre 1997

Objet : Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le Projet de construction d'installations pour la pêche artisanale en République de Guinée-Bissau.

Cette étude a été réalisée par Overseas Agro-Fisheries Consultants Co., Ltd. pendant 6,0 mois, du 27 mai au 28 novembre 1997, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle en Guinée-Bissau, pour étudier la pertinence du Projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce Projet, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.



Hiroshi Fukao

Chef des ingénieurs-conseils

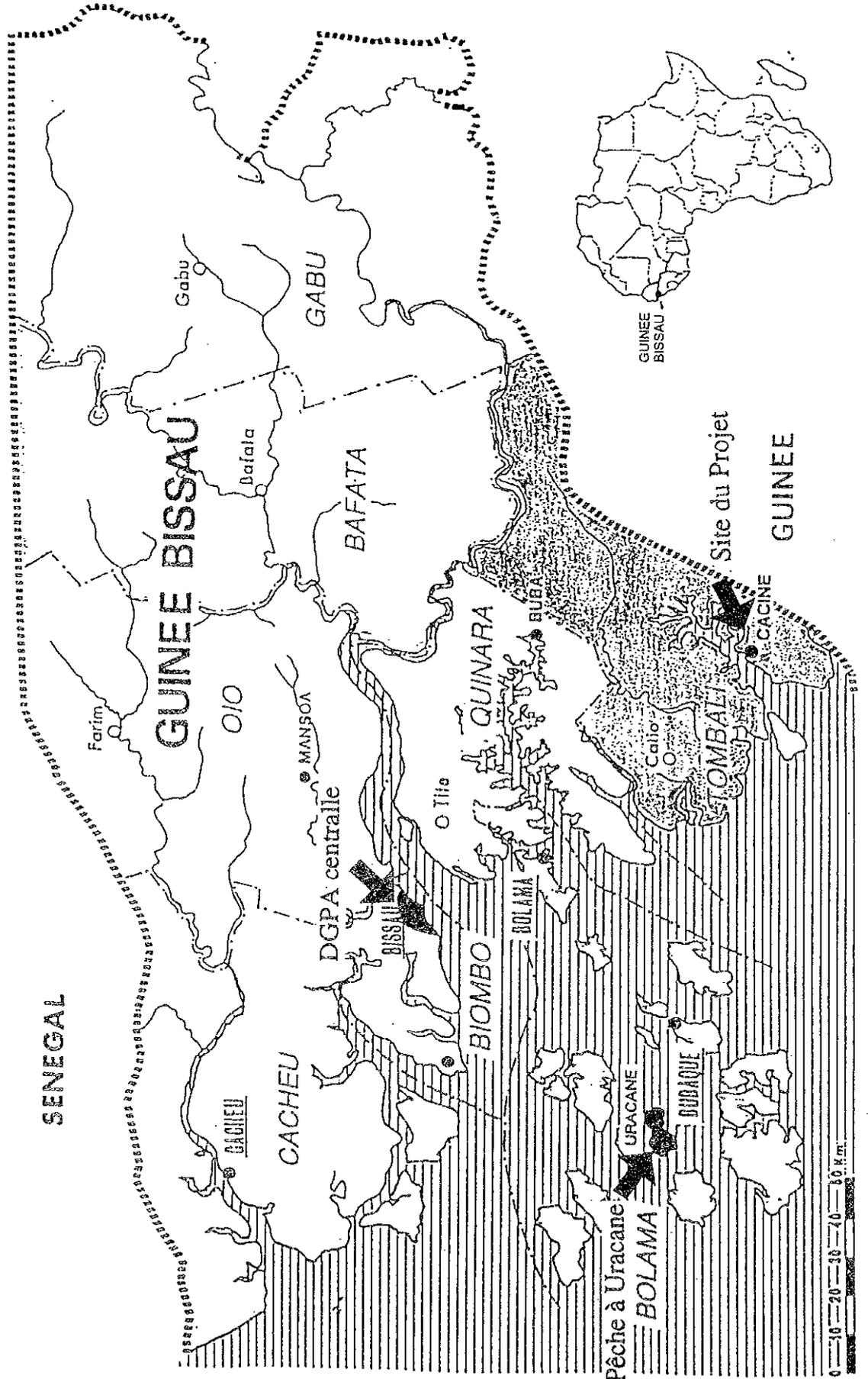
Mission d'étude du concept de base

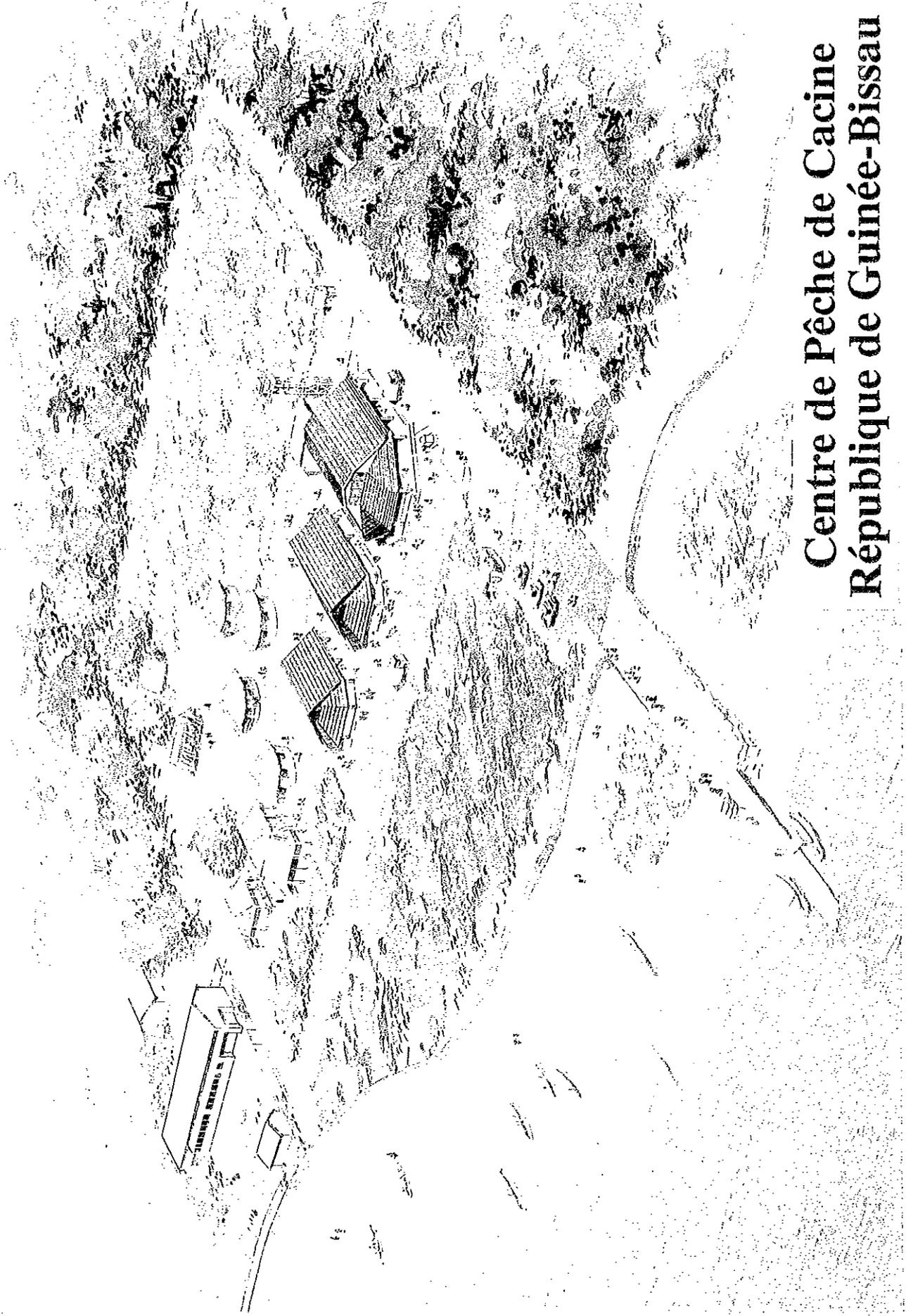
pour le Projet de construction d'installations pour
la pêche artisanale

en République de Guinée-Bissau

Overseas Agro-Fisheries Consultants Co., Ltd.

REPUBLIQUE DE GUINEE - BISSAU





**Centre de Pêche de Cacine
République de Guinée-Bissau**

AVANT-PROPOS
LETTRE DE PRESENTATION
CARTE/DESSIN/PERSPECTIF

TABLE DES MATIERES

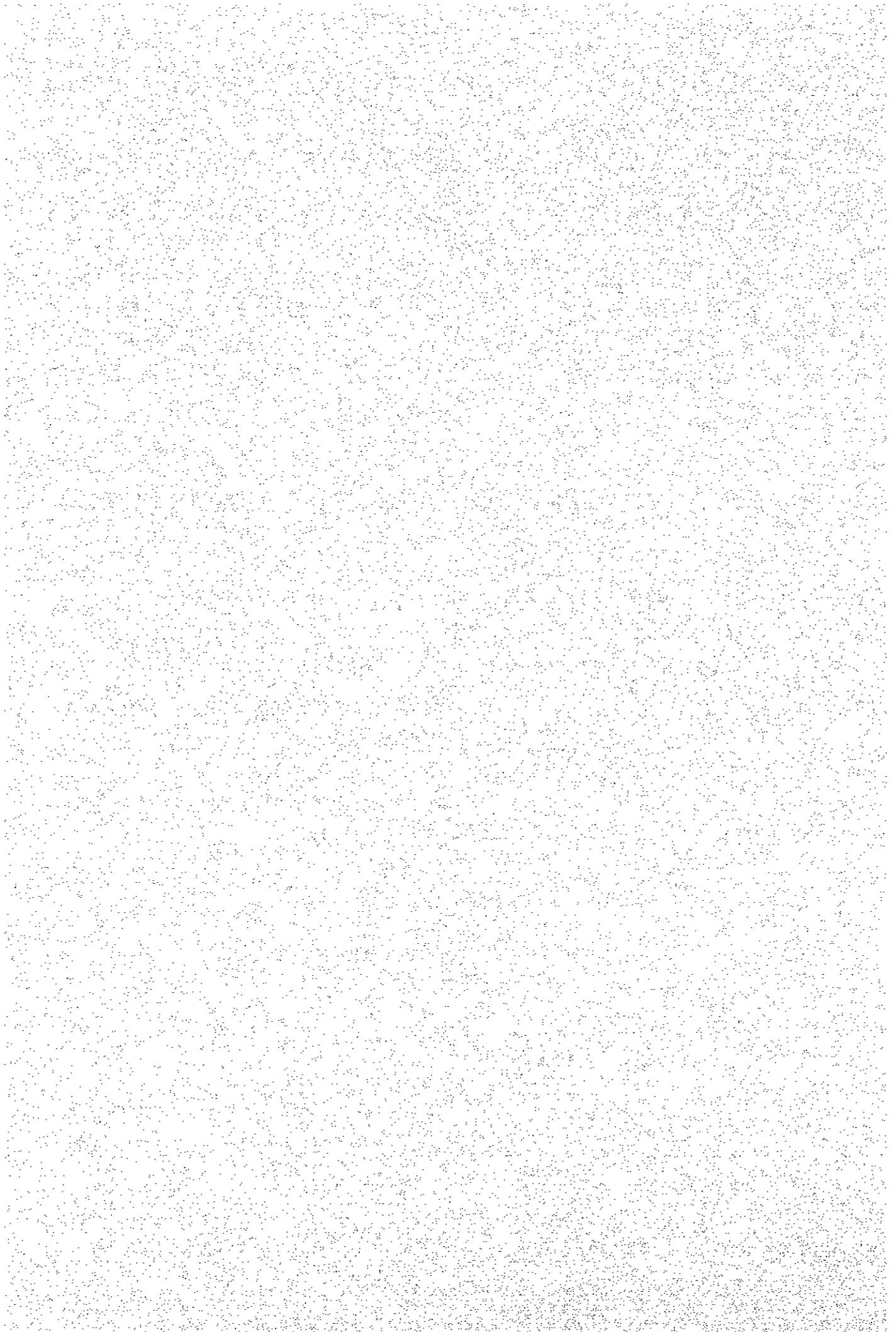
Chapitre 1	Arrière-plan de la requête.....	1
Chapitre 2	Contenu du Projet	3
2-1	Objectifs du Projet	3
2-2	Conception de base du Projet.....	4
2-2-1	Pertinence du Projet	4
2-2-2	Lien avec les projets similaires.....	5
2-2-3	Etude des principaux éléments du Projet	6
2-2-4	Distribution des produits de la mer.....	9
2-2-5	Examen des installations et des équipements et leur dimensionnement	17
2-3	Concept de base.....	36
2-3-1	Orientation du concept.....	36
2-3-2	Conditions du concept.....	39
2-3-3	Projet de base.....	43
(1)	Disposition projetée des installations.....	43
(2)	Equipements de génie civil projetés	46
(3)	Constructions projetées	50
(4)	Structures projetées	56
(5)	Installations projetées	58
(6)	Equipements projetés	67

Chapitre 3	Plan du Projet	71
3-1	Plan d'exécution	71
3-1-1	Orientation de l'exécution	72
3-1-2	Points à prendre en compte pour l'exécution	72
3-1-3	Contribution des deux pays aux travaux	72
3-1-4	Plan de supervision des travaux	73
3-1-5	Plan de fourniture des équipements et matériaux	74
3-1-6	Programme d'exécution.....	75
3-2	Projet de maintenance et de gestion	77
Chapitre 4	Evaluation du Projet et recommandations	93
4-1	Examen de la pertinence et l'effet bénéficiaire	93
4-2	Questions à résoudre	95

[Annexe]

1.	Membres de la mission d'étude.....	A-1
2.	Programme de l'étude.....	A-3
3.	Liste des personnes concernées.....	A-6
4.	Procès-Verbal.....	A-8
5.	Frais à la charge de la partie bissau-guinéenne.....	A-29
6.	Résultats de l'étude des conditions naturelles.....	A-30

Chapitre 1 Arrière-plan de la requête



Chapitre 1 Arrière-plan de la requête

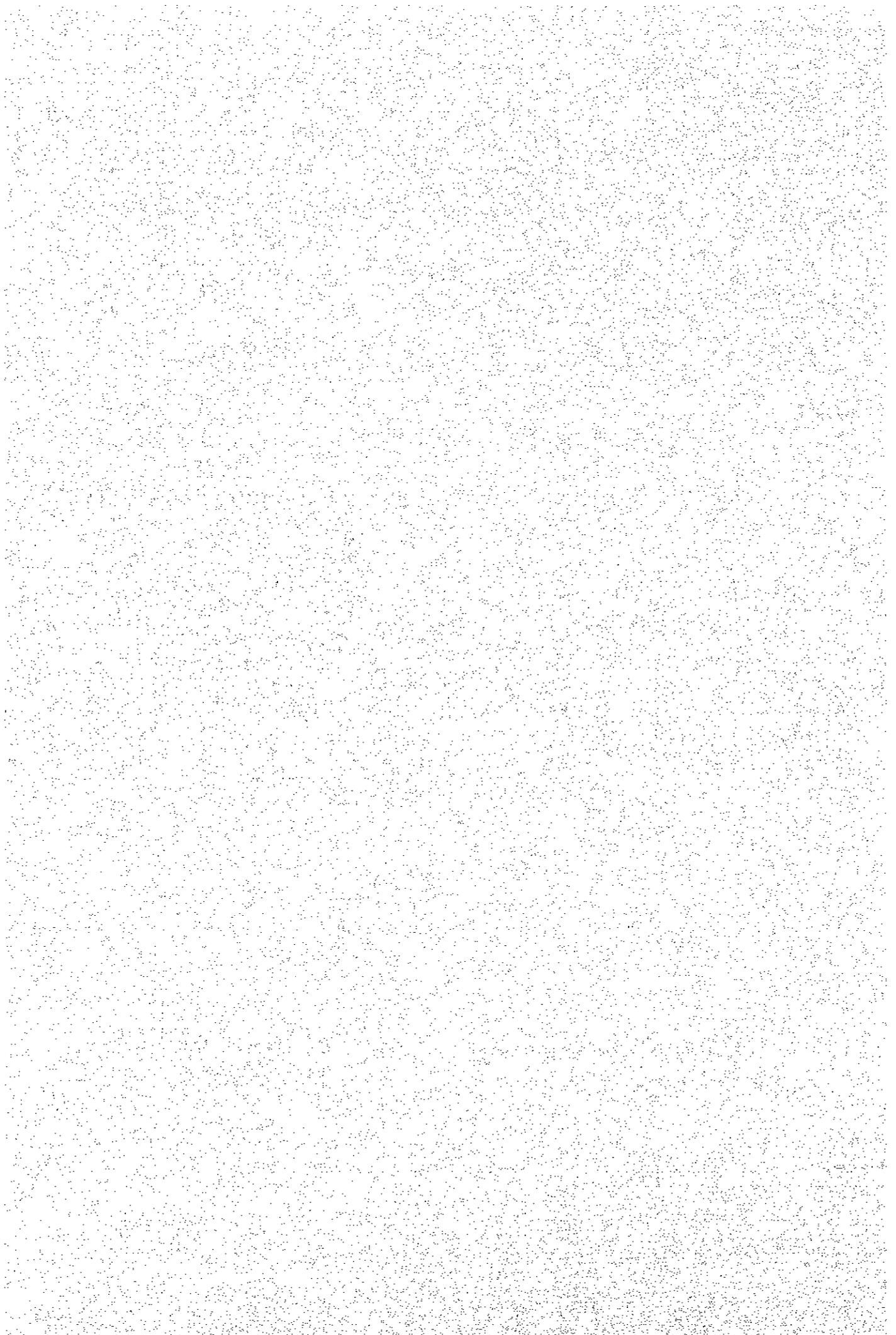
L'agriculture, la foresterie et la pêche sont les activités principales en République de Guinée-Bissau (désignée ci-après en abrégé la "Guinée-Bissau"), et en 1994, elles occupaient environ 80% de la population active, comptaient pour environ 55% du PNB et représentaient environ 70% du montant des exportations. Mais l'augmentation de la population a provoqué une insuffisance de produits alimentaires de consommation interne, et les importations de produits alimentaires comptent pour environ 20% du montant des importations.

Dans le cadre de sa politique de libération de l'économie entreprise depuis 1986, le gouvernement bissau-guinéen a mis l'accent sur la promotion du développement du secteur primaire et sur l'autosuffisance alimentaire. Le développement de la pêche est classé second dans l'ordre des priorités, après l'agriculture, et ses principaux objectifs sont: (1) Gestion adaptée des ressources halieutiques et leur utilisation efficace, (2) Formation des jeunes pêcheurs et renforcement des activités d'étude et (3) Aménagement des infrastructures de la pêche.

Le Ministère des Pêches, qui fait beaucoup d'efforts en vue du développement de la pêche artisanale, base de l'autosuffisance alimentaire, a implanté un bureau régional à 5 emplacements du pays en vue de renforcer son soutien à la pêche. Jusqu'à présent, la fourniture d'équipement tels que moteurs hors-bord, bateaux de pêche et fabriques de glace, etc. et la coopération pour la gestion ont été assurées dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon (1991, 1995) et avec sa coopération technique, ce qui a contribué sur le plan de la production halieutique entre autres à la motorisation des bateaux de pêche et à l'amélioration de l'efficacité de la pêche. D'autre part, pour les infrastructures, la Direction Générale de la Pêche Artisanale (désignée ci-après en abrégé la "DGPA") a établi un projet visant à l'aménagement des installations de débarquement et de distribution dans les principaux centres de pêche de tout le pays, et a jusqu'ici construit les installations dans le centre du pays à Bubaque (aide suédoise) et à Bolama (aide italienne), dans les îles d'Uracane (aide japonaise) et à Cacheu dans le Nord (aide des Etats-Unis et de la CEE). La région de Tombali, dans le Sud du pays, assure environ 40% des captures de poisson, le volume le plus important de tout le pays, mais l'aménagement des infrastructures de pêche y a pris du retard, et l'économie régionale, centrée sur l'agriculture et de la pêche n'est pas enrichie. De plus, des problèmes d'accès limitent la fourniture des produits halieutiques à la zone métropolitaine de Bissau et aux centres urbains de l'intérieur du pays, Bafata, Gabu, etc. et ainsi les besoins en produits halieutiques des habitants de ces régions ne sont pas pleinement satisfaits.

La réalisation du présent Projet, requis auprès du gouvernement japonais dans le cadre de l'aménagement de l'infrastructure de la pêche artisanale régionale que promeut petit à petit le Ministère des Pêches bissau-guinéen avec l'aide de différents pays, prévoit la construction d'installations de distribution halieutique à Cacine, la base de pêche de la région de Tombali, dont le développement a pris du retard, et laisse espérer le développement de la pêche artisanale dans le Sud du pays et l'amélioration de la situation alimentaire dans le pays.

Chapitre 2 Contenu du Projet



Chapitre 2 Contenu du Projet

2-1 Objectifs du Projet

Les habitants de la République de Guinée-Bissau sont de grands amateurs de produits de la mer (en particulier de poisson frais), près de 70% d'entre eux mangent du poisson tous les jours, et la consommation annuelle de poisson par personne atteint 28 kg. Mais les différences régionales sont importantes: ainsi, dans les régions de l'intérieur, l'insuffisance de protéines animales est chronique à cause de la limitation de la distribution due au retard du développement régional. Cette situation découle du fait que les ressources halieutiques côtières ne sont pas utilisées assez efficacement et du retard pris dans l'aménagement du réseau de distribution interne pour les ressources halieutiques. Ainsi les besoins en produits halieutiques des habitants ne sont pas pleinement satisfaits. Vu la situation, la DGPA s'efforce d'aménager les infrastructures de pêche dans les différentes régions et de former des pêcheurs, en s'appuyant sur les objectifs de développement principaux du Plan de développement de la pêche. Jusqu'à présent, des installations de distribution du poisson ont été aménagées à Bubaque et Bolama dans le centre du pays, dans les îles d'Uracane et à Cacheu dans le Nord du pays, ce qui a permis une amélioration de la production de la pêche artisanale et la mise en place d'un système de distribution du poisson frais, mais l'aménagement n'a pas encore été effectué dans la région de Tombali, qui possède le plus grand volume de captures du pays.

Le village de Cacine, qui fait l'objet du présent Projet, situé dans la région de Tombali à environ 270 km de Bissau, constitue un important centre de pêche de la partie sud du pays. Bien que le taux de motorisation des bateaux de pêche y soit, avec 12,2%, inférieur à la moyenne nationale, cette région représente le premier centre de pêche du pays, avec un volume des prises qui atteint 41% du total national des pêches, et joue un rôle important dans l'approvisionnement en produits de la mer de la partie est de l'intérieur du pays (régions de Tombali, Bafata, Gabu, etc.). Cependant, cette région étant dépourvue d'installations de fabrication de glace et de conservation du poisson, la quasi-totalité des pêches est transformée en poisson fumé ou salé/séché dont environ les 2/3 sont exportés vers les pays voisins (Guinée, Sénégal, Mali, etc.). Cette production ne répond donc pas aux besoins des populations locales. La raison à cette situation est l'écart qui existe entre le marché intérieur, fortement demandeur de poisson frais, et les marchés de pays voisins, fortement demandeurs de produits transformés. Bien que le volume d'exportation de produits halieutiques soit considérable, l'article le plus important est de loin le bonga (*djafal*) fumé, qui représente 85 %

des prises régionales. Comme son prix de vente étant faible, il contribue peu à l'économie locale.

Cherchant à améliorer la distribution de produit de la mer et à aménager l'environnement de la pêche dans la région méridionale de Tombali qui a pris du retard sur le développement jusqu'ici, dans le cadre de l'aménagement de l'infrastructure de la pêche régionale propulsé par le gouvernement bissau-guinéen, le présent Projet a pour objectif de construire des installations de soutien à la pêche dans le village de Cacine, qui constitue un important centre de pêche de cette région.

2-2 Conception de base du Projet

2-2-1 Pertinence du Projet

Pour développer la pêche artisanale, la DGPA met l'accent sur l'équipement des régions en infrastructures de pêche. Elle a ouvert des délégations régionales dans sept centres de pêche du pays. Jusqu'à présent, des installations de distribution des produits de la pêche ont été construites, grâce à l'aide internationale, dans le centre du pays (Bubaque, Bolama, Iles d'Uracane, etc.) ainsi qu'à Cacheu, dans le nord. Cependant, la région méridionale de Tombali, qui représente environ 40% du total des pêches de ce pays, n'est encore dotée d'aucun équipement. Le présent Projet a donc pour objectif de construire des infrastructures pour la pêche à Cacine, le principal centre de pêche de la région de Tombali, afin d'améliorer la distribution des produits et d'aménager l'environnement des villages de pêcheurs. Il constitue une étape importante dans le cadre du programme de développement de la pêche artisanale du gouvernement bissau-guinéen.

La région de Tombali comprend une cinquantaine de villages de pêche et une centaine de camps de pêcheurs. Jusqu'à présent, par suite du manque d'infrastructures de distribution et de moyens de transport, les seuls produits commercialisés étaient les poissons fumés ou salés, essentiellement le bonga. De plus, cette région étant celle de Guinée-Bissau où la motorisation est la plus en retard (en dehors des pêcheurs étrangers, venus du Sénégal ou de Conakry) et les matériels de pêche ayant des performances limitées, les ressources en poisson ne sont pas utilisées efficacement. Enfin, les installations de fumage ou de séchage étant de petite taille, le rendement de fabrication n'est pas bon et, en particulier, les mangroves utilisées pour le fumage des produits sont exploitées de façon excessive. Tout ceci explique pourquoi, bien que le poisson pêché dans cette région représente environ 40% du montant total des pêches de Guinée-Bissau, le revenu des habitants est le plus faible de l'ensemble du pays.

Dans cette situation, on peut penser que l'amélioration de la distribution des produits de la pêche apportée par le présent Projet permettra d'axer la distribution sur le poisson de classe moyenne et de luxe et donc d'augmenter les revenus des intervenants de la pêche (pêcheurs, mareyeurs, ateliers de transformation, etc.). Par ailleurs, en aménageant les équipements de soutien logistique à la pêche, il sera possible d'améliorer le rendement de pêche et d'augmenter le volume des prises, et donc d'augmenter l'apport en protéines animales aux populations de Guinée-Bissau, en particulier aux habitants de l'intérieur du pays. Enfin, on peut penser que le fait d'axer le Projet sur le Centre de la Pêche de Cacine permettra à ce village de devenir un centre d'échange non seulement pour les produits de la mer, mais pour les marchandises en général.

Ainsi, le présent Projet, qui participera à l'élévation du niveau de vie des artisans-pêcheurs, contribuera au développement de l'économie régionale et permettra une utilisation efficace des ressources tout en protégeant l'environnement, est considéré pertinent et nécessaire.

2-2-2 Lien avec les projets similaires

En dehors des équipements concernés par le présent Projet, des installations ont été construites à Bubaque et Bolama, dans le centre du pays, ainsi qu'à Cacheu, dans le nord, dans le cadre de programmes de plusieurs autres organismes d'aide.

(1) Programme de développement de la pêche à Bubaque (Suède)

L'Agence Suédoise de Développement International (SIDA) a mis en place entre 1977 et 1995 ce projet dont les différents aspects étaient les suivants: formation du personnel de la DGPA, formation des pêcheurs, expérimentation de méthodes de pêche, amélioration des activités de promotion, fourniture d'engins de pêche, fourniture de bateaux, de moteurs et de véhicules, construction d'installations de fabrication de glace et de débarcadère. Le montant total de l'aide était de 1,9 milliard de yen. A l'heure actuelle, le bureau régional de Bubaque de la DGPA, autonome financièrement, gère la vente de la glace, des matériels de pêche et du carburant, ainsi que les différents services techniques, l'expédition du poisson par bateau, la vente de l'électricité en excès, etc. Ces installations jouent un rôle central dans la pêche artisanale de Guinée-Bissau. Il y a quelques années, le Ministère des Pêches du gouvernement bissau-guinéen a décidé de confier la gestion des installations à une entreprise privée.

(2) Programme de développement de la pêche à Bolama (Italie)

Ce programme d'aide du gouvernement italien lancé en 1987 comportait les aspects suivants: construction d'une unité de fabrication de glace, d'un entrepôt frigorifique, d'un atelier, d'un hangar à matériel, etc., vente aux pêcheurs d'engins de pêche, de moteurs hors-bord et de leurs accessoires, aide technique relative à la réparation des moteurs et à la formation des jeunes pêcheurs. L'ensemble de l'aide se montait à 600 millions de yen. Actuellement, les installations sont en cours de réhabilitation grâce à des financements de la Banque Africaine de Développement et il est prévu que la formation des pêcheurs (62 personnes concernées) utilisant ces installations reprenne en 1998.

(3) Programme de développement de la pêche à Cacheu (Etats-Unis, EEC)

A partir de 1981, une usine de transformation, une unité de fabrication de glace, un entrepôt frigorifique, un atelier, un entrepôt pour les pêcheurs, etc., ont été construits grâce au soutien de l'USAID et de l'EEC dans le but de développer les pêches, les livraisons et les ventes dans la partie nord de la Guinée-Bissau. Le montant total du soutien était d'environ 340 millions de yens japonais. Actuellement, le groupe électrogène étant en panne, l'unité de fabrication de glace et l'entrepôt frigorifique ne sont plus utilisables, et l'activité du bureau régional de Cacheu de la DGPA se réduit à la vente d'engins de pêche, de moteurs de bateaux, etc. Le Ministère des Pêches a d'ores et déjà passé un contrat avec une entreprise privée pour la gestion de ces installations.

Par ailleurs, depuis avril dernier, un centre de production halieutique a été construit par la société espagnole VIGUIPESCA à Cacheu, qui exporte surtout du poulpe à destination de l'Europe.

2-2-3 Etude des principaux éléments du Projet

Les équipements faisant l'objet de ce Projet ont deux objectifs principaux: améliorer la distribution des produits et aménager l'environnement des villages de pêche. Ces deux fonctions sont indispensables au développement de la pêche côtière artisanale, et le développement global de la pêche locale passe par la combinaison des deux. En ce sens, on considère que les éléments constitutifs de ce Projet sont adéquats.

(1) Amélioration de la distribution des produits de la pêche

a) Aménagement d'infrastructures pour la distribution du poisson

Bien que la région de Tombali soit la région de Guinée-Bissau où les prises sont les plus importantes, l'espèce la plus pêchée est de loin le bonga, dont le prix est peu élevé. Comme il n'y a pas de glace, les poissons de classe moyenne et de luxe que l'on pourrait vendre cher si on les distribuait à l'état frais, ne peuvent être que fumés ou séchés. Cela explique que le revenu des pêcheurs et des mareyeurs y soit le plus faible du pays et que l'économie locale, axée sur l'agriculture et la pêche, soit peu florissante. A la différence de la Guinée voisine, les habitants de Guinée-Bissau préfèrent le poisson frais au poisson fumé. Comme les pêcheurs et les mareyeurs, en tirent un bénéfice plus grand, l'introduction de la glace dans cette région est indispensable.

b) Fourniture de matériels pour la collecte et l'expédition

La région de Tombali abrite un certain nombre de villages et de camps de pêcheurs dispersés le long de la côte. Les mareyeurs de Cacine jouent un rôle important dans la collecte et l'expédition du poisson à l'intérieur de la Guinée-Bissau. Cependant, par manque de moyens de transport, la collecte et l'expédition ne peuvent se faire qu'une à deux fois par semaine, et la quantité transportable est également limitée. Pour mettre en place une distribution efficace des produits de la mer, et du poisson frais en particulier, ce qui constitue un des objectifs principaux du présent Projet, la fourniture de bateau pour la collecte et de véhicules (camions frigorifiques) pour la distribution est indispensable.

c) Réalisation d'un accès depuis la mer

Dans la région concernée par le Projet, l'amplitude de la marée atteint 4 mètres. A marée basse, la mer se retire jusqu'à environ 200 mètres, compliquant le déchargement du poisson et des engins de pêche et rendant le travail dangereux. Il existe un débarcadère public d'une longueur d'environ 60 mètres en bordure des terrains concernés par le Projet, mais les pirogues ne peuvent l'utiliser qu'au voisinage de la marée haute en raison de la hauteur excessive du débarcadère. Grâce aux installations faisant l'objet de ce Projet, Cacine deviendra le centre de distribution non seulement des produits de la mer mais aussi de toutes sortes de marchandises, et les liaisons maritimes avec les villages de la région de Tombali seront grandement améliorées. Par ailleurs, pour utiliser efficacement ces installations, il faudra que les produits pêchés dans les villages autour de Cacine puissent être collectés par voie de mer. En plus, on peut attendre que les pirogues motorisés des camps de pêcheurs tels que Canine se déplaceront à Cacine après la réalisation du Centre de

la pêche de Cacine. On peut donc penser que l'installation d'un débarcadère est indispensable pour garantir l'accès par mer aux installations faisant l'objet de ce Projet.

d) Amélioration des produits transformés

Le fumage du poisson est beaucoup pratiqué dans la région de Tombali. Cependant, cette opération réalisée avec un mauvais rendement entraîne une consommation excessive de mangroves. La DGPA conseille d'utiliser des arbres morts (buisson), mais cette action d'information est loin d'être suffisante dans les villages des environs de Cacine (en fait, dans les camps de pêcheurs, il n'existe pas d'autres arbres que les mangroves et il est donc difficile de trouver des matériaux de remplacement). Il est donc important, du point de vue de la protection de l'environnement et de la stabilisation du revenu des femmes, d'introduire et de généraliser des installations de fumage améliorées permettant d'améliorer le rendement de cette opération.

La seule autre opération de transformation en dehors du fumage est le séchage au soleil de poisson préalablement salé, pratiqué dans une partie des camps de pêcheurs. Les installations, très rustiques, sont totalement inutilisables pendant la saison des pluies. On peut penser que la diversification des produits transformés est indispensable à l'utilisation efficace des ressources et à la stabilisation du travail des femmes, c'est-à-dire à l'amélioration de leur revenu.

(2) Aménagement du villages de pêche

a) Aménagement d'installations de soutien logistique à la pêche

Cacine, nœud du transport maritime de la région de Tombali, est le centre d'approvisionnement en produits de la mer de l'intérieur du pays. Bien qu'abritant d'un bureau régional de la DGPA, Cacine ne possède pratiquement aucune installation de soutien à l'activité des professionnels de la mer (pêcheurs, mareyeurs, etc.). Si la coopérative de pêcheurs QUITAPESCA réalise un petit stockage de carburant par fûts métalliques, il n'existe par contre ni dépôt d'engins de pêche ni atelier (pour la réparation des moteurs et les travaux de menuiserie). C'est là un obstacle majeur à la motorisation des embarcations de pêche. La réalisation du présent Projet donnerait un coup d'accélérateur à la distribution des produits de la mer centrée sur Cacine, et les pêcheurs qui campent actuellement le long de la côte pourraient se fixer un jour à Cacine. L'aménagement de ces installations de soutien logistique à la pêche est indispensable pour attirer ces pêcheurs.

b) Amélioration de l'environnement quotidien par l'aménagement d'installations

Bien que Cacine soit le principal centre de pêche de la région de Tombali, les infrastructures de base (électricité, eau, magasins, restaurants, etc.) y sont en retard par rapport aux autres grands centres de pêche que sont Cacheu, Bolama, Bubaque ou Buba. Si le village dispose d'une école et d'un hôpital, l'eau tirée des puits est par contre un problème en termes de quantité et de qualité (l'eau manque pendant la saison sèche). Cacine est également le seul centre de pêche à ne pas avoir l'électricité. La plupart des habitants dépendent de la pêche et on peut s'attendre à ce que la réalisation des infrastructures de distribution s'accompagne dans les années à venir d'une augmentation de la population. Il est donc très important d'améliorer la vie de ces personnes (électrification du village, approvisionnement en eau, vente des produits d'usage courant, etc.).

2-2-4 Distribution des produits de la mer

(1) Orientation de base pour la taille du Projet

- a) La taille des installations sera déterminée sur la base des statistiques de tonnages pêchés de 1993 (dernière édition) et le résultat de l'étude effectuée par la DGPA en 1997 sur les bateaux de pêche et les pêcheurs. Si on peut s'attendre à ce que la réalisation de ce Projet entraîne une augmentation du volume des pêches, ce sera seulement la conséquence de la modernisation de la flotte et de l'amélioration des techniques de pêche. Considérant qu'il s'agit là de l'effet de diffusion du Projet, on n'en tiendra pas compte dans la détermination de la taille des installations.
- b) Le poisson fumé ou salé/séché actuellement exporté vers les pays voisins est produit en fonction des besoins des marchés étrangers, et il n'échappe pas à la forme actuelle des transactions. On n'en tiendra donc pas compte dans la détermination de la taille du Projet.
- c) En ce qui concerne le bonga, la consommation sous forme de poisson frais étant faible sur le marché intérieur, on le considérera essentiellement sous forme de poisson fumé, comme c'est le cas actuellement. Les espèces concernées par la distribution sous forme de poisson frais sont donc les espèces chères autres que le bonga.
- d) La principale destination du poisson frais sera la capitale Bissau, où les infrastructures de commercialisation du poisson frais sont déjà en place et qui représente un marché important. Bissau consomme annuellement 17.500 tonnes de poisson, dont 90% sous forme fraîche. Les 2/3 de ce poisson frais provient actuellement des autres centres de pêche. Pourtant, sur les marchés, il est fréquent que le poisson soit entièrement vendu

en fin d'après-midi, et l'offre ne suffit donc pas à satisfaire la forte demande des habitants en poisson frais. Si on considère aussi le fait que le volume total des pêches de Guinée-Bissau ne progresse pas ces dernières années, on voit qu'il existe de grandes possibilités pour la fourniture de poisson depuis la région de Tombali.

- e) En ce qui concerne l'approvisionnement des villes intérieures de Bafata et de Gabu, on stimulera la distribution expérimentale de poisson frais en mettant en place un système de vente sur les marchés, tout en continuant d'axer la commercialisation sur le poisson fumé. A l'heure actuelle, le poisson frais est expédié vers Bafata et Gabu par des grossistes de Bissau à raison d'une fois par semaine (environ 2 tonnes à chaque fois). Bien que son prix soit très élevé (environ 540 F CFA/kg), ce poisson se vend extrêmement bien. On pourrait en déduire qu'il existe de bonnes possibilités pour la distribution du bonga frais pêché dans la région de Tombali. Néanmoins, il existe une limite à la quantité commercialisable compte-tenu du pouvoir d'achat des habitants de l'intérieur du pays. On stimulera donc la distribution avec des tonnages de la même taille dans le but d'offrir aux habitants du poisson frais moins cher.

(2) Quantités de poisson à prendre en compte dans ce Projet

La Figure 2-1 présente la situation actuelle de la distribution du poisson déchargé dans la région de Tombali, telle qu'elle a été appréhendée à travers l'étude sur le terrain.

Sur la base de cette situation et l'orientation de base précitée, les quantités de poisson frais et de poisson fumé ou salé/séché à prendre en compte pour les installations de ce Projet sont estimés comme suit.

a) Poisson frais

Région faisant l'objet du Projet	Volume de la capture annuelle (tonnes)	Poissons de classe moyenne et de luxe (tonnes)	Volume de la distribution intérieure (tonnes)	Pourcentage de la collecte maximale (%)	Volume de la distribution du poisson frais dans le cadre du Projet (tonnes)
Tombali	18.900	3.000	1.890	90	1.700
Quinara	4.100	2.000	1.600	30	480
Total	23.000	5.000	3.490	---	2.180

Nota 1: Le taux de collecte dans la région de Tombali a été calculé en considérant le poisson de classe moyenne et de luxe provenant de trois secteurs (Catio, Bedanda et Cacine), en laissant de côté le secteur de Quebo à partir duquel l'expédition vers les installations faisant l'objet de ce Projet est impossible.

Nota 2: On suppose que les collectes dans la région de Quinara ne sont possibles que deux fois par semaine, pour le marché de fin de semaine de Buba (samedi et dimanche).

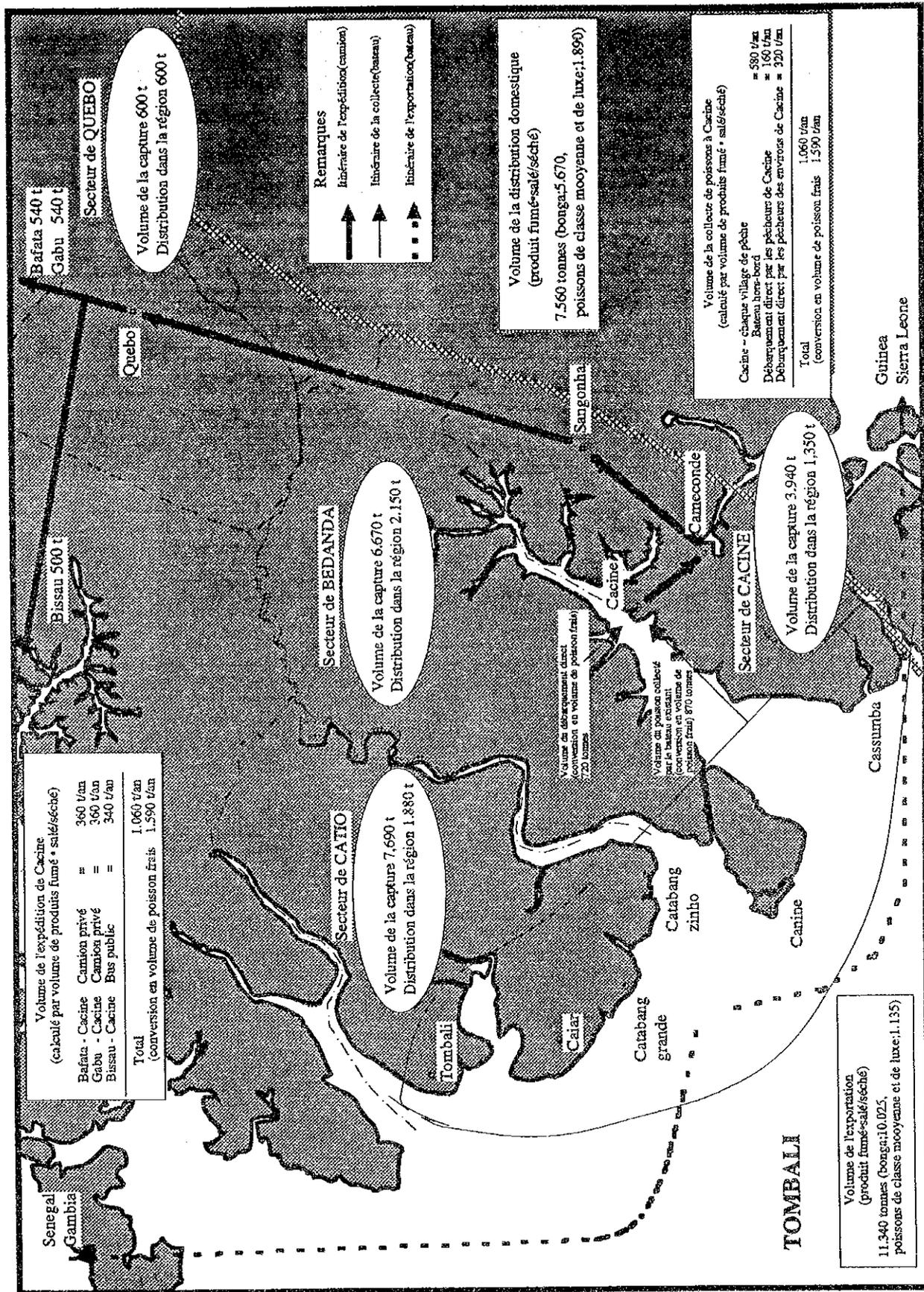


Fig. 2-1 Situation de distribution actuelle de la capture des produits halieutiques dans région de Tombali

D'après ce tableau, il semble que la quantité maximale de poisson frais traitable par les installations de ce Projet soit de 2.180 tonnes. Cependant, on peut penser que la mise en place des systèmes de collecte et d'expédition du poisson prendra un certain temps dans la mesure où ce sera la première fois que la distribution du poisson frais sera introduite dans ces régions. Au début, on adoptera donc, comme quantité de poisson frais, la quantité dont on peut penser qu'elle est commercialisable de façon sûre à l'heure actuelle, c'est-à-dire les 400 tonnes de poisson de classe moyenne et de luxe dont on estime qu'elles sont distribuées sous forme fumée ou salée/séchée depuis Cacine vers les autres régions (volume de poisson expédiée depuis Cacine 1.590 t x pourcentage de poisson de classe moyenne et de luxe 25%, volume calculé en poisson frais). On prend comme principe que la distribution du poisson frais se développera autour de ces installations et que celles-ci seront agrandies lorsqu'on aura atteint la limite de capacité de traitement. La répartition des 400 tonnes considérées dans ce Projet est la suivante:

- Poisson collecté depuis les camps de pêcheurs
400 t x (collecte actuelle 580 t / expéditions actuelles 1.060 t) = env. 220 t
- Poisson débarqué directement par les pêcheurs des environs de Cacine
400 t x (collecte actuelle 480 t / expéditions actuelles 1.060 t) = env. 180 t

b) Produits transformés (poisson fumé ou salé/séché)

La quantité de poisson transformé considérée dans ce Projet se limite aux 180 tonnes au maximum de poisson fumé ou salé/séché dont on admet qu'elles seront traitables lorsque le système de collecte et de transport du poisson frais sera en place dans la région de Tombali.

Camps de pêcheurs - Cacine:

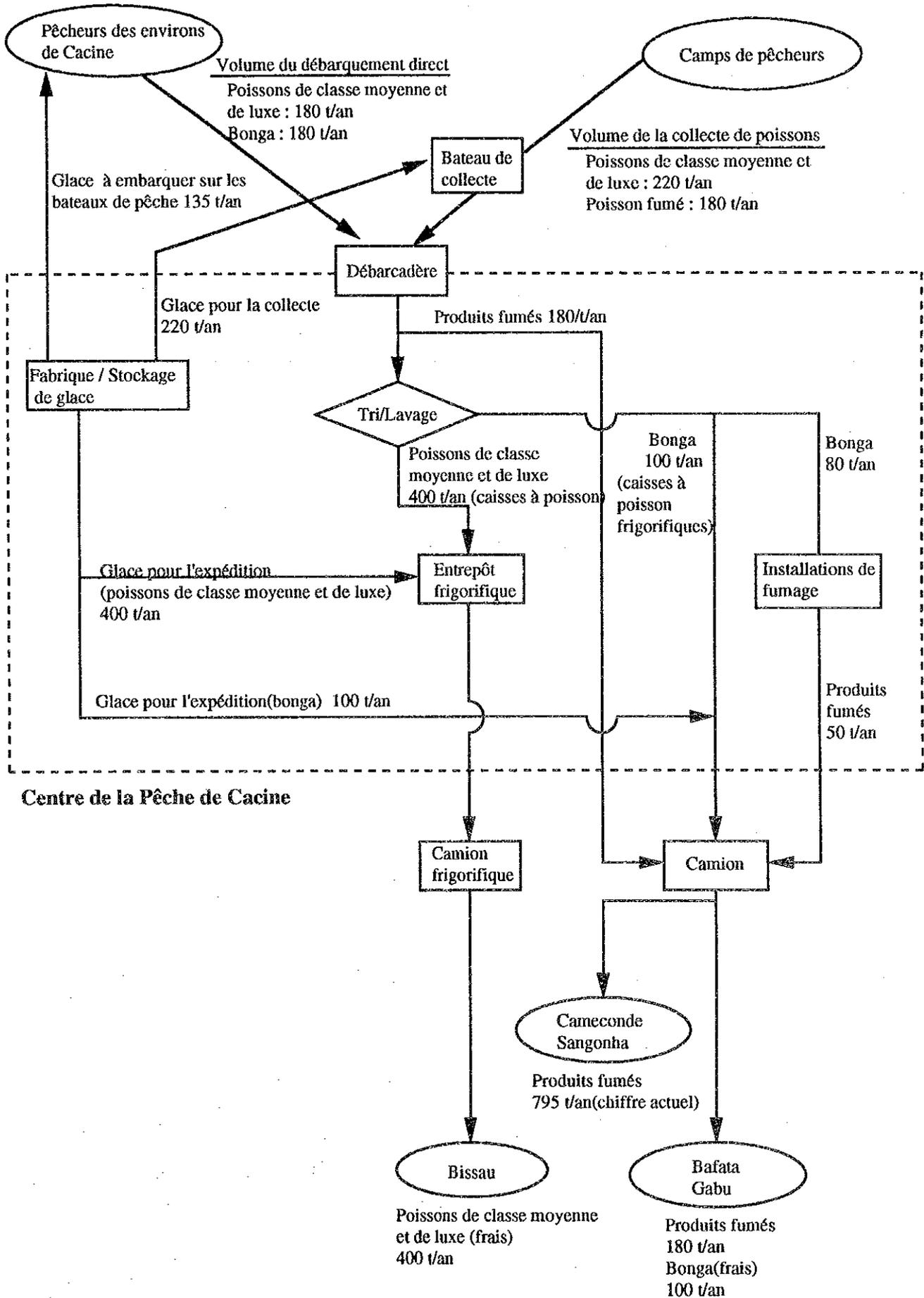
Quantité collectée d'env. 1 t par bateau et par expédition x 180 jours x 1 bateau = env. 180 t

Ce tonnage ne représente que 3% de la consommation annuelle estimée de la région de Tombali (5.980 tonnes). Comme par ailleurs, il arrive, aux grandes marées, que les installations ne puissent traiter la totalité du poisson pêché et qu'une partie pourrisse, on estime que cette quantité n'exercera pas d'influence sur la consommation de poisson dans la région.

(3) Plan de distribution des produits de la mer

Nous présentons ci-dessous le plan adopté pour la distribution du poisson lorsque le Centre de la Pêche de Cacine est prête (cf. Figure 2-2).

Fig. 2-2 Projet de distribution des produits halieutiques



a) Distribution du poisson frais

A l'heure actuelle, pour des raisons de taille de leurs embarcations et de performances de leurs engins, les pêcheurs de la région de Tombali sortent en mer principalement pour une demi-journée (ils partent le soir et rentrent au port le lendemain matin). En outre, les bateaux ne sont pas équipés de caisses à poisson isothermes et les pêcheurs n'en sont pas encore à utiliser la glace. Enfin, la plupart d'une cinquantaine de bateaux de pêche motorisés étant basés dans les camps de pêcheurs situés près des pêcheries (camps éloignés de 2 à 3 heures de Cacine), il est difficile de penser que ces bateaux pourront immédiatement faire de Cacine leur centre de pêche. D'un autre côté, les mareyeurs de Cacine (au nombre d'une centaine) jouent un rôle central dans la distribution des produits de la pêche, collectant le poisson fumé sur une vaste échelle dans la région de Tombali et l'expédiant ensuite sur les marchés hebdomadaires des environs de Cacine, mais aussi vers les villes de l'intérieur (Bafata, Gabu, etc.) et vers la capitale Bissau.

Le Projet prévoit que les mareyeurs de Cacine collecteront le poisson à l'aide d'un bateau prévu à cet effet dans les différents villages (essentiellement le long des côtes des trois secteurs de Cacine, Bedanda et Catio). Le poisson de classe moyenne et de luxe, objet de la distribution, étant pêché pendant des périodes d'une semaine aux alentours des grandes marées, la collecte aura lieu une semaine sur deux pendant une semaine (soit 180 jours de collecte par an). La quantité de poisson frais collectée en moyenne par jour sera de 1,2 tonnes (220 t / 180 jours). La collecte du poisson frais se fera à l'aide d'un bateau fourni dans le cadre de ce Projet. Par ailleurs, le poisson de classe moyenne et de luxe capturé par les pêcheurs des environs de Cacine (environ 180 t par an) sera débarqué directement sur le Centre de la Pêche de Cacine.

Au Centre de la pêche de Cacine, ce poisson sera trié et lavé, mis dans des caisses à poisson isothermes en plastique remplies de glace, puis stocké provisoirement dans un entrepôt frigorifique. Le poisson sera expédié en principe le lendemain matin compte-tenu du délai de conservation dans la glace (2 à 3 jours).

Les expéditions de poisson frais seront destinées essentiellement à la capitale Bissau, où les infrastructures de distribution sont en place. Elles se feront dans des camions frigorifiques. On prévoit que certaines quantités pourront être expédiées de façon irrégulière vers les villes de l'intérieur du pays situées sur la route de Bissau, mais les quantités en jeu seront probablement limitées du fait que le pouvoir d'achat des habitants de l'intérieur est faible et que, d'autre part, ces villes ne sont pas équipées d'installations de conservation du poisson. Par ailleurs, dans le cas où les expéditions depuis Cacine ne seraient pas suffisantes, il sera possible d'expédier du poisson depuis Buba, situé dans la région de Quinara, sur la route de Cacine à Bissau, où les prises de baracuda sont importantes.

Par ailleurs, on stimulera la distribution du bonga frais vers les villes de l'intérieur (Bafata, Gabu) avec des quantités du même ordre que les 100 tonnes annuelles expédiées actuellement depuis Bissau (env. 1 t par expédition x 50 expéditions par an x 2 sites). Les pêcheurs de Cacine ne travaillent que pendant une semaine autour de chaque grande marée, le bonga frais ne sera déchargé, comme le poisson de classe moyenne et de luxe, qu'une semaine sur deux pendant une semaine. Par conséquent, le schéma d'expédition du bonga frais sera lui aussi de quatre jours par semaine une semaine sur deux. Le poisson sera mis dans des caisses à poisson isothermes en bois remplies de glace, puis chargé dans des camions.

Le tableau 2-1 présente le plan de collecte/expédition du poisson frais dans la région de Tombali.

b) Distribution du poisson transformé (fumé ou salé/séché)

Le poisson transformé (fumé ou salé/séché) concerné par ce Projet est celui qui est commercialisé par les circuits de distribution actuels. On suppose en effet que les mareyeurs de Cacine, faisant la tournée des villages, enverront le poisson sur les installations de ce Projet et les expédieront ensuite vers les marchés les plus proches ou vers les villes de l'intérieur (Bafata, Gabu). A l'heure actuelle, le poisson transformé (environ 580 t) est collecté à l'aide de deux pirogues à moteur hors-bord depuis les camps de pêcheurs le long de la côte et les villages voisins. Mais du fait des limites de la capacité de collecte, il est fréquent que le poisson pourrisse sans être consommé. D'un autre côté, les expéditions de poisson transformé depuis le secteur de Cacine, réalisées par bus public ou camions privés, sont estimées à environ 1.060 tonnes par an.

Le présent Projet prévoit un bateau pour la collecte des produits. Ce bateau permettra de transporter environ 180 tonnes de produits transformés, en plus du poisson frais. Ces produits seront ensuite expédiés par camion réservé à cet effet vers les régions intérieures sans tenir spécialement compte des jours de marchés.

Tableau 2-1 Projet de distribution de poissons frais

No. de jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Volume de l'introduction du poisson frais										
volume de la collecte par les camps de pêcheurs			1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	
volume du débarquement direct par les bateaux de pêche de Cacine			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Total			2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	
2. Volume du poisson frais frigorifique			2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	
(jour de l'expédition)			2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	
(jour précédent)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3. Volume de l'expédition du poisson frais				2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
4. Volume de la glace nécessaire										
glace à embarquer sur les bateaux de pêche	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75			
pour la collecte du poisson			1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	
pour l'expédition du poisson (distribution intérieure de la région de Tombali)				2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
pour l'expédition du bonga			1,00				1,00		1,00	
Total	0,75	0,75	2,97	4,19	5,19	4,19	5,19	3,44	4,44	2,22
5. Volume de la fabrication de glace	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,50		
6. Volume du stock de glace	4,25	8,29	9,90	10,22	9,52	9,85	9,17	7,77	2,94	0,57

1 bateau de collecte (1,2 t de poissons frais/bateau).
180 jours de collecte par an (une semaine sur deux).
180 jours de pêche par an (une semaine sur deux).
Entrepôt frigorifique 2,5 t (env. 30 m³). Poissons : glace = 1 : 1.
2 camions frigorifiques de 2,5 t (poissons : glace = 1 : 1).
180 jours de collecte/expédition par an (une semaine sur deux).
750 kg de glace par bateau
(3 jours de pêche par sortie x 60 sortie par an)
poissons : glace = 1 : 1
poissons : glace = 1 : 1
poissons : glace = 1 : 1, 4 expéditions par semaine (une semaine sur deux, 1 t/expédition)
2 unités de fabrication de glace
(capacité de fabrication: 2,5 t/jour, 180 jours de la marche)
Stockage de glace (capacité de stockage: 15 t (env. 40 m³)).
considérer 10 % de perte par fonte par jour

2-2-5 Examen des installations et des équipements et leur dimensionnement

(1) Amélioration de la distribution des produits de la pêche

a) Unité de fabrication de glace

Comme indiqué ci-dessus dans le plan de distribution du poisson frais, les dimensions de la fabrique de glace ont été définies comme suit sur la base de

- i) la glace à embarquer sur les pirogues motorisées (équipées de cale à poisson isotherme) qui capturent le poisson de classe moyenne et de luxe,
- ii) la glace pour la distribution nécessaire à la collecte et à l'expédition du poisson frais.

A. Glace à embarquer sur les bateaux de pêche

Nombre de bateaux concernés:

3 pirogues (14 m de longueur) motorisées travaillant dans la zone de Cacine

Nombre de jours de travail:

3 jours/sortie x 60 sorties/an

Volume de glace embarqué:

750 kg/bateau (même volume de glace que le volume de captures moyen)

Volume de glace nécessaire par an:

750 kg/bateau/sortie x 60 sorties (180 jours) x 3 bateaux = 135 t/an

B. Glace pour la distribution des captures

La collecte du poisson frais se fait dans la journée par des bateaux de collecte équipés de cale à poisson isotherme, et l'expédition se faisant en un jour par camion frigorifique, le volume convenable de glace est un volume égal à celui du poisson.

Glacé pour la collecte du poisson	: 220 t/an	(1,2 t/jour x 180 jours)
Glacé pour l'expédition du poisson	: 400 t/an	(2,2 t/jour x 180 jours)
Glacé pour la promotion de la distribution du bonga frais	: 100 t/an	(1 t/expédition x 100 expéditions) (50 exp./an à Bafata, 50 exp./an à Gabu)
Total		: 720 t/an
Total du volume de glace nécessaire par an		: 855 t/an

Le nombre de jours de fonctionnement annuel de la fabrique de glace sera de 180 jours compte tenu du type de besoins de glace (une semaine sur deux, une semaine d'affilée environ) et de la maintenance des équipements. Par conséquent, il faudra 855

t/an : 180 jours = 4,75 t par jour, et compte tenu de la baisse de 5%/jour de la glace en stockage dans l'entrepôt frigorifique, il faudra introduire une fabrique de glace pouvant produire 5 t de glace par jour. On prévoira deux fabriques de 2,5 tonnes chacune afin que 1) la fourniture de glace puisse être poursuivie même pendant la réparation en cas de panne, et 2) pour réduire la charge de démarrage de moitié (on pourra diminuer d'un niveau la capacité du groupe électrogène). Si l'on introduit un groupe électrogène de grande dimension, la charge sur le groupe électrogène sera réduite pendant le fonctionnement normal, ce qui n'est pas souhaitable pour ce dernier.

b) Stockage de glace

Le plan de distribution du poisson frais a montré que la quantité de glace nécessaire par jour variait entre 0 et 5,2 tonnes en fonction des conditions de la sortie des bateaux de pêche, de collecte et d'expédition. Il est à prévoir que la capacité du stockage de glace nécessaire pour répondre à ce besoin variera de façon importante, entre 0 et 10,2 tonnes. Afin d'assurer la fourniture stable de glace en fonction de la demande variant par jour, le stockage maximal de glace nécessaire à la réalisation de ce plan de distribution est d'environ 15 tonnes (40 m³).

c) Entrepôt frigorifique

Le plan de distribution du poisson frais montre que les collectes et expéditions de poisson nécessiteront de charger l'entrepôt frigorifique de 2,2 tonnes de produits en moyenne chaque jour. Le poisson frais sera mis dans des caisses isothermes en plastique remplies de glace (rapport poisson/glace de 1/1). Une caisse à poisson (dimensions extérieures 0,9 x 0,5 x 0,2 m, capacité env. 70 l) contenant environ 40 kg (poisson 20 kg + glace 20 kg), le nombre de caisses à stocker dans l'entrepôt sera donc de 110 en moyenne (2,2 t / 20 kg).

Pour faciliter le travail, on adoptera un chargement sur six étages (hauteur du chargement: 0,2 m par caisse x 6 étages = 1,2 m) et un taux d'occupation au sol de l'entrepôt de 60%. La surface au sol est donc calculée comme suit:

Nombre de caisses 110 / 6 étages x surface d'une caisse 0,45 m² (0,9 m x 0,5 m) / 60% = env. 14 m²

La hauteur utile de l'entrepôt étant de 2,2 m, on devra utiliser l'entrepôt frigorifique d'environ 30 m³ de volume utile.

d) Caisses à poisson en plastique

Les caisses à poisson en plastique seront utilisées pour la manipulation et le stockage dans le Centre de la Pêche de Cacine et pour les expéditions dans les camions frigorifiques. D'après le plan de distribution du poisson frais, on introduira les caisses nécessaires à l'expédition du poisson et à son stockage dans l'entrepôt frigorifique correspondant à la quantité traitée par jour. Une caisse, qui peut être portée par 1 ou 2 personnes, a des dimensions adaptées à la taille des poissons (contenance env. 70 l, dimensions extérieures 0,9 x 0,5 x 0,2 m, poids moyen 40 kg, rapport poisson/glace = 1/1). Le nombre de caisses nécessaires est alors calculé de la façon suivante:

Caisses pour expédition du poisson frais depuis Cacine	:	110 (2,2 t/j / 40 kg x 2)
<u>Caisses pour stockage dans les camions frigorifiques</u>	:	<u>110 (2,2 t/j / 40 kg x 2)</u>
Nombre total	:	220

e) Bateau de collecte du poisson

Le bateau de collecte du poisson sera utilisé pour ramener vers Cacine le poisson frais et les produits transformés collectés dans les camps de pêcheurs et les villages de pêche le long de la côte. A l'aller, il apportera à ces villages les marchandises dont ils ont besoin (carburant, eau, produits courants, alimentation). Le plan de distribution du poisson frais prévoit que la quantité de poisson collectée chaque jour sera de 1,2 tonne en moyenne. Le poisson étant transporté avec son poids de glace, la capacité de la cale du bateau doit donc être de 2,4 tonnes, soit double du volume de poissons frais. La collecte du poisson sera réalisée essentiellement à partir des trois grands camps de pêcheurs situés de la côte (Canine, Catabang-Zinho, Catabang-Grande). Lorsque la quantité collectée sera faible, le bateau fera la tournée des petits villages et camps de pêcheurs des environs. Le bateau sera préférentiellement une pirogue, embarcation facilement remontable sur la grève dans chaque village et très utilisée en Guinée-Bissau. Sa longueur devra être inférieure à 18 mètres compte-tenu des conditions d'utilisation locales. Dans ce Projet, nous avons donc adopté une embarcation en FRP de type pirogue d'une longueur de 15 mètres (cale à poisson: 3,5m², env. 2,3 tonnes, capacité de charge total: 4 tonnes). La comparaison de la quantité de poisson à collecter chaque jour (2,4 t) et de la capacité du bateau (2,3 t) montre qu'un seul bateau suffit.

Le poisson de classe moyenne et de luxe concerné par cette distribution étant pêché de façon concentrée pendant une semaine aux alentours de chaque grande marée, le bateau de collecte naviguera lui aussi une semaine sur deux pendant une semaine (180 jours de travail par an). Le programme de navigation du bateau sera le suivant, compte-tenu du temps nécessaire au trajet et de la sécurité en mer:

- 5:00 - 6:00 Chargement des marchandises (carburant, eau, alimentation, divers)
- 6:00 - 9:00 Cacine → grands camps de pêcheurs
- 9:00 - 11:00 Achat et chargement du poisson frais, vente des marchandises emportées
- 11:00 - 17:00 Grands camps de pêcheurs → Cacine (au retour, collecte du poisson dans les villages voisins si nécessaire)
- 17:00 - 19:00 Traitement du poisson (tri, lavage, mise en caisses avec glace, stockage dans l'entrepôt frigorifique)

Par ailleurs, le service du bateau de collecte permettra aux bateaux de pêche de le poisson même aux petites marées, lorsque la pêche n'est pas pratiquée, ce qui améliorera son rendement d'utilisation. On peut donc penser que la fréquence d'utilisation de ce bateau dépassera les 180 jours par an. Les marchandises suivantes seront chargées sur le bateau à l'aller et au retour:

Aller : glace 1,5 t, eau douce 2 t, carburant 200 l, produits courants 300 kg

Retour : poisson frais + glace 2,4 t, poisson fumé et salé/séché 1 t, autres

f) Camions frigorifiques de 2,5 tonnes

Les véhicules frigorifiques seront utilisés essentiellement pour expédier à Bissau le poisson frais collecté ou débarqué directement à Cacine (environ 400 tonnes par an). Le stockage du poisson frais se fera dans des caisses à poisson en plastique. Le travail étant facilité si les caisses sont utilisées en l'état pour l'expédition, on utilisera pour le transport des camions frigorifiques. La quantité de poisson transportée par jour par un camion frigorifique est de 5 tonnes en moyenne: 2,2 t de poisson + 2,2 t de glace + 0,5 t pour les caisses (5 kg/caisse x 110 caisses). Le nombre et la capacité des camions sont déterminés en tenant compte des facteurs suivants.

- A. Il existe deux types de poisson frais: celui collecté depuis les camps de pêcheurs et celui débarqué directement à Cacine, et le temps de déchargement n'est pas le même dans les deux cas. Par ailleurs, comme on peut s'attendre à ce que la quantité de poisson à expédier chaque jour varie avec les conditions météo, il faut choisir des véhicules qui permettent de gérer ces variations de la charge de façon économique.
- B. Compte-tenu de l'état des routes, il est dangereux d'utiliser de gros camions pendant la saison des pluies. Il est donc souhaitable d'utiliser deux camions frigorifiques d'une capacité de 2,5 tonnes (au minimum). Le plan d'utilisation des camions s'établit de la façon suivante:

0:00 - 2:00 Chargement du poisson frais

2:00 - 6:00 Transport de Cacine à Bissau

- 6:00 - 9:00 Vente aux mareyeurs de Bissau sur le débarcadère du port de pêche artisanale ou sur les petits marchés des environs
- 9:00 - 14:00 Achat de produits courants, de produits alimentaires, etc.
- 14:00 - 18:00 Retour de Bissau à Cacine

En supposant que le taux d'utilisation des camions frigorifiques soit de l'ordre de 50% sur l'année (180 jours / 365 jours), le parcours annuel atteindra 100 mille kilomètres.

g) **Camion charge utile de 2 tonnes**

Le camion servira principalement au transport de marchandises de Cacine jusqu'aux marchés hebdomadaires proches, et à l'expédition directe des produits transformés tels que produits fumés, de Cacine vers l'intérieur. La gestion par application sera faite comme suit.

A. Transport des marchandises jusqu'aux marchés hebdomadaires proches

Des marchés hebdomadaires (mercredi ou samedi) se tiennent à Cameconde (environ 5 km) et à Sangonha (environ 20 km) de Cacine. En respectant la transactions actuelles de produits halieutiques expédiés des marchés hebdomadaires vers l'intérieur ou à Bissau, dans ce Projet, 795 tonnes de produits transformés tels que poissons fumé ou salé/séché seront expédiés depuis Cacine par an (env. 8 tonnes par jour), tenant compte des jours de marchés. Le transport pour l'accès de Cacine aux marchés hebdomadaires est limité par le passage irrégulier, 0 à 2 fois par semaine, de camions de colporteurs; quand il n'y a pas de camion, les mareyeurs sont obligés d'effectuer le transport à pied ou à bicyclette, ce qui fait obstacle à une distribution efficace. Dans ce Projet, on prévoit d'effectuer le transport en 4 allers-retours par jour la veille des marchés hebdomadaires pour les produits transformés existants (charge d'env. 2 tonnes par voyage).

B. Expédition directe des produits transformés, fumés, etc. vers l'intérieur

La mise en service du bateau de collecte des captures pour le transport du poisson frais fera augmenter les produits transformés, fumés, etc. (env. 180 t par an) qui seront transportés par les mareyeurs de Cacine eux-mêmes vers l'intérieur, ce qui permettra d'améliorer le revenu des mareyeurs, et d'approvisionner les habitants de l'intérieur du pays en poissons de bon marché. Actuellement, ce transport est effectué par des camions privés qui font la liaison entre les marchés hebdomadaires et l'intérieur du pays. Ces camions transportent aussi des voyageurs, des produits agricoles, des produits d'usage courant, etc. et leur taux de charge dépasse toujours 100%. Un espace permettant la collecte/expédition annuelle du volume de produits halieutiques actuel est pour le moment

assuré, mais si le volume des produits agricoles augmente, le chargement de produits transformés sera évidemment limité. Par ailleurs, les destinations des produits halieutiques existants se limitant à Bafata, Gabu, la demande de produits halieutiques des autres habitants de l'intérieur n'est pas satisfaite.

Vu la situation, il faut un camion permettant aussi le transport des produits transformés vers les zones de l'intérieur sur l'itinéraire de distribution actuel, sans être influencé par la distribution des produits agricoles, etc. Le transport direct du volume augmenté de produits halieutiques sera fait deux fois par semaine, avec environ 1,8 tonne (180 tonnes / 100 jours) à chaque expédition. 4 mareyeurs prendront place dans ce camion, chacun s'occupant d'environ 500 kg.

Un camion de 2 tonnes sera introduit pour effectuer le transport des produits halieutiques transformés ci-dessus. Il circulera environ 200 jours par an (Cacine → marchés hebdomadaires: 100 jours, Cacine → régions de l'intérieur: 100 jours). Ce camion servira également à la promotion de la distribution de Bonga frais vers les régions de l'intérieur (100 jours par an, env. 1 tonne de bonga frais/jour/expédition). Le parcours annuel est estimé à environ 90 mille kilomètres.

h) Débarcadère

Les bateaux de pêche et les bateaux de collecte qui utiliseront le Centre de la Pêche de Cacine seront les suivants.

Type de bateau	Nombre de bateaux et spécifications	Type et fréquence d'utilisation
Embarcations actuelles de type pirogue	18 unités (5-12 m(L), sans moteur)	Débarquement des produits de la mer par les pirogues locales de Cacine (180 j/an)
	3 unités (14 m(L), moteur hors-bord)	Idem.
	22 unités (5 ~ 12 m(L), sans moteur)	Débarquement des produits de la mer par les pirogues des environs de Cacine (180 j/an)
Bateaux de collecte actuels	Env. 10 unités (12 ~ 18 m(L), moteur hors-bord)	Débarquement des marchandises les veilles de marché (2 fois/semaine, 100 j/an)
Bateaux de collecte du poisson en FRP	1 unité (15 m(L), moteur in-bord)	Débarquement des produits de la mer et des produits courants (180 j/an) (amarrage permanent)
Bateau-école de la DGPA	1 unité (10 m(L), moteur in-bord)	Formation des pêcheurs (amarrage permanent)

Ces bateaux étant tous des bateaux que l'on hisse sur la grève, le débarcadère sera utilisé pour le chargement et le déchargement des marchandises. A l'exception du bateau-école de la DGPA et des bateaux de collecte du poisson, les bateaux seront amarrés comme aujourd'hui sur la grève bordant le terrain faisant l'objet du Projet. Le débarquement du poisson ainsi que la collecte-expédition des marchandises se faisant tôt le matin et en fin d'après-midi à cause des horaires de pêche et des marchés, le débarcadère devra pouvoir être utilisé sans attendre la marée.

Compte-tenu de l'amplitude de la marée à l'endroit considéré (4 mètres au maximum), de la pente du fond marin (environ 1/50ème) et du tirant d'eau des bateaux de pêche et de collecte (-1,0 mètre), il sera nécessaire, pour garantir une profondeur permettant l'utilisation du débarcadère même aux plus basses mers, de lui donner une longueur d'environ 250 m depuis le départ de la rampe d'accès actuelle. Par ailleurs, le débarcadère devra être de type à pieux pour éviter l'accumulation de sable. Il sera légèrement en pente (1/50ème) afin de permettre le déplacement du point d'accostage des bateaux suivant la hauteur de la mer et, ainsi, de faciliter le travail de chargement-déchargement.

Par ailleurs, parmi ces bateaux, ceux dont le volume à charger ou décharger est le plus important et dont les contraintes temporelles sont les plus sévères sont les bateaux de collecte du Poisson. Dans ce Projet, l'utilisation du débarcadère par ces bateaux de collecte nécessite que les conditions minimales ci-dessous soient remplies:

- possibilité d'amarrer les bateaux au débarcadère à l'heure de sortie et de rentrée au port,
- possibilité de charger-décharger les bateaux même à marée basse,
- temps minimum de 8 heures entre le départ et le retour au port (aller-retour 6 heures, travail de collecte 2 heures minimum),
- navigation de nuit impossible (présence de hauts-fonds sur le trajet)

Pour remplir ces conditions, il faut sortir du port entre 6h00 et 12h00 et à y rentrer entre 14h00 et 20h00. Autrement dit, les plages de sortie et de rentrée au port sont de 6 heures, et le temps entre la sortie et la rentrée au port est compris entre 8 et 14 heures. On peut donc penser que si le débarcadère est utilisable au moins la moitié du jour, le travail de collecte sera possible dans la journée malgré les contraintes liées à l'heure de sortie et de rentrée au port et aux heures des collectes.

On adoptera donc dans ce Projet une longueur de débarcadère permettant l'accostage des bateaux de collecte à partir du niveau moyen de la mer, c'est-à-dire une avancée vers la mer de 150 m à partir du départ de la rampe d'accès existante (rampe d'accès 50 m + débarcadère 100 m). Toutefois, dans la pratique, les bateaux de collecte ne rentrent pas toujours au port à l'heure prévue, suivant l'état de la mer ou de la charge qu'ils emportent, et il est possible que cela pose un problème pour le déchargement à marée basse. Pourtant, même reconnaissant la nécessité d'un débarcadère utilisable même à marée basse, on se contentera pour l'instant d'une utilisation efficace du débarcadère compte-tenu de la rareté de l'accostage à marée basse (cf. tableau ci-dessus). Enfin, les 100 m restants seront réalisés sous la forme d'un débarcadère de structure simple à réaliser par le gouvernement bissau-guinéen.

i) Unité de fumage et séchage/salaison

L'unité de fumage et séchage/salaison actuelle (4 fourneaux, env. 2,4 m (L) x 1,2 m (l) x 0,6 m (H)), qui se situe dans les locaux du bureau régional de la DGPA de Cacine, est opérée en commun par la Coopérative des femmes de la transformation de Cacine (25 personnes). Dans ce Projet, on construira une unité de fumage améliorée de la même taille que l'unité actuelle permettant d'obtenir la même quantité de poisson fumé avec moins de bois pour de fumage, c'est-à-dire un fumage de meilleur rendement. En ce qui concerne le salage-séchage, qui n'est pas encore pratiqué à Cacine, on réalisera cette opération à une échelle identique à celle du fumage et avec une gestion par la Coopérative des femmes de la transformation, comme pour le fumage.

- Atelier de fumage
4 fourneaux de fumage : dimensions 2,4 m (L) x 1,2 m (l) x 0,6 m (H)
12 cadres de fumage en bois (3 par fourneau) : 2,2 m (L) x 1,0 m (l) x 6 cm (H)
12 cadres de réserve
- Atelier de séchage/salaison
12 séchoirs : 2,2 m (L) x 1,0 m (l) x 6 cm (H)
12 cadres de salage-séchage : 2,2 m (L) x 1,0 m (l) x 6 cm (H)
12 cadres de réserve

j) Matériau pour les caisses à poisson isothermes

On adoptera pour les caisses à poisson des dimensions facilitant leur transport et leur manipulation (contenance env. 300 l, dimensions env. 90 (L) x 60 (l) x 60 (H) cm). Leur capacité sera de 200 kg (100 kg de poisson frais et 100 kg de glace). Le nombre de caisses à poisson isothermes nécessaires à la promotion de distribution expérimentale de bonga frais vers les villes de l'intérieur par les mareyeurs de Cacine, sera le suivant:

Caisse à poisson pour la distribution à l'intérieur

- Quantité de bonga stockée en une fois : env. 1,0 tonne
- Capacité de stockage d'une caisse : 100 kg de poisson
- Nombre de caisses nécessaires : 10

Comme ces caisses seront fabriquées à essai et élaborées par la DGPA, les matériaux nécessaires à la confection seront fournis dans le cadre du Projet. Dans le cas où le nombre de caisses fabriquées ne serait pas suffisant, les matériaux, qui sont tous disponibles localement, seront fournis par le gouvernement bissau-guinéen.

(2) Aménagement de l'environnement de pêche

a) Dépôt pour les pêcheurs

Le nombre des bateaux de pêche de Cacine est actuellement de 15. Il existe sur le terrain concerné par le Projet un hangar qui est utilisé par la DGPA pour y entreposer du matériel. Mais sachant qu'un nouveau bureau doit être construit dans le cadre de ce Projet, on transformera l'ancien bureau en hangar à matériel, ce qui permettra d'utiliser l'ancien hangar comme dépôt pour les pêcheurs après en avoir refait l'intérieur (cloisons intérieures, huisserie, etc.). Le bâtiment comportera 16 cabines de rangement en tout. D'une superficie d'environ 4 m², chaque cabine permettra de ranger les filets, le moteur hors-bord, le réservoir d'eau et le réservoir de carburant.

b) Toilettes, douches et fosse d'épuration

On peut estimer qu'au début, le nombre des utilisateurs des installations faisant l'objet de ce Projet sera de 135 personnes env., se répartissant comme suit:

Pêcheurs locaux	35 pers.	(taux d'utilisation 100% = 35,00 pers.)	
Pêcheurs des environs	75 pers.	(taux d'utilisation 70% = 52,50 pers.)	
Mareyeurs locaux et employées			
des ateliers de transformation	120 pers.	(taux d'utilisation 20% = 24,00 pers.)	
Fonctionnaires de la DGPA	13 pers.	(taux d'utilisation 100%)= 13,00 pers.)	
<u>Pêcheurs de la coopérative</u>	<u>10 pers.</u>	<u>(taux d'utilisation 100%)= 10,00 pers.)</u>	
Total	: 253 pers.		134,50 → 135 pers.

Les normes d'hygiène en vigueur au Japon pour les bureaux prévoient un bloc-toilettes pour 20 personnes (hommes ou femmes). Cependant, dans la mesure où, dans ce Projet, les personnes utilisent les installations pendant un temps court et où il n'est pas nécessaire de respecter les temps de travail de façon stricte comme au Japon, on adoptera un ratio de 1 bloc-toilettes pour 40 personnes. Par conséquent, le nombre de blocs-toilettes à construire dans ce Projet est de 4 (134/40 = env. 4.) Par ailleurs, pour des raisons de maintenance, on adoptera une fosse d'épuration de type sédimentation-filtration, couramment utilisée en Guinée-Bissau.

c) Magasin de vente des produits courants

Les habitants de la région concernée par le Projet dépendent pour l'approvisionnement en produits courants des "marchés hebdomadaires" qui sont organisés en principe une fois par semaine. Les moyens d'expédition du poisson qui seront mis en

place grâce à ce Projet permettront l'achat de produits courants à Bissau et la revente dans les villages et camps de pêcheurs. On peut également s'attendre à ce que les échanges avec les villages s'intensifient, de même que le flux des personnes se rendant à Cacine. Dans ce Projet, une boutique sera construite dans l'enceinte des installations projetées, dans laquelle la Coopérative des mareyeurs fera le commerce des produits courants (alimentation, produits de première nécessité).

d) Atelier

L'atelier se compose d'une section réparation du moteur (intérieur), d'une section travail du bois / réparation d'engins de pêche (extérieure) et d'un dépôt d'articles de rechange. Dans ce Projet, on considère qu'un atelier permettant la mécanique, le travail du bois et la fabrication-réparation des engins de pêche est nécessaire pour les raisons suivantes.

A. Section réparation du moteur

Actuellement, la région de Tombali compte 50 moteurs hors-bord, dont la plupart sont utilisés dans les camps de pêcheurs le long de la côte. Cependant, l'organisation de maintenance des moteurs n'étant pas au point, les pêcheurs sont obligés de franchir la frontière et d'aller en Guinée pour faire réparer leurs moteurs. C'est là un facteur important de baisse du rendement du travail. Par ailleurs, le gouvernement bissau-guinéen, utilisant le fonds de contrepartie issu de la vente aux pêcheurs des moteurs fournis dans le cadre du projet de coopération financière non-remboursable précédent, s'efforce de promouvoir la motorisation des bateaux de pêche dans la région de Tombali. Mais les pêcheurs, ne disposant pas d'installations de réparation, ne peuvent acquérir les moteurs à l'esprit tranquille. En outre, il faudra assurer l'entretien et la réparation des matériels (groupes électrogènes, unité de fabrication de glace, bateaux de collecte, camions, etc.) qui seront fournis dans le cadre de ce Projet. Pour toutes ces raisons, on installera dans ce Projet un atelier permettant l'entretien quotidien ou périodique (échange de pièces, démontage, etc.) des moteurs à essence ou diesel et des systèmes de réfrigération.

B. Section travail du bois / réparation d'engins de pêche

Les pirogues en bois principalement utilisées dans la région de Tombali sont inférieures aux bateaux en FRP du point de vue de la sécurité et de la durabilité. Il n'existe pas d'atelier de réparation des coques en bois dans la région, et comme la maintenance ne peut pas être pleinement assurée, beaucoup de pêcheurs abandonnent l'opération, la dépense pour le renouvellement d'un bateau de pêche constituant pour les

pêcheurs une charge financière considérable. Section travail du bois sera donc mis en place pour la réparation et l'amélioration des pirogues existantes, et la maintenance des bâtiments du Projet (réparation des huisseries, etc.). Les pêcheurs pourront également y réparer leurs filets quand ces installations seront libres. Cet atelier pourra aussi être utilisé comme lieu de travail par le mécanicien et le charpentier locaux.

e) Approvisionnement en carburant

Les carburants nécessaires à ce Projet sont de deux types: carburant destiné au groupe électrogène diesel (alimentation des installations et électrification du village) et carburant destiné à la vente (essence pour les moteurs hors-bord et gasoil pour les véhicules diesel). Ces carburants seront transportés régulièrement jusqu'à Cacine dans le cadre d'un contrat avec la compagnie pétrolière locale (minimum 5.000 l par déplacement). Dans ce Projet, compte-tenu de l'éloignement de Cacine et de la quantité nécessaire aux installations, l'approvisionnement sera réalisé une fois par mois depuis Bissau. Les besoins et les équipements nécessaires sont les suivants:

Utilisation	Quantités nécessaires	Equipements nécessaires
Carburant diesel pour groupe électrogène	$125 \text{ cv} \times 50\% \times 0,25 \text{ l/cv} \times 24 \text{ h} \times 20 \text{ jours}$ $= 7.500 \text{ l/mois}$ $45 \text{ cv} \times 70\% \times 0,2 \text{ l/cv} \times 4 \text{ h} \times 30 \text{ jours}$ $= 756 \text{ l/mois}$	1 cuve de stockage de 10 kl
Essence pour moteurs hors-bord	$10 \text{ l/moteur.jour} \times 30 \text{ moteurs} \times 15 \text{ jours/mois}$ $= 4.500 \text{ l/mois}$	1 cuve de stockage de 5 kl + 1 système de distribution
Carburant diesel pour usages courants	Camions frigorifiques: $100 \text{ l/camion.jour} \times 2 \text{ camions} \times 15 \text{ jours/mois}$ $= 3.000 \text{ l/mois}$ Camion: $100 \text{ l/camion.jour} \times 1 \text{ camion} \times 25 \text{ jours/mois}$ $= 2.500 \text{ l/mois}$ Bateau de collecte: $80 \text{ l/bateau.jour} \times 1 \text{ bateau} \times 15 \text{ jours/mois}$ $= 1.200 \text{ l/mois}$	1 cuve de stockage de 10 kl + 1 système de distribution

f) Approvisionnement en eau

1) Sources

On peut penser réaliser l'approvisionnement en eau des installations faisant l'objet de ce Projet à partir de trois sources différentes.

Possibilité A : Nappe à moins de 30 m de profondeur

Les résultats de la prospection électrique des eaux souterraines réalisée à l'étape de la conception de base ont montré qu'il existe une nappe phréatique sur le site à moins

de 30 m de profondeur, mais dont l'eau est salée, et qu'il n'en existe pas d'autres jusqu'à la profondeur de 65 m de profondeur. Par ailleurs, un puits existant à usage public situé à une distance d'environ 150 m du site (profondeur env. 12 m) fournit de l'eau dont la dureté dépasse les 500 mg/l, et il est à sec entre février et mai. L'utilisation de cette eau à moins de 30 m de profondeur pour alimenter l'unité de fabrication de glace nécessite donc l'emploi d'un adoucisseur d'eau, ce qui augmentera les frais de maintenance. Comme, de plus, la réserve d'eau de cette nappe est insuffisante, on peut se demander si cette ressource est réellement adaptée à ce Projet.

Possibilité B : Puits existant à 1,5 km du site (profondeur 50-75 m)

Il existe un puits d'environ 65 m de profondeur situé à 1,5 km du site vers l'intérieur des terres, actuellement exploité pour l'usage public à l'aide d'une pompe manuelle. Ce puits (niveau de l'eau à moins 4,35 m) fournit un débit d'eau de 7,2 m³/h (puisage en continu de 24 heures à une profondeur de 12,4 m), débit largement suffisant pour les installations prévues. Une étude d'eau a également montré que cette eau est utilisable comme eau potable. Cependant, l'utilisation de ce puits nécessiterait des équipements de pompage et de transport de l'eau jusqu'au site, ce qui nécessitera une augmentation des frais de maintenance.

Possibilité C : Nappe à plus de 65 m de profondeur

Dans les régions côtières de Guinée-Bissau, l'eau des nappes phréatiques à moins de 200 m de profondeur est souvent dure et ferrugineuse, obligeant à creuser dans la couche calcaire à 250-300 m de profondeur pour avoir une eau de bonne qualité. Dans la capitale Bissau, on utilise de l'eau pompée par des puits à 250-300 m et, comme le sous-sol de Cacine ressemble à celui de Bissau, on peut penser qu'un forage à une telle profondeur permettrait d'obtenir de la bonne eau. Par ailleurs, il est possible que la nappe considérée dans le projet B communique avec le site à une profondeur supérieure à 65 m. Cependant, comme il n'existe pas de données issues de forages antérieurs, on ne connaît ni la quantité d'eau susceptible d'être obtenue ni sa qualité. Il est enfin possible qu'il ne s'agisse pas d'une nappe sous pression, auquel cas il faudrait prévoir un système de pompage puissant qui se solderait par des frais d'installation et de fonctionnement importants.

Compte-tenu de ces éléments, il apparaît à l'heure actuelle que la solution la plus sûre est d'utiliser la source B, dont le débit et la qualité d'eau ont été vérifiés. A ce propos, il n'existe aucun problème lié au droit de puisage et le puits sera utilisé gratuitement. Cependant, comme il serait préférable, sur le plan de la maintenance, d'avoir la source d'eau sur le site, on réalisera au stade de la conception détaillée des forages et des études de débit et de qualité d'eau afin de confirmer l'adéquation de cette source. Pour

des raisons de coût, la profondeur de forage sera limitée à environ 100 m. Si le résultat de ces essais de forage montrait que l'utilisation de cette nappe est préférable à celle de la source B, adoptée dans la conception de base, en termes de coût et de simplicité de maintenance, on modifierait cette conception.

2) Quantité d'eau douce nécessaire

La quantité d'eau douce nécessaire à ce Projet est calculée de la façon suivante:

a. Installations prévues dans ce Projet

Unité de fabrication de glace (5 t/j)	: 7,5 m ³ /j
Toilettes, douches	: 2,7 m ³ /j (20 l/personne/jour x 135 personnes/jour)
Installation de traitement du poisson	: 2,2 m ³ /j (1 l/kg x 2.200 kg/jour)
Total	: 12,4 m ³ /j

b. Usages courants

Camps de pêcheurs	: 2,0 m ³ /j (2 t/voyage, 10 l/ménage/jour x 200 ménages)
Habitants de Cacine (période sèche)	: 10,0 m ³ (20 l/personne /jour x 1.500 personnes x 1/3)
Total	: de 2,0 à 12,0 m ³ /jour
Grand total	: d'environ 25 m ³ /jour (maximum)

On peut ainsi penser que la quantité d'eau douce nécessaire par jour est de 25 m³.

3) Système d'approvisionnement en eau

a. Equipements de pompage

Le puits de profondeur 65 m situé à 1,5 km du site, qui est équipé d'une pompe manuelle, est utilisé par les habitants des environs. Pour alimenter les installations prévues dans le Projet à partir de ce puits, il faudra enlever la pompe manuelle et installer une pompe submersible ainsi qu'un réservoir de stockage terrestre. On fera en sorte que les utilisateurs habituels de ce puits puissent puiser leur eau dans ce réservoir. Par ailleurs, dans la mesure où il n'y a pas l'électricité dans les environs et où il reste des problèmes au niveau de la gestion de l'utilisation du groupe électrogène, on recourra à l'énergie solaire (sans batterie) pour l'alimentation électrique de la pompe immergée.

b. Equipements de transport

Trois méthodes de transport de l'eau vers les installations du Projet sont possibles: 1) transport par camion-citerne, 2) charge depuis un réservoir d'élévation, 3) envoi sous pression par pompe. Le transport par camion-citerne fait courir le risque d'une panne, et ne peut pas être considéré comme une méthode d'alimentation en eau permanente. Pour l'envoi d'eau sous pression, il faudra une pompe de pressurisation (environ 7,5 kW) et un groupe électrogène réservé, ce qui n'est pas jugé adapté du point de vue du fonctionnement et de la maintenance. Par conséquent, on choisira la méthode de charge depuis un réservoir d'élévation. Dans ce cas, pour obtenir le volume d'eau requis précité, il faudra installer une canalisation d'alimentation (souterrain) de 50 mm de diamètre depuis le réservoir d'élévation d'une hauteur d'environ 18 m, et assurer la charge dans le réservoir dans l'installation du Projet par l'écoulement naturel grâce à la différence de niveaux).

c. Installation de distribution d'eau

La base du réservoir de stockage d'eau sur le site du Projet sera placée à une hauteur d'environ 3 m au-dessus du sol, et alimentera les installations du Projet par charge. Mais il faudra assurer une pression de distribution vers la fabrique de glace d'au moins 1 kg/cm² pour que l'eau douce soit projetée sur le couvercle dans le bas du tambour à glace afin d'éviter de faire geler le couvercle. Il faudra donc installer une pompe de pressurisation du côté fabrique de glace.

g) Groupes électrogènes

A. Groupe électrogène pour les installations

La taille du groupe électrogène nécessaire aux installations faisant l'objet de ce Projet est déterminée de la façon suivante.

Installation/équipement concerné	Puissance maximale	Facteur de charge en fonctionnement	Taux de fonctionnement par jour	Consommation normale
Fabrique de glace	41,0 kW	85 %	100 %	34,8 kW
Entrepôt frigorifique	3,0 kW	85 %	65 %	1,7 kW
Machines de l'atelier	10,0 kW	80 %	0 ~ 60 %	0 (nuit) - 4,8 kW (jour)
Eclairage, autres faibles puissances	9,0 kW	100 %	20 ~ 50 %	1,8 (jour) - 4,5 kW (nuit)
Total	63,0 kW			38,3 ~ 45,8 kW 3,5 ~ 11,0 kW *

* en cas d'arrêt de l'unité de fabrication de glace

Comme le montre le tableau ci-dessus, pour la puissance électrique ordinaire de l'installation, on prévoit une consommation maximale d'environ 46 kW lors du fonctionnement de la fabrique de glace, mais comme des équipements ne fonctionnent pas tous en même temps, on peut prévoir d'ordinaire une consommation faible (38,3 à 41,0 kW) pour la fabrique de glace, l'entrepôt frigorifique et l'éclairage et autres faibles puissances. Mais la charge nécessaire au démarrage de chaque fabrique de glace (env. 3 fois la capacité du moteur) est d'environ 45 kW, il faudra donc un groupe électrogène d'environ 80 kW (100 KVA) pour les 45 kW, plus la consommation ordinaire (20,9 à 28,8 kW) pour le fonctionnement d'une fabrique de glace et des autres équipements. La charge standard sur la groupe électrogène en fonctionnement ordinaire est de 50 à 60%, mais cela ne pose pas de problème de fonctionnement particulier, et l'on pourra maintenir sans problème un fonctionnement dans les mêmes conditions que dans les installations des îles d'Uracane et de Bubaque. A l'arrêt de la fabrique de glace, la charge sur le groupe électrogène baisse à 5 à 15% environ. Un tel fonctionnement sur 1 ou 2 jours environ ne pose pas de problème, mais si cela dure, il faut arrêter le groupe électrogène, et utiliser un petit groupe électrogène de secours de 3,7 kW (inclus dans les équipements pour l'Atelier). Comme le groupe électrogène sera utilisé en permanence, on prévoira 2 groupes qui fonctionneront en alternance sur 12 heures pour parer à toute éventualité de panne.

B. Groupe électrogène pour l'électrification du village

En 1990, un groupe électrogène d'une puissance d'environ 30 KVA a été installé dans le village de Cacine dans le but d'apporter l'électricité dans le village, et des fils électriques ont été tirés jusque dans environ un tiers de ces villages (pour 30 familles). Mais le groupe n'a fonctionné que 1.532 heures et il est aujourd'hui dans un état tel que sa remise en marche est impossible. Les fils électriques (laissés pendant plus de 5 ans sans aucune maintenance) ont eux-mêmes beaucoup vieilli et il serait dangereux d'y faire passer l'électricité. Les causes de la panne du groupe électrogène étaient les suivantes:

- Il n'y avait aucun technicien affecté à la maintenance du groupe à l'époque.
- L'emplacement du groupe n'était pas adapté et le groupe était exposé aux embruns et aux projections de pluie.
- La puissance du groupe n'était pas adaptée à la réalité de la demande et le fonctionnement n'était pas programmé.

Dans ce Projet, les mesures suivantes seront prises pour éviter de refaire les mêmes erreurs:

1. Un mécanicien résidant (chargé du groupe électrogène) en permanence sur le site assurera la maintenance journalière du groupe. Les frais de personnel seront imputés aux installations, et pas à la partie électrification du village.
2. Le groupe sera placé dans un bâtiment en dur afin de ne pas être exposé aux embruns ou aux projections de pluie.
3. Le groupe ne fonctionnera que 4 heures dans la soirée (19-23 h), au moment où une utilisation intensive de l'électricité peut être attendue.
4. Chaque famille possédant en moyenne trois maisons (de 2-3 pièces), on peut penser d'après les habitudes de vie que les lampes ne seront utilisées que dans 2/3 des pièces. On peut donc estimer que la demande en électricité sera au début de 5 lampes par famille (3 maisons x 2,5 pièces/maison x 2/3 x 40 W/lampe = 200 W/famille).
5. Le tarif de l'électricité, en rapport avec le coût du carburant, sera uniforme pour tous les foyers (1.670 F CFA/mois x 12 mois = 20.000 F CFA/an). La puissance consommée sera limitée dans chaque foyer grâce à disjoncteur. Le calcul est le suivant:

$$(45 \text{ HP} \times 70 \% \times 0,2 \text{ L/HP} \times 4 \text{ h/j} \times 30 \text{ j/m} \times 265 \text{ F CFA/L}) + 120 \text{ foyers} = \text{env. } 1.670 \text{ F CFA/mois}$$
6. Les frais d'électricité ci-dessus correspondent à 13% du revenu annuel moyen actuel de 150.000 F CFA (100.000 F CFA/personne x 1,5 personne travaillant/ménage) estimé par famille dans le village de Cacine (11 personnes en moyenne), mais l'exécution du Projet laisse espérer une augmentation à 450.000 F CFA annuels par famille (mareyeur 400.000 F CFA/personne + (100.000 F CFA/personne x 0,5 personne travaillant/famille) (Voir le paragraphe 3-2: Projet de maintenance et de gestion, profit des mareyeurs). Le paiement des frais d'électricité, qui correspondent à environ 4,5% de ce montant, ne devrait pas poser de problème.

Nous avons réalisé une enquête (pour 28 foyers) afin d'étudier le nombre de personnes désireuses d'avoir l'électricité dans les conditions 3, 4 et 5, et toutes les personnes interrogées souhaitent à s'abonner. Or, comme une partie des maisons se situent à l'extérieur du village, nous avons estimé que 120 familles, soit près de 90% de la population, souhaitaient s'abonner. Par ailleurs, cette enquête a également montré que presque toutes les familles utiliseraient la totalité de la puissance qui leur serait attribuée (200 W). Enfin, la région comportant un hôpital où sont réalisés des soins de nuit, on inclura dans la fourniture la puissance nécessaire à cet hôpital.

La puissance à donner au groupe électrogène destiné à l'électrification des villages est donc déterminée de la façon suivante.

Utilisateurs	Puissance nécessaire	Puissance du groupe électrogène
Familles	132 foyers x 90% x 0,2 kW/foyer x facteur de charge 100% = 24,0 kW	35 KVA (28 kW) x 1 unité
Hôpital existant	Eclairage: 36 lampes (hall 5, salle de consultation 6, salle d'examen 4, couloir 10, chambre de malade 3, salle d'accouchement 6, toilettes/douches 2) (40 W x 36 lampes = 1,44 kW) Equipements médicaux: stérilisateur à température haute : 2kW Total: (Eclairage 1,44 kW x 50 %) + (stérilisateur 2 kW) = 2,7 kW	

Autrement dit, la puissance électrique nécessaire est de $24,0 + 2,7 = 26,7$ kW, et il faudra donc un groupe électrogène à puissance nominale de 28 kW (le modèle de classe inférieure a une puissance de 16 kW). Dans le Projet, on installera le groupe électrogène et raccordera une ligne principale, un interrupteur de branchement enterré (profondeur d'environ 60 cm) de la ligne qui longe la route principale de Cacine (env. 1.200 m entre les installations du Projet et l'hôpital existant). Les câbles d'alimentation électrique actuellement installés en Guinée-Bissau sont tous enterrés, cette méthode sera utilisée en tenant compte de l'esthétique et de la maintenance. La fourniture des matériaux (câbles électriques, disjoncteur) pour l'alimentation électrique de la ligne principale aux bâtiments concernés (réseau de lignes de distribution secondaires: 200 m/ligne x 34 lignes) + (ligne d'alimentation électrique de chaque foyer: 10 m x 120 foyers) sera également assurée. Les travaux d'installation du branchement de distribution seront à la charge du gouvernement de Guinée-Bissau. Les travaux pour l'alimentation électrique, les appareils d'éclairage de chaque famille seront à leur propre charge, et l'installation des appareils sera faite par eux-mêmes sous la direction d'un technicien de la DGPA. La charge pour chaque famille est estimée à environ 12.500 F CFA.

Frais d'achat des matériaux :

Appareils d'éclairage : 1.000 F CFA/unité x 5 unités/foyer = 5.000 F CFA

Ligne électrique : 150 F CFA/m x 50 m/foyer = 7.500 F CFA

Frais des travaux d'installation :

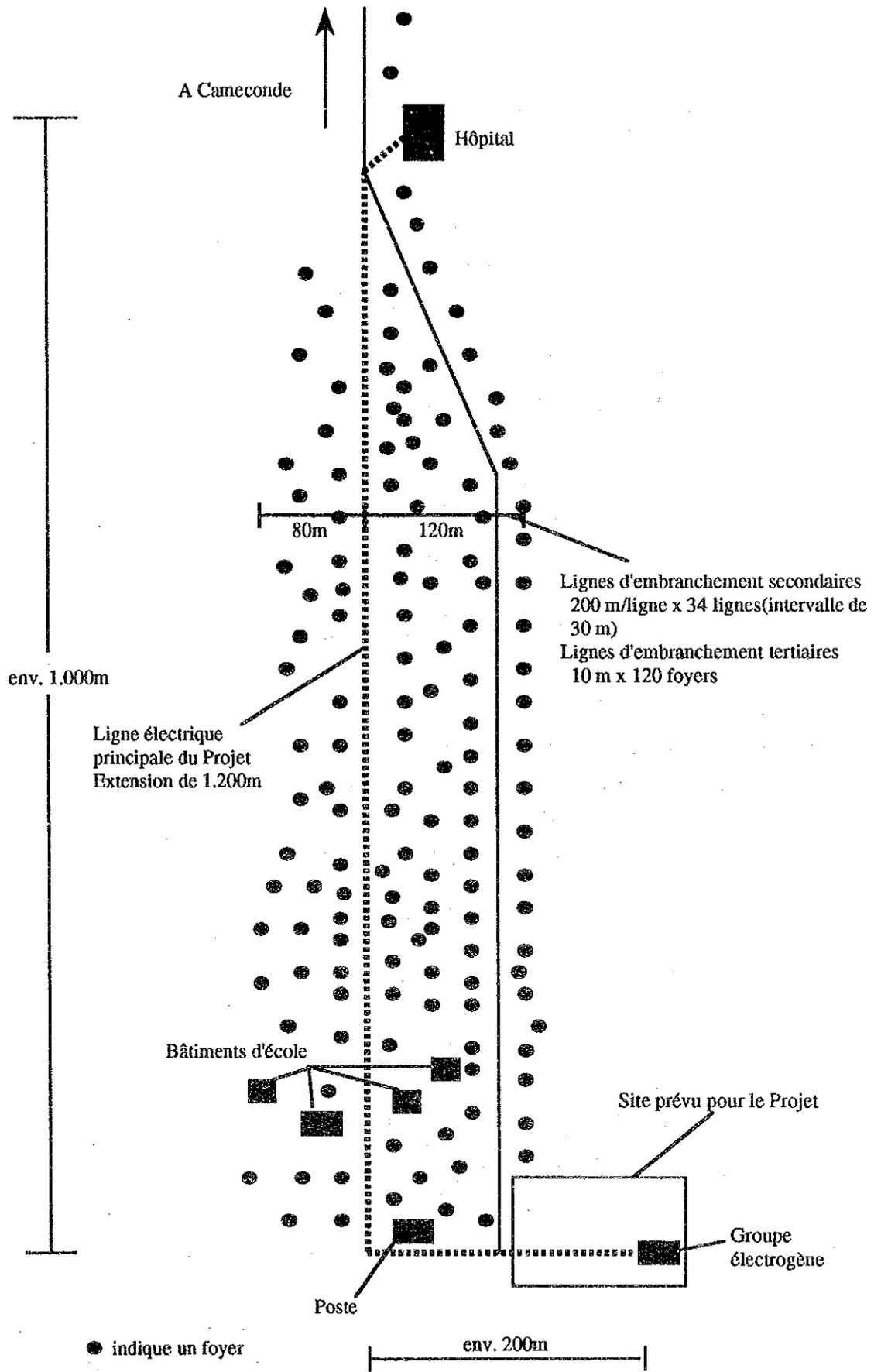
gratuits (réalisés par eux-mêmes sous la direction d'un technicien de la DGPA)

h) Réseau radio VHF

Les grands camps de pêcheurs situés le long de la côte (Canine, Catabang-Grande, Catabang-Zinho) constituent les principaux points de collecte du poisson dans ce Projet. Des liaisons radio VHF entre Cacine et ces trois camps seront très utiles pour appréhender

l'état des pêches et la situation des bateaux et donc améliorer le rendement de collecte. Ces liaisons, qui pourront également servir en cas d'urgence, auront un impact important sur la vie des pêcheurs. Compte-tenu des distances en jeu (30-40 km à vol d'oiseau), elles devront avoir une puissance de 25 kW. Un générateur de l'énergie solaire et une batterie fournis aux trois grands camps non-électrifiés serviront à alimenter ces appareils VHF.

Plan schématique de l'installation de câbles électriques au village de Cacine



2-3 Concept de base

2-3-1 Orientation du concept

(1) Conditions naturelles

- a) Bien que le site concerné par le Projet se trouve dans l'embouchure d'un fleuve, il ne subit quasiment pas l'influence de l'eau douce du fleuve et l'eau de mer l'emporte (degré de salinité 30-35 ‰). Par conséquent, il est nécessaire d'adopter une conception qui prenne bien en compte les dommages dus au sel et de choisir des matériaux de construction et des équipements offrant une bonne résistance à l'acidité.
- b) On n'abattra en principe aucun arbre afin de conserver l'aspect naturel du site et de fournir de l'ombre.
- c) On réalisera sur le terrain prévu pour le Projet un terrassement de 1 m de hauteur afin d'ajuster sa hauteur à celle des installations existantes de la DGPA. Les installations nouvelles seront encore surélevées par rapport au sol afin d'éviter les inondations pendant la saison des pluies. Par ailleurs, lorsqu'on réalisera le nivellement, on évitera tout affaissement en défonçant et enlevant suffisamment la couche superficielle d'environ 50 cm.
- d) Les installations projetées seront disposées sur le site le long de la voie d'accès en prévoyant une distance suffisante par rapport au fleuve qui longe le terrain afin d'éviter les projections d'eau de mer. Les bâtiments seront placés de façon optimale compte-tenu de la topographie et de la nature du terrain.
- e) En ce qui concerne l'évacuation des eaux usées, afin de ne pas polluer le fleuve ni l'eau souterraine, on veillera à leur traitement ainsi qu'à la disposition des bâtiments. Dans ce Projet, les eaux usées seront d'abord traitées dans une fosse d'épuration de type à sédimentation, puis l'eau surnageante sera infiltrée dans le sous-sol.
- f) La finition extérieure des bâtiments sera harmonisée avec l'environnement naturel (nature, couleur, forme).
- g) Le terrain étant exposé au vent de sud ou sud-ouest, il arrive que la pluie tombe à l'oblique, en particulier pendant la saison des pluies. On étudiera donc la hauteur du plancher en imaginant toutes les conditions naturelles possibles et en supposant des inondations dues à des pluies concentrées. On adoptera une conception qui mette bien à l'abri du vent du sud, en particulier au niveau de la pente et de l'avancée du toit.
- h) Pour le débarcadère, on adoptera une structure sur pieux afin d'éviter l'ensablement. La partie supérieure du plancher sera légèrement en pente, afin de permettre une variation du

point d'accostage des bateaux en fonction de la hauteur d'eau (amplitude de la marée 4 m).

(2) Conditions sociales

Le Projet a pour but d'aménager des installations de fabrication de glace et de conservation du poisson dans le cadre du Projet de construction d'installations pour la pêche artisanale destiné à renforcer les fonctions de cette région située à env. 270 km au sud-est de la capitale Bissau qui constitue un centre de pêche important du sud de la Guinée-Bissau. Par ailleurs, dans le but d'améliorer le rendement de l'opération de fumage, opération couramment pratiquée dans cette région, on construira une usine de transformation comportant des fourneaux de fumage améliorés et des équipements de salage-séchage, usine-modèle qui sera diffusée à l'avenir dans les villages de la région.

(3) Situation de la construction

- a) Le terrain concerné par le Projet n'est pas doté des infrastructures de base (électricité, eau, etc.). Le trajet depuis la capitale Bissau prend env. 4 heures. Par ailleurs, l'accostage des barges de transport est limité par la forte amplitude de la marée dans cet estuaire. On peut donc prévoir des difficultés dans le transport des matériaux indispensables à ce Projet. On utilisera donc autant que possible des matériaux disponibles localement de même que des méthodes de construction locales, afin de faciliter au maximum la maintenance.
- b) Il n'existe pratiquement pas de matériau de construction qui soit produit en Guinée-Bissau. La plupart des matériaux commercialisés sont importés des pays européens, en particulier du Portugal, ou du Sénégal voisin. Les seuls matériaux de construction locaux utilisables dans ce Projet sont le basalte exploité à Xitole, à env. 80 km au nord-est du site, les briques d'argile séchées au soleil, les parpaings, le matériau de toiture *palha*, etc. Par ailleurs, compte-tenu du fait que les ouvriers spécialisés sont rares, on adoptera une conception des bâtiments qui facilite leur réalisation, en choisissant en particulier des matériaux locaux que les artisans de la région savent bien utiliser ou des matériaux qui leur ressemblent le plus possible. En particulier, en ce qui concerne l'unité de fumage et séchage/salaison du poisson destinée à servir de modèle pour une diffusion dans l'ensemble de la région de Tombali, on choisira des matériaux couramment utilisés dans ces villages, adoptant comme principe de base le fait que les communautés locales puissent les construire elles-mêmes.
- c) En ce qui concerne les travaux, si les entreprises de construction locales ont un certain nombre d'ouvriers qualifiés, on ne peut pas dire que leur niveau technique soit élevé. Par contre, les succursales locales d'entreprises étrangères possèdent un certain niveau

technique. D'ailleurs, il est arrivé dans le passé que des projets d'aide japonaise utilisent ces entreprises étrangères comme sous-traitants.

(4) Utilisation des entreprises et matériaux locaux

Un total de 88 entreprises de construction bissau-guinéennes sont enregistrées auprès du Ministère des Equipements Sociaux, des Transports et des Communications. Parmi celles-ci, celles qui ont une expérience de participation à des projets d'aide étrangers sont au nombre de 10 environ, y compris les succursales locales d'entreprises étrangères. Ces entreprises locales ne présentent pas de problèmes particuliers au niveau technique ou financier, et on les utilisera au maximum dans la réalisation de ce Projet. Par ailleurs, il n'existe pas d'ouvriers habitant près du site, à l'exception d'un fabricant de meubles et d'un charpentier travaillant à Cacine. Il sera souhaitable du point de vue de la maintenance future des installations de faire participer ces deux artisans au Projet.

(5) Niveau de qualité des installations et des matériaux

Les installations faisant l'objet du Projet sont divisés en trois: un "bâtiment polyvalent" comprenant essentiellement l'unité de fabrication de glace et le bureau d'administration, un "atelier" centré sur l'atelier de réparation et le magasin, et une "unité de fumage et séchage/salaison". Ces installations sont disposées sur le site le long des voies d'accès.

Les fondations, la dalle, les poteaux et les poutres seront en béton armé mélangé sur place. Pour les toitures, on analysera bien les conditions naturelles locales et on étudiera leur forme et leur structure.

Les toitures du bâtiment polyvalent et de l'atelier seront réalisées en un matériau résistant dans le temps et en harmonie avec les matériaux traditionnellement utilisés pour les toitures. L'unité de fumage et séchage/salaison, installation-modèle destinée à être copiée dans toute la région, utilisera pour sa toiture le matériau traditionnel qu'est le *palha*. Ce matériau, utilisé dans presque toutes les maisons de la région, est économique et de maintenance aisée. Les habitants le changent tous les deux ans avec la coopération de tous les gens du village.

(6) Période des travaux

Pendant les quatre mois de la saison des pluies (de juin à septembre), les travaux d'extérieur sont de faible rendement et, dans la pratique, les projets d'aide internationale, à commencer par le projet de liaison routière Mampata-Cacine (projet Banque Mondiale), sont interrompus durant cette période. Les pluies sont particulièrement importantes dans la région de

Cacine, et on peut prévoir que non seulement elles feront baisser le rendement des travaux d'extérieur, mais aussi qu'elles gêneront le transport des matériaux par véhicules de travaux sur la route Mampata-Cacine, dont le revêtement est en latérite.

En travaillant le plus efficacement possible pendant la saison des pluies compte-tenu de ces conditions, malgré une chute du rendement, et en poursuivant les travaux sur un bon rythme pendant les cinq mois qui vont du début de la saison sèche à février de l'année suivante, période pendant laquelle il ne pleut pratiquement pas, il sera possible de construire les installations en une seule année.

2-3-2 Conditions du concept

(1) Conditions liées à l'environnement naturel

1) Généralités

La plus grande partie du territoire bissau-guinéen se situe dans la bande dite de "sahel savanna", et la température moyenne varie entre 25 et 28°C. En particulier, les données météo de la région du site considéré montrent que les précipitations sont plus fortes dans le Sud de la région de Tombali que dans l'ensemble du pays et que, ces trente dernières années, les pluies, concentrées sur les mois de juillet et août, ont atteint la moyenne mensuelle de 1.079 mm. En ce qui concerne le vent, la vitesse maximale enregistrée entre 1965 et 1975 n'est pas spécialement élevée (23,9 m/s). Les vents violents sont surtout concentrés sur les périodes juin-juillet et de septembre-octobre (données de la station de Bolama).

2) Conditions de calcul

Pour la concept de base, on adoptera les valeurs suivantes pour les conditions naturelles, qui sont la base de tous les calculs.

Tableau 2-2 Conditions naturelles

Condition		Valeur adoptée pour le concept	Remarques
Environnement naturel :			
Vitesse maximale du vent		60 m/s (mais 25 m/s pour les installations de fumage-séchage)	Vitesse maximale enregistrée: 23,9 m/s (station météo de Bolama, juillet 1969)
Hauteur maximale des vagues		0,3m	Vagues de vent uniquement
Niveau de la mer	Niveau aux grandes marées	GL - 1,0 ~ - 5,0 m	Amplitude max. de la marée: env. 4 m (amplitude moyenne env. 3 m)
	Onde de tempête	Néant	
Vitesse maximale du courant		2,5 nœuds (1,3 m/s)	Milieu du fleuve (information de carte marine)
Tremblements de terre		Néant	Aucun enregistrement de tremblement de terre dans le passé
Nature du fond de la mer		Couche de surface: limons et sable mélangés	
Records de pluviométrie		2.932 mm/an (1967), 1.079 mm/mois (août 1967)	
Température	Variations annuelles	Max.: 33,5°C (moyenne de mars), Min.: 18,0°C (moyenne de janvier)	
	Ecart journalier	10,0°C en moyenne, 26,4°C (moyenne sur l'année)	
Humidité		70-90%, moyenne 79% (Conakry)	
Nature du sol :			
		Couche superficielle	Couche de base
Côté mer		Limons mélangés de sable (valeur N =0)	Sable mélangé de gravier (valeur N = 5)
Côté terre		Sable mélangé de limons (valeur N =0)	Sable (portance 2,5 t/m ²)

Nota : Valeurs météo (vent, pluie) calculées sur la base des données de la station de Bolama (sur 30 ans)
 Valeurs géologiques obtenues par forages sur le site

(2) Critères de conception des installations

1) Réglementations adoptées

(a) Normes de construction

Comme il n'existe pas de normes de construction en Guinée-Bissau, on utilise si nécessaire les normes de conception de la ville de Bissau, établies en 1948 sur la base de la réglementation portugaise (*Foral da Camara Municipal de Bissau e Plano de Urbanizacao*). Dans la pratique, les normes des pays industrialisés sont appliquées sans modification.

En ce qui concerne l'autorisation pour ce Projet de construction, dans la mesure où il s'agit de bâtiments dépendant du gouvernement, la demande sera à présenter par le Ministère des Pêches, responsable de ce Projet, à la Direction Générale de l'Habitation et

de l'Urbanisme du Ministère des Equipements Sociaux, des Transports et des Communications. La durée d'examen est de l'ordre d'une semaine.

(b) Normes électriques, normes d'évacuation des eaux

Bien que les normes de construction de Guinée-Bissau soient basées sur la réglementation portugaise, dans la pratique, les normes des pays industrialisés sont appliquées en l'état. En outre, ces normes ne sont appliquées que dans une partie du secteur autonome de Bissau, le seul à être doté d'infrastructures. Dans les autres régions, il n'existe aucune norme.

Les normes électriques ne s'appliquent pas dans ce Projet dans la mesure où l'électricité est produite par groupes électrogènes. Concernant les normes relatives aux appareils (éclairage, prises, etc.), on pense qu'il sera adéquat d'appliquer les normes des pays de l'UE, les plus répandues, afin de faciliter la maintenance. Par ailleurs, comme il n'existe pas de contraintes particulières concernant l'hygiène de l'alimentation en eau et de l'évacuation des eaux usées, on se basera sur les normes en vigueur au Japon et sur les normes de l'OMS, dans un souci de simplification de la maintenance.

2) Normes de construction, normes d'équipements

Il n'existe pas de normes de conception en Guinée-Bissau. Dans ce Projet, on se basera donc sur les normes en vigueur au Japon pour définir des niveaux de performances équivalents:

- a. Spécifications communes aux travaux de construction (Secrétariat du Ministre de la Construction), éd. Association de Construction Publique
- b. Spécifications communes aux travaux d'électricité (Secrétariat du Ministre de la Construction), éd. Association de Construction Publique
- c. Norme Société de climatisation HAS S010, Société de Climatisation
- d. Spécifications communes de la Société japonaise de construction, Société Japonaise de Construction
- e. Directives pour la conception et la mise en œuvre antisismiques des équipements de construction, Japan Building Center
- f. Méthode de conception standard des ouvrages de ports de pêche (éd. 1990), Association Japonaise des Ports

3) Normes de concept structures

(a) Conditions structurelles

En ce qui concerne le concept des structures de ce Projet, on déterminera les conditions et spécifications qui servent de base au calcul au moyen du tableau ci-dessous.

Tableau 2-3 Conditions structurelles

Elément		Valeur adoptée pour le concept	Remarques
Portance du sol		2,5 t / m ²	Valeur de concept adoptée correspondant à un terrain légèrement meuble. Couche de soutènement: GL -1,5m par rapport aux bâtiments existants
Effort dû au vent		225 kg / cm ²	P = Q x C ; P = pression due au vent. Q = pression de vitesse = 60 √h (h = hauteur du bâtiment 4m), C = coefficient de pression de vent = 1,2
Charge applicable		300 kg / cm ²	
Béton	Essai d'affaissement	Fondations, pieux de fondation : moins de 15 cm Poteaux, poutres : moins de 18 cm	
	Résistance du béton	Béton de nivellement : 150 kgf/cm ² Béton de dalle : 180 kgf/cm ² Béton de gros œuvre : 180 kgf/cm ²	
	Basicité	Valeurs souhaitées: moins de 0,004 % wt	Equivalent NaCl
	Ciment	Ciment portland ordinaire	Classe 32,5 (JIS)
Armatures		SD 295A (plus de D10, moins de D16)	
Type de structure		Charpente à cadre en béton armé	
Type de fondation		Fondation directe autonome	

(b) Normes et standards concernant les structures

Il n'existe pas en Guinée-Bissau de standards relatifs aux structures. Dans ce Projet, on se basera donc sur les standards en vigueur au Japon pour définir des niveaux de performances équivalents:

- a. Normes industrielles japonaises JIS, Japan Standardization Association
- b. Spécifications communes aux travaux de construction (Secrétariat du Ministre de la Construction), éd. Association de Construction Publique
- c. Spécifications communes de la Société japonaise de construction, Société Japonaise de Construction
- d. Directives pour la conception et la mise en œuvre antisismiques des équipements de construction, Japan Building Center
- e. Manuel des revêtements routiers, Association Japonaise des Revêtements Routiers
- f. Méthodes d'évaluation de la qualité des sols, Association Japonaise de Géologie