

Direction des Eaux, Forêts, Chasses
et de la Conservation des Sols
Ministère de l'Environnement
et de la Protection de la Nature
République du Sénégal

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET D'AMENAGEMENT
DES PEPINIERS FORESTIERS (PHASE III)
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL**

Janvier 1999

JICA LIBRARY



J 1148948 [1]

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)
Association Japonaise de Technologie Forestière (JAFTA)
Taiyo Consultants, Co.,LTD.

G R O
C R (3)
99 - 038

ON. DEPT. FORETIER DIN SENEGAL
January 1999
6
3
0
RY

**Direction des Eaux, Forêts, Chasses
et de la Conservation des Sols
Ministère de l'Environnement
et de la Protection de la Nature
République du Sénégal**

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET D'AMENAGEMENT
DES PEPINIERES FORESTIERES (PHASE III)
EN
REPUBLIQUE DU SENEGAL**

Janvier 1999

**Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)
Association Japonaise de Technologie Forestière (JAFTA)
Taiyo Consultants, Co.,LTD.**



1148948 (1)

AVANT – PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République du Sénégal, 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 d'Aménagement des Pépinières Forestières (Phase III).

Du 7 juillet au 15 août 1998, JICA a envoyé au Sénégal, une mission.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, la mission a effectué des études sur les sites du Projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu du concept de base, une autre mission a été envoyée au Sénégal. 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 du Sénégal pour leur coopération avec les membres de la mission.

Le janvier 1999



Kimio FUJITA
Président
Agence Japonaise de
Coopération Internationale

Le janvier 1999

Objet : Lettre de présentation

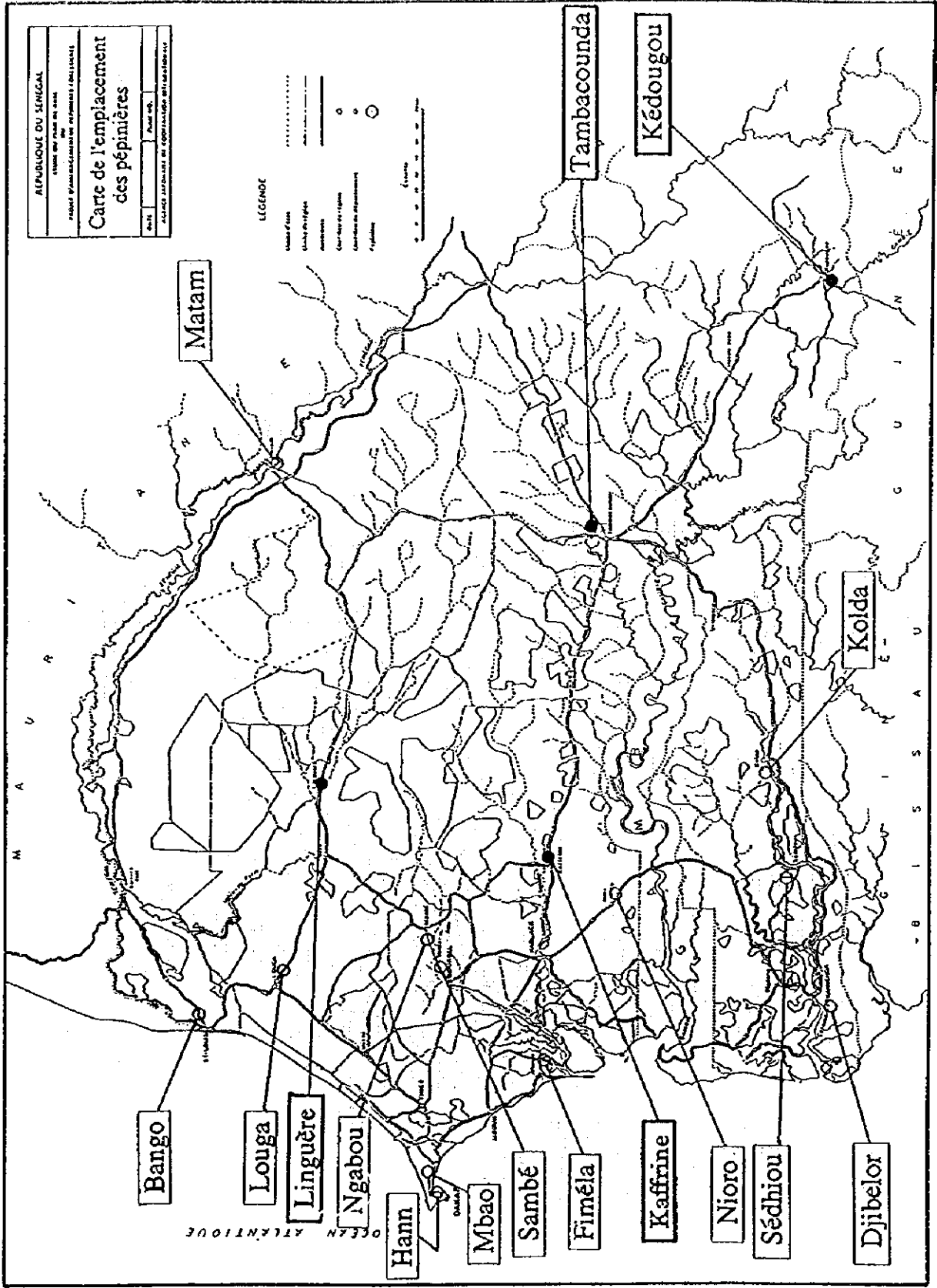
Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (Phase III) en République du Sénégal.

Cette étude a été réalisée par Association Japonaise de Technologie Forestière (JAFTA) et Taiyo Consultant, Co.,LTD, du 26 juin 1998 au 22 février 1999, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Sénégal, pour étudier la pertinence du Projet susmentionné et établir le concept du Projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

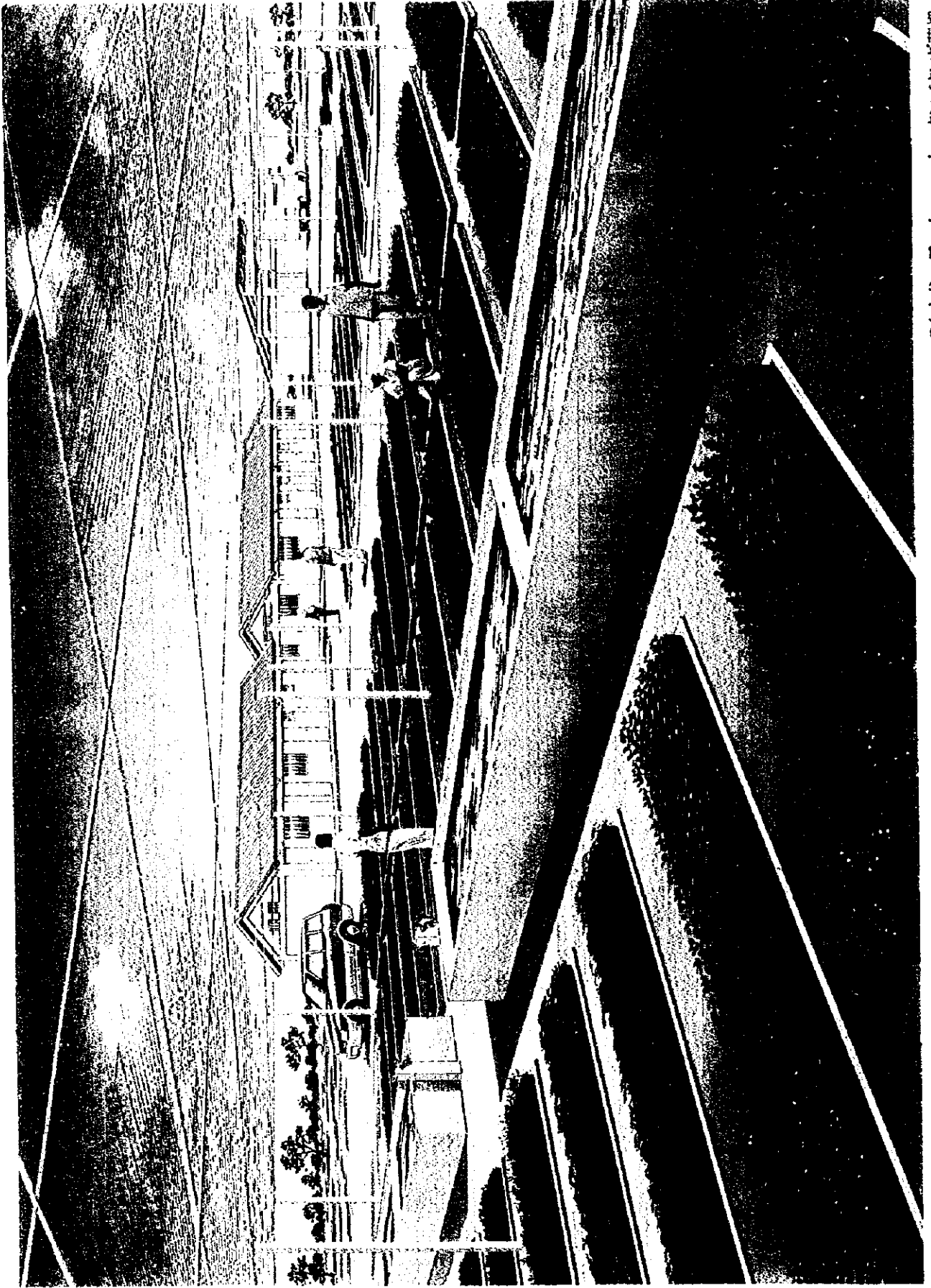
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce Projet, Je vous prie d'agréer Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.



Tadao OHARA
Chef des ingénieurs-conseils,
Equipe de l'étude du concept de base
pour le Projet d'Aménagement des
Pépinières Forestières (Phase III)
Association Japonaise de
Technologie Forestière (JAFTA)
et Taiyo Consultant, Co.,LTD



Localisation des sites du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (Phase 3)



Pépinère Tambacounda ダンバクンダ苗畑



Pépinière Linguère
リンゲール苗畑



Secteur Forestier des Faux et Forêts de Linguère
リンゲール営林署



Pépinière Kaffrine
カフリン苗畑



Bâtiment délabré dans la Pépinière Kaffrine
カフリン苗畑内の老朽化した建物



Pépinière Tambacounda
タンバクンダ苗畑



Essai de Pompage du forage existant de Tambacounda
タンバクンダ既存深井戸の揚水試験



Pépinière Kédougou
ケドゥグ苗畑



Fleuve Gambie
ガンビア川



Pépinière Bango (Projet Phase 1)
バンゴ苗畑(第1次計画)



Pépinière M' Bao (Projet Phase 1)
ムンバオ苗畑(第1次計画)



Pépinière Louga (Projet Phase 2)
ルーガ苗畑(第2次計画)



Pépinière Nioro (Projet Phase 2)
ニオロ苗畑(第2次計画)



Rempotage: Collaboration avec les habitants
土詰め作業: 地域住民との協力



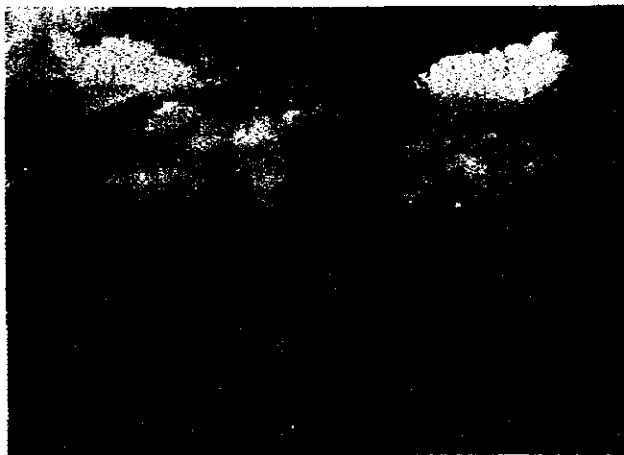
Ombrières traditionnelles
従来から行われている自覆



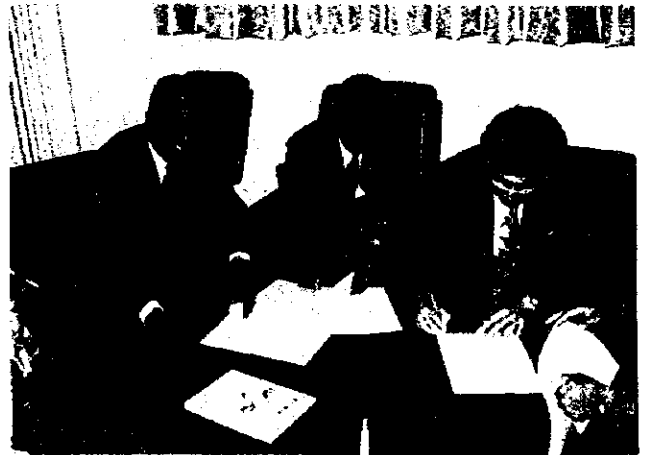
Distribution des plants
苗木の配布



Chantier de plantation (Projet Phase 1)
植林地(第1次計画)



Chantier de plantation (Projet Phase 2)
植林地(第2次計画)



Signature des Procès-Verbal, Etude du plan de base
基本設計調査におけるミニッツの署名

Table des matieres

Avant-propos	
Lettre de présentation	
Localisation des sites du projet	
Esquisse	
Photos	
Chapitre 1. Contexte de la Requête	1
Chapitre 2. Contenu du projet	5
2-1. Objectif du projet	5
2-2. Concept de base du projet	5
2-3. Conception de base	8
2-3-1. Directives pour la conception	8
2-3-2. Plan de base	12
2-3-2-1. Plan d'emplacement et de disposition des installations	20
2-3-2-2. Plan de construction	21
2-3-2-3. Plan du matériel	28
2-3-2-4. Dessin du plan de base	32
Chapitre 3. Plan du projet	33
3-1. Plan d'exécution	33
3-1-1. Directives de l'exécution	33
3-1-2. Considérations générales pour l'exécution des travaux	34
3-1-3. Classement des travaux	35
3-1-4. Plan de supervision de l'exécution des travaux	36
3-1-5. Plan d'approvisionnement en matériels et matériaux de construction	36
3-1-6. Calendrier de l'exécution	37
3-1-7. Partie des travaux du présent projet à prendre en charge par le côté sénégalais	37
3-2. Montant approximatif du projet	39
3-2-1. Montant approximatif du projet	39
3-2-2. Montant de maintien et de gestion	39
Chapitre 4. Evaluation du projet et propositions	42
4-1. Examen et analyse de la pertinence et effets attribuables	42
4-1-1. Effets bénéfiques du présent projet	42
4-1-2. Pertinence du présent projet	43
4-2. Rapport sur l'assistance technique et les autres donateurs	44
4-2-1. Rapport sur l'assistance technique	44
4-2-2. Rapport avec les autres donateurs	44
4-3. Problèmes à aborder	45

ANNEXES:

- 1. Composition de la Mission**
- 2. Programme de l'étude**
- 3. Liste des interlocuteurs au Sénégal**
- 4. Evolution de la pluviometre en Sénégal**
- 5. Dessin du plan de base**
- 6. Décomposition des coûts du projet supportés par la partie sénégalaise**
- 7. Liste des documents**

Chapitre 1. Contexte de la Requête

Le Sénégal se situe entre 12°00' et 17°00' de latitude nord et entre 11°30' et 17°30' de longitude ouest. Une grande partie de son territoire appartient à la zone climatique tropicale semi-aride soudanaise-sahélienne. La superficie de ce pays est de 197 000 km² avec une population d'environ 9 090 000 habitants (en 1996). La République du Sénégal est limitée à l'ouest par l'océan Atlantique, au nord par la République Islamique de Mauritanie, à l'est par la République du Mali et au sud par la République de Guinée-Bissau et la République de Guinée. D'un relief peu accidenté, 75% du territoire est à une altitude inférieure à 50 mètres avec uniquement au sud-est du pays une zone montagneuse d'une altitude de 500 mètres environ.

La température augmente au fur et à mesure que l'on pénètre à l'intérieur des terres. C'est ainsi qu'au nord-est la température moyenne annuelle atteint 30 °C. Les précipitations se concentrent à la saison des pluies qui s'étend de juin à octobre et elles sont annuellement inférieures à 200 mm environ pour le nord et supérieures à 1 500 mm pour le sud. Depuis les années 70, on constate une diminution notable des précipitations, en effet la courbe isohyète des 300 mm, qui correspond à la limite de la culture du millet (un des principaux produits agricoles de ce pays), est descendue, ces 20 dernières années, de plus de 100 km vers le sud. Pour certaines années où la sécheresse était particulièrement importante, cette courbe est même descendue de plus de 200 à 400 km vers le sud. Les courbes d'évolution des précipitations annuelles de 1940 à 1994 sont indiquées dans le document annexe 4.

Pendant les années 80, une surface approximative de 12.720 mille ha, soit environ 65 % du territoire sénégalais, était recouverte de végétation. Comme le montre le tableau ci-dessous, cette végétation se compose principalement de steppes et de savanes forestières à peuplement peu serré. La végétation forestière à peuplement dense et profond qui correspond à l'image de "la forêt" que l'on a au Japon ne représente, au Sénégal, qu'environ 0,3 % de la végétation totale, c'est-à-dire n'occupe que 0,2 % de la superficie du territoire sénégalais.

Tableau 1-1. Forêt au Sénégal (en 1980)

Type de végétation	Steppe arbustive (mille ha)	Steppe arborée (mille ha)	Savane arbustive (mille ha)	Savane arborée (mille ha)	Forêt sèche claire (mille ha)	Forêt-galerie (mille ha)	Total forêt (mille ha)	Superficie territoire (mille ha)
Région								
St. Louis	1.080,6	1.808,9	72,7	499,5	-	-	3.261,7	4.412,7
Louga	803,1	1.183,8	-	1,7	-	-	1.988,6	2.918,8
Dakar	11,1	-	-	-	-	-	11,1	55,0
Thiès	37,2	92,8	51,3	-	-	-	181,3	660,1
Diourbel	112,0	40,8	24,6	13,1	-	-	190,5	435,9
Kaolack/Fatick	116,4	72,2	114,0	437,4	29,3	-	769,3	2.394,5
Tambacounda	-	5,4	183,5	3.456,6	897,0	2,9	4.545,4	5.960,2
Ziguinchor/Kolda	-	-	6,5	416,1	1.315,4	36,6	1.774,6	2.835,0
National (total)	2.160,4	3.203,9	452,6	4.624,4	2.241,7	39,5	12.722,5	19.672,2
(% du total forêt)	(17,0)	(25,2)	(3,6)	(36,3)	(17,6)	(0,3)	(100,0)	

Nota : Le parc national (1.039,3 mille ha) n'est pas compris dans le total forêt.
Source : Plan Directeur de Développement Forestier (PDDF) en 1981

On constate, en outre, pour ce qui concerne les ressources forestières du Sénégal, la diminution notable en superficie et une dégradation importante de la végétation.

D'après la publication de 1990 de la FAO (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture), la superficie forestière au Sénégal était d'environ 11.960 mille ha. Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la superficie forestière de 1980 à 1990. On y voit une réduction du forêt d'ordre de 760 mille ha en 10 ans et il est estimé qu'en 2000 la superficie devrait descendre en-dessous de 11.600 mille ha.

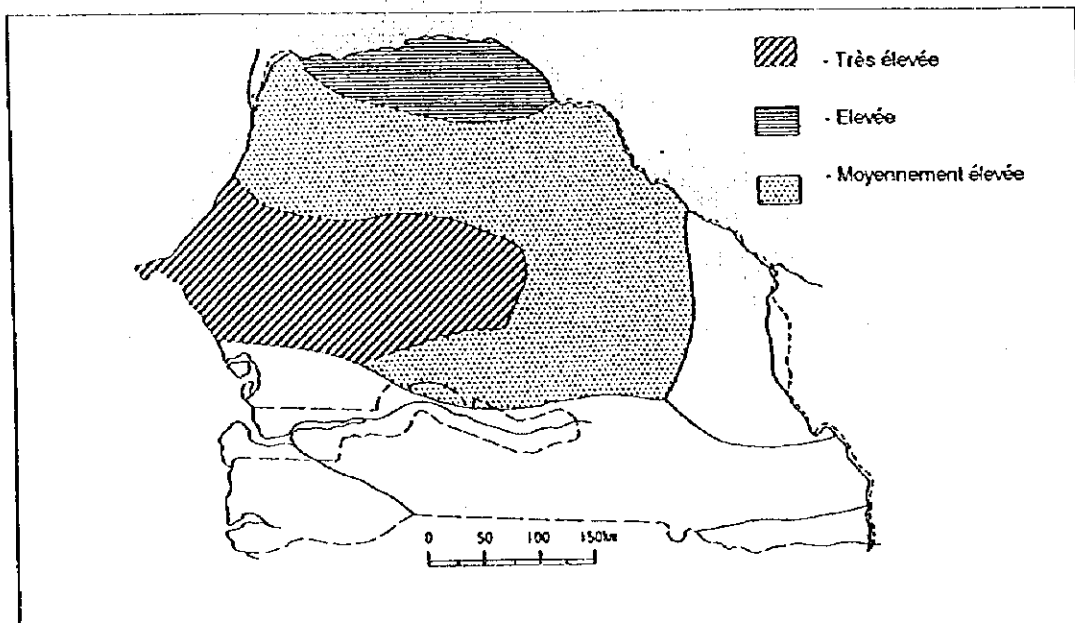
Tableau 1-2. Evolution de la superficie forestière du Sénégal

Région	Superficie forêt (mille ha)			Superficie territoire (mille ha)
	en 1980	en 1985	En 1990	
St. Louis	3.262	3.165	3.050	4.412
Louga	1.989	1.930	1.860	2.919
Dakar	11	11	10	55
Thiès	181	173	163	660
Diourbel	191	182	172	436
Kaolack/Fatick	769	736	695	2.395
Tambacounda	4.545	4.447	4.325	5.960
Ziguinchor/Kolda	1.775	1.736	1.689	2.835
National (total)	12.723	12.380	11.964	19.672
(% de superficie territoire)	(64,7)	(62,9)	(60,8)	(100,0)

Nota : Le parc national n'est pas compris dans le total forêt.
 Source : PDDF (1981) et sondage de la FAO (mars 1991)

Comme principales causes de la diminution de la superficie forestière et de la dégradation des types de végétation, on peut supposer notamment la diminution des précipitations, le déboisement pour agrandir la superficie des terrains de culture, l'abattage excessif de bois combustible, la surpopulation animale, l'ébranchage excessif pour conserver le fourrage en saison sèche et les incendies forestiers.

En outre, ces derniers temps la désertification progressive est provoquée par la dégradation de la qualité du sol. Cette dernière est due à la destruction du système traditionnel de pâturage et d'agriculture (terrain en jachère cultivé cycliquement avec des périodes de repos intercalées) suite à l'augmentation rapide de la population. La région centre-ouest est particulièrement touchée par cette désertification, car elle a la densité démographique la plus élevée du pays et le développement des terrains agricoles pour la culture des arachides y a été mis en oeuvre depuis longtemps (voir la figure ci-dessous).



Source : "L'Afrique ressuscitée" (de KATSUMATA Masaya en 1993)

Fig. 1-1. Etendue et gravité de la désertification au Sénégal

C'est dans un tel contexte de ressources forestières que le Sénégal a établi en 1981 "le Plan Directeur de Développement Forestier (PDDF)". Dans ce plan, la situation des ressources

forestières de ce pays a été analysée et une politique à long terme et des politiques détaillées à court et moyen termes ont été élaborées. Ce plan vise à réaliser 3,5 millions ha de plantations d'ici 2016. Compte tenu de l'évolution constatée entre temps, la révision de ce plan directeur a permis d'établir, en 1993, "le Plan d'Action Forestier du Sénégal (PAFS)". Ce plan d'action met l'accent sur la gestion durable des ressources forestières pour la protection de l'environnement plutôt que sur le développement et l'utilisation économique des forêts et des bois. Il a pour objectif de proposer une politique forestière mieux adaptée aux conditions socio-économiques et aux écosystèmes des régions considérées et de promouvoir intensivement les activités de plantation.

A partir de ces plans, le gouvernement du Sénégal a promu les activités de plantation en mettant au point des organisations administratives et un système législatif et en élaborant et réalisant différents projets. En conséquence, la superficie des plantations massives réalisées en 10 ans (de 1981 à 1990) après l'établissement du Plan Directeur de Développement Forestier a atteint 161 185 ha environ alors qu'elle était de 10 600 ha pour les 10 ans précédents l'établissement dudit plan (de 1971 à 1980). Cependant la superficie de plantations réalisées pour la période de 1981 à 1996 n'a été que de 233 968 ha alors que la superficie prévue était de 538 300 ha dans le programme de plantation à court et moyen termes, c'est-à-dire que seuls 43 % de la valeur programmée n'ont pu être réalisés.

Tableau 1-3. Situation de l'exécution des activités de plantation

Année	Plantation massive (ha)			Total	Plantation linéaire (km)
	Forêt nationale	Commune	Entretien/restauration		
en 1981	4.835	4.465	-	9.300	195
en 1982	4.900	4.811	-	9.711	221
en 1983	4.700	5.100	-	9.800	234
en 1984	1.524	6.648	-	8.172	218
en 1985	5.740	17.400	-	23.140	246
en 1986	4.239	18.610	-	22.849	229
en 1987	2.264	17.106	-	19.370	378
en 1988	1.908	18.024	-	19.932	393
en 1989	1.605	19.722	-	21.327	321
en 1990	6.142	11.442	-	17.584	3.513
en 1991	9.112	11.572	-	20.684	2.006
en 1992	8.620	-	7.295	15.915	2.543
en 1993	958	2.974	4.861	8.793	5.292
en 1994	378	4.992	4.492	9.862	2.436
en 1995	230	4.273	4.219	8.722	2.754
en 1996	409	4.063	4.335	8.807	2.373
en 1997	173	4.085	3.009	7.267	2.106
Total	57.737	155.287	28.211	241.235	24.458

Outre les conditions naturelles défavorables comme la diminution des précipitations, la stagnation des activités de plantation est due aux difficultés que rencontrent les activités de reboisement à grande échelle dirigées principalement par l'Etat. Ces activités de reboisement, dont les résultats sont bien différents de ceux que l'on attendait, ont été remplacées par des activités de plantation de taille réduite entreprises principalement par les habitants eux-mêmes. Cependant la distribution insuffisante de bons jeunes plants, la vulgarisation et l'assistance technique pour la culture et la plantation auprès des habitants restent encore à résoudre.

La direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS) du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature qui assure la gestion générale de l'ensemble des ressources forestières de ce pays a mis en place, dans chaque région et département, une Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) et un Secteur Forestier qui ont pour vocation de promouvoir les activités de plantation dans les zones considérées. L'IREF et le Secteur Forestier contrôlent leurs pépinières en régie et distribuent gratuitement des plants

produits aux habitants des environs. Ils assurent aussi, par l'intermédiaire d'un bureau local, la vulgarisation et l'assistance technique pour la culture et la plantation auprès des habitants. A cause d'installations de plus en plus vétustes et d'équipements insuffisants, les pépinières en régie rencontrent actuellement des difficultés pour assurer la distribution suffisante de bon jeunes plants, ce qui entraîne un manque permanent de plants. La vulgarisation et l'assistance technique pour la culture et la plantation restent aussi à désirer en raison d'un manque de personnel et du problème des moyens de déplacement.

C'est ainsi que reconnaissant la nécessité d'effectuer radicalement l'aménagement et le renforcement des pépinières en régie, le gouvernement sénégalais a mis en oeuvre, en 1989, le Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (PAPF) qui s'adressait aux 15 pépinières en régie. Pour mettre en application ce projet, le gouvernement a établi le Programme de Coopération pour la Promotion de la Verdre au Sénégal (PROVERS) et a demandé, par 2 fois, une coopération financière non-remboursable au Japon qui a l'expérience de la coopération dans le domaine de la production de plants.

Pour répondre à cette demande et suite aux études de conception de base, le gouvernement japonais a classé, par ordre de priorité, 15 pépinières en régie et a réalisé, en 1993, dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable (Phase I), l'aménagement d'installations et la fourniture d'équipements pour 3 pépinières ; Bango, M'Bao et Fiméla. En 1997 et dans le cadre de la phase II de ladite Coopération, des installations ont été aménagées et des équipements fournis à 5 pépinières (Louga, N'Gabou, Hann, Nioro et Matam).

Enfin, le gouvernement sénégalais a formulé, de nouveau, en juillet 1997, une demande de coopération financière non-remboursable au gouvernement japonais et cela dans le cadre du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières du Sénégal (Phase III) dont l'objectif était l'aménagement d'installations et la fourniture d'équipements pour les 7 pépinières en régie restantes.

A la réception de cette demande et pour des raisons d'ordre public, le gouvernement japonais a exclu, de la liste des pépinières à étudier, 3 pépinières en régie (Kolda, Sédhiou et Djiblor) situées au sud du Sénégal. Il a donc décidé d'exécuter des études de conception de base sur 4 pépinières (Linguère, Kafrine, Tambacounda et Kédougou).

Chapitre 2. Contenu du projet

2-1. Objectif du projet

Le "Plan Directeur de Développement Forestier", établi en 1981, avait pour objectif la plantation forestière de 3,5 millions d'hectares d'ici l'an 2016. Etabli en 1993, "le Projet d'Action Forestier au Sénégal", version révisée dudit plan, a pour objectif de proposer une politique forestière mieux adaptée aux conditions socio-économiques et aux écosystèmes des régions considérées et de promouvoir intensivement les activités de plantation par la décentralisation.

Cependant les résultats du projet enregistrés pour la période de 1981 à 1996 montrent que les plantations massives s'élèvent à 233 968 ha, ce qui ne correspond qu'à 43% environ de l'objectif de la plantation. On s'aperçoit donc que ces activités de plantation sont en stagnation. Les principales causes supposées de cette stagnation sont la distribution insuffisante de bons jeunes plants et le manque de technique de plantation des habitants pour la culture de plants. Il est donc question de mettre en place une organisation de production de bons jeunes plants et d'effectuer l'assistance technique pour la culture de plants et la plantation.

Afin d'assurer la production et la distribution stables de bons jeunes plants nécessaires pour promouvoir l'extension des activités de plantation ainsi que l'assistance, la formation et la vulgarisation de la technique de la culture de plants et de la plantation, l'objectif du présent projet est de réaliser l'aménagement renforcé des pépinières en régie relativement vétustes.

2-2. Concept de base du projet

La présente requête portant sur "le Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (Phase 3)" fait suite aux phases 1 et 2 demandées en 1989 et qui ont été achevées respectivement en 1992 et 1995.

Parmi les 15 pépinières en régie du Sénégal, objet du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières, 8 pépinières ont été aménagées lors des phases 1 et 2. La phase 3 du projet concerne sur les 4 pépinières situées dans le Centre-nord et l'Est (Linguère, Kaffrine, Tambacounda et Kédougou) dont l'emplacement est indiqué au début de ce document.

Tableau 2-1. Pépinières à aménager

Nom de pépinière	Région	Département
Linguère	Louga	Linguère
Kaffrine	Kaolack	Kaffrine
Tambacounda	Tambacounda	Tambacounda
Kédougou	Tambacounda	Kédougou

Le concept de base de la phase 3 de ce projet, identique à celui des phases 1 et 2, est "d'effectuer l'aménagement des installations et l'approvisionnement en équipements nécessaires pour mettre en place, dans les pépinières en régie actuellement de plus en plus vétustes, un système de distribution de bons jeunes plants en quantité suffisante et au moment opportun pour les activités de plantation forestière".

Il faut y ajouter la nécessité d'une disposition pouvant faire face au développement récent de la décentralisation et à l'évolution des réglementations, en particulier la révision du Code Forestier.

Subordonnant le présent projet, le Plan d'Action Forestier au Sénégal a été dressé en 1991 comme plan directeur des opérations forestières. Son principe de base repose sur la

participation des habitants concernés et la décentralisation.

La Loi 96-06 portant sur le code des collectivités locales, promulguée en mars 1996, a permis d'entamer la décentralisation. Cette loi a pour objectif de base de préciser et de légaliser le statut des collectivités locales, de concéder à ces dernières une partie des pouvoirs exercés uniformément jusqu'à présent par les institutions gouvernementales représentatives et de promouvoir le développement social, économique et culturel des régions concernées suivant leur situation. Ainsi, "l'Environnement et la gestion des ressources naturelles" font l'objet de concession en première phase de la décentralisation.

Par ailleurs, le Code Forestier, promulgué en 1965, a été révisé en février 1993 de manière à favoriser la gestion active des ressources forestières par la participation des habitants et des collectivités locales. De plus, le développement concret de la décentralisation a conduit à une révision législative en janvier 1998. Cette dernière vise à préciser davantage les responsabilités en invitant les habitants et les collectivités locales à participer, en particulier, à la gestion judicieuse des ressources forestières ainsi qu'à faire reconnaître l'importance de la valorisation continue des ressources forestières.

A partir de ce contexte, le présent projet est à concevoir tout en tenant compte des points suivants :

- ① Le rôle de chaque pépinière ne doit pas être limité au site de production et de distribution de jeunes plants nécessaires pour les activités de plantation. Elle doit aussi fonctionner comme site promoteur pour la gestion judicieuse des ressources forestières incluant les activités de plantation avec la participation des habitants.
 - Aménagement des installations de formation sur le site de la pépinière et approvisionnement en équipements de formation.
 - En plus de l'espace réservée à la production des jeunes plants à utilisation publique, disposer d'un espace de production de jeunes plants utilisés pour l'exercice pratique des habitants.
 - Disposer, sur le site de la pépinière, d'une zone réservée à la mise en place d'une forêt modèle et à l'exercice pratique pour la mise en pratique de l'agro-foresterie.

- ② La gestion de chaque pépinière sera assurée par l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) et le Secteur Forestier. Mais pour assurer l'exploitation et le maintien, il faut mettre en place une organisation d'auto-exploitation et de maintien avec la participation des habitants.
 - Prévoir une forme de prime de rendement pour les habitants participant à l'exploitation et au maintien de la pépinière.
 - Réserver un espace que le groupe de femmes, principal acteur parmi les habitants, pourra utiliser pour la formation et l'acquisition des techniques.

Après examen du contenu de la requête annotée des éléments ci-dessus, nous planifierons pour le présent projet l'aménagement des installations et l'approvisionnement des équipements suivants.

Tableau 2-2. Aperçu du présent projet

Rubrique	Contenu
1) Aménagement des installations	① Production de plants a. Pépinière Linguère : 100 000 plants b. Pépinière Kaffrine : 100 000 plants c. Pépinière Tambacounda : 200 000 plants d. Pépinière Kédougou : 100 000 plants
	② Installations pour la Production de plants a. Planche b. Germeoir c. Ombrière à charpente métallique d. Atelier (y prévoir à côté un dépôt pour équipements)
	③ Installations administratives a. Bâtiment de gestion b. Bâtiment de formation c. Garage d. Logement du gardien e. Clôture
	④ Installations pour alimentation en eau a. Installations pour source d'eau b. Installations de force motrice pour le pompage c. Château d'eau d. Bassin e. Tuyauterie et prise d'eau
	⑤ Autres a. Tuyauterie et prise d'eau pour le secteur d'agro-foresterie b. Bassin pour le secteur d'agro-foresterie
2) Approvisionnement des équipements	a. Véhicule b. Matériel pour pompage d'eau c. Matériel pour production de plants d. Matériel de formation

Parmi les 4 pépinières à aménager dans le cadre du présent projet, la pépinière Tambacounda se trouvant au centre-sud des régions ; Kaolack, Tambacounda, Kolda et Ziguinchor, son aménagement doit être conçu de manière qu'elle puisse jouer un rôle central dans ces régions. Il en est de même pour les 3 pépinières ; Linguère, Kaffrine et Kédougou, qui devront jouer un rôle central dans chaque département.

2-3. Conception de base

2-3-1. Directives pour la conception

(1) Directives en rapport avec les conditions naturelles

1) Climat et relief

Le climat général de chaque site est décrit dans le tableau 2-3.

Pour les pépinières situées dans des régions où le climat pour la période de la culture de plants, c'est-à-dire d'avril à mai, se caractérise par une température élevée et une faible humidité, il est nécessaire de limiter l'évaporation qui entraîne la déshydratation des semis au moyen d'ombrières ou de brises-vent. Les bâtiments administratifs et l'atelier doivent être conçus avec un auvent allongé pour faire écran au soleil et éviter que les rayons du soleil ne viennent taper directement les murs. Le plafond doit être suffisamment haut pour permettre une meilleure circulation du courant d'air naturel et une meilleure aération de la pièce et entre le toit et le plafond.

Par ailleurs, les précipitations ayant tendance à se concentrer de juillet à septembre pour tous les sites de pépinière, les installations d'évacuation des eaux à l'intérieur des sites doivent être correctement étudiées.

La configuration topographique à l'intérieur des pépinières ne nécessite pas les travaux de terrassement puisque chaque pépinière s'étend sur le terrain quasiment plat. Aucune disposition particulière en cette matière ne sera nécessaire pour planifier la disposition des installations, leur surface ou structure. Cependant le voisinage de la pépinière Kédougou est submergé en période de pluie par la montée des eaux du fleuve Gambie. En effet, cette pépinière est située sur le débordement du fleuve en aval de la digue naturelle et il existe, à l'est de la pépinière, un terrain en contrebas (terrain marécageux). Pour cette raison et en tenant compte du fait que les habitants les utilisent fréquemment même pendant que le voisinage de pépinière est inondé, le bâtiment administratif et le garage de cette pépinière sont à prévoir sur l'emplacement du Secteur Forestier Kédougou et non à l'intérieur du site de la pépinière.

En ce qui concerne l'effet de la montée du fleuve Gambie sur la pépinière, une partie du côté ouest de la pépinière risque d'être inondée lorsque les eaux atteignent leur maximum. La montée se fait progressivement à partir du pourtour. L'afflux vers la pépinière ne provenant pas directement du fleuve Gambie, il n'y aura pas de dégâts directs, notamment le glissement des jeunes plants.

Tableau 2-3. Climat général de chaque site

Nom de site	Saison des pluies Début - Fin (durée)	Précipitations annuelles (mm)	Temp. moy/mois (°C)			Temp.max/an (°C)
			Moy. an	Max.	Min.	
Linguère	début 8 - mi 8 (1,5 mois)	393.4	21.2	24.2	16.4	46.5
Kafrine*	début 7 - début 10 (3 mois)	595.3	21.9	24.5	18.4	50.2
Tambacounda	fin 6 - fin 9 (3 mois)	760.0	24.2	31.3	17.9	45.0
Kédougou	début 6 - Mi 11 (5,5 mois)	1184.2	22.0	26.4	17.0	43.4

*: Les précipitations annuelles et la température pour le site de Kafrine ont été recueillies auprès de la station d'observation météorologique de Kaolack.

Source : Campagne Agricole 1996 au Sénégal ISRA/PV/CNBA

2) Hydrographique et géologie

Pour 3 pépinières (Linguère, Kafrine et Tambacounda), comme il n'y a pas de fleuves ou

autres eaux de surface au voisinage de leur emplacement, il faut donc prévoir des puits (eaux souterraines) pour alimenter ces pépinières.

Les résultats de l'étude in situ et de la prospection électrique nous montrent que, pour tous les sites, la couche aquifère peu profonde qui alimente le puits, n'a pas de débit d'eau suffisant et que la nature de ces eaux est peu appropriée à la culture de plants. La couche aquifère dont le débit est suffisamment élevé et la nature d'eau est appropriée à la culture de plants se trouve à une profondeur de 250 m pour Linguère, de 350 m pour Kaffrine et de 151 m pour Tambacounda. Donc le forage (puits profond) sera effectué pour assurer l'alimentation constante de la pépinière en eaux d'irrigation.

Quant à la pépinière Kédougou, la culture de plants est actuellement effectuée en utilisant l'eau de surface du fleuve Gambie. Mais quelques problèmes se posent pour cette utilisation : le niveau d'eau de ce fleuve varie sensiblement entre la saison des pluies et la saison sèche. L'eau de ce fleuve contenant beaucoup de boue et de sable, ces matières sont précipitées, une fois pompées, dans le bassin, ce qui entraîne le dysfonctionnement des installations d'où la nécessité de mettre en place un bassin de sédimentation.

Par ailleurs l'étude in situ nous a permis de savoir qu'il y a beaucoup d'eau de rivière infiltrée au voisinage du fleuve et que celle-ci peut assurer l'alimentation constante pour toute l'année même avec le puits. En considérant la facilité de gestion et de maintien, nous avons décidé de creuser un puits qui servira de source d'eau pour cette pépinière.

(2) Directives par rapport aux conditions sociales

Dans tous les sites, des troupeaux de bovins, de moutons et de chèvres sont généralement élevés en toute liberté. Pour éviter qu'ils ne viennent piétiner les plants il faudra cloturer l'ensemble des sites.

Une des coutumes sénégalaises à considérer, lors de la conception des installations, est l'emplacement de la cuisine et des sanitaires. Le repas étant souvent préparé dehors, il faudra prévoir une porte donnant sur l'extérieur pour la cuisine de chaque bâtiment. Les sanitaires, quant à eux, se trouvent souvent éloignés des habitations, il faudra donc aussi prévoir une porte donnant sur l'extérieur pour les sanitaires de chaque bâtiment.

(3) Directives pour la construction

Pour le présent projet, la sûreté en matière de facilité de maintien et de gestion et du soin suivi est un élément essentiel. Les matériaux de construction seront fournis localement dans la mesure où cela ne pose pas de problème du point de vue de la qualité et de la quantité. Les matériaux de construction localement disponibles sont, pour le matériau primaire, du sable, du gravier et de la pierre concassée et pour le matériau secondaire des blocs en béton, de l'ardoise ondulée, de la tuile en béton et de l'armature. Les autres matériaux nécessaires pour le projet, principalement importés de la France et des autres pays européens, sont constamment et facilement disponibles sur le marché local.

Dans le domaine de la construction il y a une grande différence entre le Japon et le Sénégal en matière de compétence exécutive des sociétés de construction et des bureaux conseillers, de qualité des matériels, matériaux et engins de construction, de niveau technique des ouvriers et de niveau de gestion de la sécurité des travaux. Dans ce projet, l'exécution des travaux, à savoir le programme de construction, constitué principalement du plan de structure, du plan des équipements et du plan d'électricité, sera élaboré afin d'éviter une conception surévaluée et dans la supposition que les travaux soient sous-traités par les entrepreneurs locaux. La réglementation sénégalaise sur la construction est, en général, conforme à celle de la France,

ex-pays suzerain. Le présent projet doit donc satisfaire aux prescriptions de cette réglementation.

L'aménagement des voies d'accès pour la livraison des matériels et matériaux de construction et la réalisation des forages et leur utilisation font l'objet d'autorisations relatives à l'exécution des travaux du présent projet à obtenir auprès des organismes concernés. L'aménagement des voies d'accès doit être effectué pour les sites de Tambacounda et de Kédougou, éloignés de quelques centaines de mètres de la route revêtue. Les autorisations relatives à la réalisation des forages et à leur utilisation sont à demander, en principe, pour le cas de l'exécution d'un forage à un point situé à moins de 5 km à partir d'un puits foré d'eau potable public existant. Tous les 3 sites de pépinières (Linguère, Kaffrine et Tambacounda), pour lesquels l'alimentation en eau est prévue par un puits foré, se trouvent à moins de 5 km d'un puits foré d'eau potable public existant. Le site Kaffrine, en particulier, n'est éloigné que de 300 mètres du puits foré public de la ville de Kaffrine. Il faut donc demander l'autorisation relative à la réalisation de forage et à son utilisation.

(4) Directives sur l'organisation exécutive

La gestion et l'exploitation des pépinières en régie sont, en principe, assurées par l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts ou par le Secteur Forestier. Un agent technique des eaux et forêts (ATEF) ou un agent technique de horticulture est affecté, soit en fonction exclusive soit en fonction cumulée, au poste de responsable de la pépinière sous la direction de l'inspecteur ou du chef de secteur. Parmi les pépinières à aménager dans le cadre du présent projet, la pépinière Tambacounda appartient à l'IREF et les pépinières Linguère, Kaffrine et Kédougou appartiennent au Secteur Forestier.

Le budget relatif à la gestion et l'exploitation des pépinières en régie comporte les postes suivants :

- ① Frais du personnel des personnes compétentes et responsables (fonctionnaires) : Budget de l'Etat
- ② Frais du personnel des ouvriers de la pépinière et des chauffeurs : Fond Forestier National (FFN)
- ③ Produits consommables (outils pour la culture de plants, sachets, semence) : Fond Forestier National FFN
- ④ Carburant, communication et eau : Budget de l'IREF ou du Secteur Forestier

Le budget de l'IREF et du Secteur Forestier est stable mais c'est par son montant que le bât blesse. Du fait de la mise en oeuvre de la politique de décentralisation, une partie des frais généraux de l'IREF et du Secteur Forestier devra être intégrée dans le budget administratif de la région ou du département dont ils dépendent, les pronostics budgétaires ne sont donc pas favorables. Il en est de même pour le FFN. En effet, ses ressources budgétaires ne sont pas stables et l'affectation du budget est sensiblement d'une pépinière à l'autre. Toutes les pépinières ont été exploitées jusqu'à nos jours en recevant du Programme d'Alimentation Mondiale (PAM) des vivres (distribués aux ouvriers) et des outils pour la culture de plants. Dans l'avenir, les pépinières seront exploitées avec la coopération des habitants concernés et en assurant l'intérêt mutuel.

Il existe, par ailleurs, une organisation indépendante de la gestion et de l'exploitation de chaque pépinière que nous venons de décrire. Créée dans le cadre du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (PAPF), cette organisation a pour fonction de coordonner et de gérer l'ensemble des pépinières aménagées par la Coopération financière non-remboursable du

Japon. Ce projet a été mis en oeuvre en 1993, juste après l'exécution de la phase I, pour assurer la disposition budgétaire et l'affectation du personnel. Le budget de ce projet provenant du Budget National Equipement (BNE) s'élève à 15 000 000 CFA par an. Ce montant a été inscrit dans le Programme Triennal d'Investissements Publics (PTIP) jusqu'à 2001 publié par le Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan (MEFP) et la Direction de la Coopération Economique et Financière (DCEF) en octobre 1998. Cependant il est destiné à l'aménagement des pépinières effectué par la Coopération financière non-remboursable du Japon et il n'y a maintenant aucune perspective concernant ce budget pour l'après 2002.

En conclusion de ce chapitre, aucun problème ne se pose quant à la disponibilité du personnel et à son niveau technique. Cependant la question budgétaire pour l'exécution se trouve dans la situation bien précaire et il est donc important d'effectuer l'aménagement de chaque pépinière de façon à réduire, dans la mesure du possible, les frais d'exploitation, de maintien et de gestion. Les principaux points à retenir lors de la conception sont les suivants :

- ① Ne pas utiliser, dans la mesure du possible, l'électricité et l'eau en régie nécessitant un paiement périodique.
- ② Disposer d'une source d'eau exclusive à l'intérieur du site de la pépinière.
- ③ Mettre en place une force motrice pour le pompage d'eau de la source dont les dépenses courantes soient peu élevées.
- ④ Envisager l'économie d'eau par l'introduction de planche piscine et par la mise en place efficace des installations d'alimentation en eau.
- ⑤ Améliorer l'aération et la circulation de courant d'air dans les installations administratives pour retenir d'installer les appareils électriques de conditionnement d'air au minimum.
- ⑥ Concevoir les bâtiments de manière à laisser entrer absolument et le plus possible la lumière naturelle afin de réduire, au maximum, la consommation électrique dans la journée.

(5) Directives pour la durée des travaux

Le présent projet sera exécuté dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon pour laquelle le budget est fixé chaque année selon le système budgétaire de ce pays. Ce dernier a pour principe d'exécuter le budget dans l'exercice comptable japonais (du début avril à la fin mars de l'année suivante). Cependant le report du budget sur l'exercice suivant est autorisé pour la plupart des cas sous réserve que la durée des travaux et la durée nécessaire pour l'approvisionnement en équipements ne dépassent pas les 12 mois.

De ce fait, le calendrier des travaux du présent projet à durée maximale de 12 mois sera élaboré en tenant compte des éléments suivants :

- ① Le présent projet porte sur 4 sites. Le plus éloigné de tous est le site Kédougou qui se trouve à 700 km environ de Dakar, capitale du Sénégal. Les sites, entre eux, sont distants de plus de 200 km. On peut dire que ce projet de construction est géographiquement très étendu. Comme les principaux matériels et matériaux de construction seront approvisionnés à Dakar, il est nécessaire d'établir le calendrier des travaux en prévoyant une marge de sécurité suffisante pour le transport.
- ② Il est difficile de trouver, localement et en nombre suffisant, des ouvriers qualifiés (pour la charpente métallique, le carrelage, l'encadrement des vitres et la tuyauterie et les sanitaires) et des techniciens pour les installations électriques. On prévoit d'embaucher des effectifs à Dakar et de les faire travailler sur plusieurs sites.
- ③ Le tableau 2-4 présente les dates de la saison des pluies, le processus de la culture de

plants et le moment de plantation pour chaque site. Les précipitations sur les sites sont, normalement, concentrées sur la période qui court de juillet à septembre. En particulier pour le site Kédougou, elles s'élèvent à 900 mm environ pour ladite période. En considérant donc l'influence des pluies, la durée des travaux pendant la saison des pluies devra être plus longue que pour les autres saisons.

- ④ La disposition des installations de chaque site sera conçue en fonction des conditions spécifiques de chaque site, notamment la forme de l'emplacement et l'environnement des alentours. Par ailleurs, pour des installations de même type et des équipements autonomes, ils auront la même spécification et la même constitution pour améliorer l'économie et le rendement de l'exécution.

Tableau 2-4. Processus de la culture de plants et moment de plantation pour chaque site

Pépinière	Rubrique	Mois												Remarques	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1		
Linguère	Saison pluies							—	—						
	Préparation pots														
	Semence														
	Cure semis														
	Plantation														
Kaffrine	Saison pluies							—	—	—					
	Préparation pots														
	Semence														
	Cure semis														
	Plantation														
Tambacounda	Saison pluies							—	—	—					
	Préparation pots														
	Semence														
	Cure semis														
	Plantation														
Kédougou	Saison pluies							—	—	—	—				
	Préparation pots														
	Semence														
	Cure semis														
	Plantation														

2-3-2. Plan de base

A partir du concept de base et des directives de conception décrits ci-avant, le plan de base du présent projet sera établi comme suit :

(1) Aménagement des installations

1) Installations pour la production des plants

Les installations pour la culture des plants composées de planches, de germeoirs, d'ombrières à charpente métallique et de l'atelier seront planifiées pour chaque site de pépinière.

Leur grandeur sera décidée en fonction de la quantité de production de jeunes plantes pour chaque pépinière.

Cette quantité, quant à elle, sera définie de manière à atteindre la production visée (nombre de plants) avec un taux de réussite de 80% (rapport entre le nombre adéquat de plants pour plantation et le nombre de plants produits sur une surface unitaire) et en considérant le taux d'élargissement de la surface du fond (20%) par utilisation de gaines de moyenne et grande tailles prévus pour la production de plants fruitiers. Suivant les résultats des études in situ sur la

situation actuelle, la production visée est fixée à 100 000 plants pour 3 pépinières (Linguère, Kaffrine et Kédougou) et à 200 000 plants pour la pépinière Tambacounda. D'où les installations pour la culture de plants à aménager correspondent à 150 000 plants pour 3 pépinières (Linguère, Kaffrine et Kédougou) et à 300 000 plants pour la pépinière Tambacounda.

a. Planche

Le présent projet prévoit l'aménagement des 3 types de planches ; type traditionnel (sachets directement posés sur le sol), type amélioré (planche entourée d'un cadre en béton) et type << piscine >>. Les planches de type amélioré et de type << piscine >> seront aménagées, comme pour la phase 1 et la phase 2 du projet, en vue d'améliorer le rendement des travaux de culture de plants et de leur gestion de processus. La planche << piscine >> devrait permettre de réduire le débit d'eau d'irrigation et les efforts des ouvriers. Le pourcentage des planches à aménager par rapport à la production de chaque pépinière est de 60 % environ pour les planches de type amélioré et de type << piscine >> et de 40 % environ pour la planche de type traditionnel. Quant aux dimensions de chaque planche, elles sont de 1 m x 10 m (dimension ordinaire au Sénégal) pour les planches de type amélioré et de type traditionnel et de 1 m x 5 m pour la planche type << piscine >> (ceci pour prévenir les fuites d'eau dues aux fissures du béton). Les premières peuvent contenir 2 200 petits pots environ chacune et la dernière 1 100 petits pots. Le tableau ci-dessous indique la production de plants par type de planche et par pépinière.

D'après les résultats d'évaluation de la phase 1 et de la phase 2 du projet, la structure de la planche << piscine >> est à améliorer : notamment la distribution interne en eau, l'isolation thermique des murs, la protection contre le pourrissement des racines suite à la pénétration des eaux et l'évacuation des eaux hors de la piscine. Cette structure est définie de telle façon qu'elle soit longée sur un côté par un canal d'eau de 10 cm de largeur et que l'évacuation de l'eau se fasse vers le caniveau en forme U à partir des 2 trous prévus sur les 2 côtés latéraux.

La forme des planches traditionnelles sera la même que celle des planches utilisées dans la petite pépinière (pépinière appartenant au village) à mettre en place par les habitants de chaque village. Ce qui facilitera la vulgarisation de la technique de culture des plants qui sera effectué pour les habitants (individu ou groupe) en même que la production des plants.

Tableau 2-5. Production de plants par type de planches

	Linguère		Kaffrine		Tambacounda		Kédougou	
	Nbre planches	Nbre plants	Nbre planches	Nbre plants	Nbre planches	Nbre plants	Nbre planches	Nbre plants
Planche traditionnelle	28	61.600	28	61.600	56	123.200	28	61.600
Planche améliorée	30	66.000	30	66.000	60	132.000	42	92.400
Planche piscine	24	26.400	24	26.400	48	52.800	-	-
Total		154.000		154.000		308.000		154.000

b. Germeoir

Un germeoir sera installé dans chaque pépinière afin de pouvoir élaborer efficacement le plan pour la culture de plants à partir du taux de germination, d'améliorer le rendement des travaux de semis et de repiquage et d'envisager la gestion améliorée du nombre de plants produits.

Le germeoir est une installation simple en bois constituée d'étagères à fond en grillage sur lesquelles seront posées quelques boîtes de germination et couvertes du toit afin d'empêcher la pénétration de la lumière du soleil. Les parties en bois seront soumises à un traitement anti-termite à base de créosote. Ses pieds sont en béton pour empêcher les termites de s'y nicher et ils sont munis de protecteurs métalliques pour que les rats ou autres petits animaux ne puissent y grimper.

c. Ombrière à charpente métallique

La quasi totalité de la période de cure de plants (de mars à juillet) coïncide avec la saison sèche au Sénégal. Il est nécessaire de mettre les planches à l'abri du soleil afin d'éviter l'évaporation et la désydratation des plants et l'augmentation de la température des pots. Pour cela, au Sénégal, il est fréquent de placer des panneaux de crinting à 50 cm environ au-dessus de la planche. La lumière du soleil ne pouvant plus pénétrer, l'intérieur devient humide et chaud et le travail moins rentable. C'est pourquoi nous prévoyons d'installer des ombrières, à 50 % d'interception lumineuse, à 2 m de hauteur pour l'ensemble des planches des pépinières à aménager.

Ces ombrières sont en charpente métallique qui a subi un traitement anticorrosif.

d. Atelier

Le bâtiment de l'atelier sera construit sur chaque site de pépinière et il aura l'usage suivant. De plus, il faudra installer un entrepôt juste à côté de l'atelier pour mettre les outils de culture utilisés quotidiennement.

- ① Préparation des sachets pour la production des plants
 - Préparer le terreau pour la culture de plants qui est un mélange de terre de recouvrement forestier et de fumier.
 - Remplir les pots en terreau
- ② Exercice in situ pour la technique de la culture des plants
 - Les habitants et les groupes locaux y feront les exercices leur permettant d'assimiler diverses techniques de la culture des plants : préparation du terreau, remplissage des pots en terre, semis, repiquage, etc.,

2) Installations administratives

Il est prévu la construction des installations administratives qui se composeront du bâtiment administratif (type A, B), du bâtiment pour la formation, du garage, du logement du gardien et de la clôture.

a. Bâtiment de gestion (type A)

Sur le site des pépinières Linguère et Kaffrine et sur le site du secteur forestier Kédougou sera construit un bâtiment administratif qui comprendra le bureau de la pépinière, le magasin et une salle polyvalente pour la formation.

Le bureau de la pépinière est utilisé par le responsable de la pépinière pour effectuer la gestion des opérations de culture de plants et d'expédition des plants et aussi pour accueillir de nombreuses personnes : habitants stagiaires, visiteurs et inspecteurs des pépinières aménagées, réceptionnistes des plants.

Le magasin servira au stockage notamment des outils de réserve pour la culture de plants, des motopompes portables de réserve, des pièces de rechange pour les véhicules.

La salle polyvalente pour la formation est utilisée pour la formation et l'exercice des habitants, l'éducation des groupes des femmes et elle peut être aménagée de manière à servir de logement.

Le développement de la politique de décentralisation a suscité, comme nous l'avons déjà dit dans ce texte, la révision du Code Forestier. Ce dernier incite les habitants à participer à toutes les activités du domaine concerné. Il en est de même pour l'exploitation et le maintien des pépinières. La phase 3 du projet adoptera donc la méthode de culture des plants avec coopération des habitants. Cette dernière est prévue aussi dans les activités de

plantation.

Pour ce faire, il est indispensable de former les habitants à la culture des plants et la plantation et pour cela de disposer d'une salle prévue à cet effet.

La formation et l'exercice des habitants ont pour objectif de leur permettre d'acquérir la technique de la culture des plants et la méthode de plantation nécessaires principalement pour la plantation des plants. Cette formation sera organisée, 2 fois par an, pour 15 stagiaires et définie à partir des résultats de la formation menée sur les sites des pépinières Fiméla et Louga.

Les groupes de femmes joueront un rôle important dans les activités de culture des plants et de plantation. En contrepartie de ce service et pour améliorer la situation sociale des femmes, des cours d'alphabétisation et de techniques pratiques, principalement destinés aux femmes, seront organisés dans la salle de formation. Ces cours de techniques pratiques porteront sur la couture, la cuisine (nutrition), le tissage et les arts décoratifs manuels. D'après les résultats d'étude in situ, 50 à 500 femmes adhèrent à ces groupes de femmes. 20 à 30 femmes utiliseront quotidiennement cette salle de formation.

b. Bâtiment de gestion (type B)

Sur le site de la pépinière Tambacounda sera construit un bâtiment administratif constitué du bureau de la pépinière, du magasin et du logement du responsable de la pépinière.

Le bureau de la pépinière est utilisé, généralement, par le responsable de la pépinière pour effectuer la gestion des opérations de culture de plants et d'expédition des plants. Il servira de bureau central pour les pépinières dans la région du sud du Sénégal qui l'utiliseront, plusieurs fois par an, pour les réunions des Ingénieurs des opérations forestières

et des Agents Techniques des Eaux et Forêts (ATEF).

Dans le magasin seront stockés notamment les outils de réserve pour la culture de plants, les motopompes portable de réserve et les pièces de rechange pour les véhicules.

Le logement pour le responsable est conçu pour une famille de 5 personnes.

c. Bâtiment de formation

Le site de la pépinière Tambacounda jouant un rôle principal dans la région du sud du Sénégal, il est prévu d'y construire un bâtiment de formation dans lequel sera organisée la formation pour les ATEF qui sont les chefs de brigade, les conducteurs de groupe de chaque secteur et les personnes chargées de la vulgarisation.

Des salles de formation, des chambres à coucher pour les stagiaires et la salle des professeurs seront prévues dans ce bâtiment.

Parmi les stagiaires, les chefs de brigade dépendant de l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) sont au nombre de 15 pour la région Tambacounda, de 13 pour Kaolack, de 14 pour Kolda et de 11 pour Ziguinchor, soit 53 chefs de brigade au total.

d. Garage

Sur les sites des pépinières Linguère, Kaffrine et Tambacounda et sur le site du secteur forestier Kédougou sera construit le garage pour la gestion et l'entretien des véhicules d'approvisionnement (1 camion de 2 tonnes et 2 pickups). Le garage sera installé dans un endroit visible en permanence. Il n'aura pas de porte mais il est suffisamment long sur la profondeur pour que l'on puisse être à l'abri du soleil, de la pluie et du vent.

e. Logement du gardien

Sur les sites de pépinière Linguère, Kaffrine et Tambacounda sera construit un logement de gardien. C'est celui qui a été construit lors de la phase 1 du projet et qui sera modifié partiellement pour pouvoir loger une famille de 5 personnes.

f. Clôture

Chaque site de pépinière sera entouré d'une clôture pour protéger les plants (mangés, foulés ou retournés) des dégâts provoqués par les animaux sauvages (lapin, chacal) ou les animaux des pâturages alentours.

Plus résistante que celle utilisée ordinairement, une clôture sera réalisée avec des fils de fer barbelés et des poteaux à intervalle rapproché. Les panneaux de crinting produit localement seront placés sur le côté interne de cette clôture pour servir de brise-vent et pour empêcher les rats ou les autres petits animaux de pénétrer dans le site.

3) Installations pour l'alimentation en eau

Il est prévu la mise en oeuvre d'installations pour l'alimentation en eau qui se composeront de l'installation de la source d'eau, de l'installation de la force motrice pour le pompage, d'un château d'eau, des bassins à eau et des tuyauteries et prises d'eau.

a. Source d'eau

Le forage sera la source d'eau pour 3 sites de pépinière (Linguère, Kaffrine et Tambacounda) : Un nouveau puits sera creusé pour les sites Linguère et Kaffrine (250 m et 350 m de profondeur respectivement pour le premier et le deuxième), alors que le site Tambacounda utilisera le puits foré déjà existant (151 m de profondeur).

Pour le site de la pépinière Kédougou, un nouveau puits peu profond sera creusé (10 m de profondeur environ) et l'eau de surface du fleuve Gambie filtrée par les couches de sol sera utilisée comme source d'eau de ce site.

Chaque puits sera équipé d'une motopompe submergée qui ne nécessite pas de cabine et dont l'installation, la gestion et la maintenance sont plus faciles que pour les autres pompes.

b. Installation de la force motrice pour le pompage

Le système d'énergie solaire et le groupe électrogène à moteur peuvent être considérés comme force motrice pour le pompage. Après étude comparative sur le coût de ces deux systèmes, le poste solaire a été choisi car son coût d'exploitation est nul.

Le poste solaire est constitué des panneaux solaires (module d'accumulation d'énergie solaire) et d'un onduleur. On n'utilisera pas le contrôleur de chargement et de déchargement de l'accumulateur, ni l'accumulateur qui tombent facilement en panne et sont difficiles à entretenir et à gérer.

Pour faire face aux éventuelles pannes du poste solaire, les pépinières Linguère, Kaffrine et Tambacounda qui utilisent des puits forés disposent de motopompes portables de réserve. Pour le site de la pépinière Kédougou qui utilise un puits peu profond, une pompe manuelle est prévue.

c. Château d'eau

Pour assurer la pression d'eau (0,5 kg/cm² environs) nécessaire pour les opérations d'irrigation, un château d'eau dont le niveau d'eau maximal est de 10 m sera construit.

En ce qui concerne la capacité de château d'eau, on a calculé, avec les conditions ci-dessous, le bilan de pompage journalier sachant qu'il varie sensiblement en fonction du débit journalier nécessaire, décrit ci-après, et de l'intensité de la lumière solaire. La capacité est

fixée à 12,0 m³ pour la pépinière Tambacounda et à 6,4 m³ pour les pépinières Linguère, Kaffrine et Kédougou.

- ① S'assurer que le château contient le débit d'eau nécessaire pour l'irrigation matinale.
- ② Le pompage d'eau vers le château d'eau par le poste solaire s'effectue de 8 h à 16 h. Il faut considérer le débit d'eau utilisé dans le bâtiment administratif à partir de 16 h et toute la nuit.
- ③ L'alimentation en eau du secteur d'agro-foresterie est assurée par le surplus des eaux pompées dans la journée.

d. Bassin à eau

Pour une irrigation efficace à l'aide des arrosoirs, les bassins à eau seront installés au milieu des blocs de planches de chaque pépinière. Le bassin à eau est conçu de manière à faciliter le remplissage des arrosoirs et le travail d'irrigation et à assurer une réserve d'eau. Sa dimension est de 1 m x 8 m x 0,5 m. Une cloison sera installée au milieu du bassin pour prévenir les fuites d'eau dues à des fissures du béton. 12 bassins (48 m³) sont prévues pour la pépinière Tambacounda et 8 bassins (32 m³) pour les pépinières Linguère, Kaffrine et Kédougou.

e. Tuyauterie et prises d'eau

Les eaux pour alimenter les pépinières sont pompées du puits vers le château d'eau puis sont distribuées par gravité et par tuyauterie au bassin à eau le plus proche de chaque planche. La tuyauterie en chlorure de vinyle durci, disponible au marché local, sera enterrée dans un endroit où il n'y a pas d'effet de charge des véhicules. Pour améliorer le rendement du travail et la maniabilité, chaque réserve d'eau équipera 2 prises d'eau ; une prise à robinet de petit diamètre (13 mm) à laquelle peut être raccordé un flexible et une grande arrivée d'eau. Pour renforcer la partie au bout de laquelle est monté le robinet, le tuyau sera en fer.

4) Autres

Outre l'emplacement réservé aux installations de culture des plants, de gestion et d'alimentation en eau dans chaque site de pépinière, on prévoit une zone réservée à la mise en place d'une forêt modèle et à l'exercice pratique en vue de la vulgarisation de l'agro-foresterie chez les habitants.

Pour la zone de l'agro-foresterie, on mettra en place, dans un endroit approprié pour utiliser efficacement le terrain de cette zone, les bassins à eau et les prises d'eau raccordées au château d'eau par une rallonge de tuyauterie. Les spécifications de ces bassins et prises d'eau sont les mêmes que celles décrites ci-haut.

(2) Approvisionnement en équipements

Les matériels à approvisionner à chaque site de pépinière sont les véhicules, le matériel de pompage, les outils de culture des plants et les matériels de formation.

a. Véhicules

Le développement de la politique de décentralisation a suscité la révision du Code Forestier. Ce dernier met l'accent sur la participation des habitants à toutes les activités du domaine concerné. Il en est de même pour l'exploitation et le maintien des pépinières ainsi que pour les activités de plantation. Afin de promouvoir sans à-coup l'exploitation et le maintien des pépinières et les activités de plantation, il est indispensable non seulement de maintenir une relation plus étroite avec les habitants, mais aussi de renforcer l'assistance

technique relative à la culture des plants et à la plantation.

Les véhicules sont fournis pour la production des plants dans chaque pépinière et aussi pour faciliter la rencontre avec les habitants.

Un camion est à fournir à chaque pépinière principalement pour le transport du terreau de culture et pour la distribution des plants. Il s'agira d'un camion de marchandise de 2 tonnes à 4 roues motrices et 3 parois rabattables.

Les pick-up et les motos sont fournis pour améliorer la mobilité des organismes exécutifs de chaque pépinière (l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts et du Secteur Forestier). Chaque pépinière disposera de 2 pick-up : l'un destiné principalement au transport du personnel donc à double cabine, l'autre pour le transport des matériels et des plants donc à mono-cabine. Le nombre de motos à fournir correspond, comme l'indique le tableau ci-dessous, au nombre de chefs de brigade qui jouent un rôle essentiel dans le contact direct avec les habitants de chaque région.

Tableau 2-6. Disposition des motos

Nom site	Utilisateur des motos	Nbre
Linguère	4 chefs de brigade	4
Kaffrine	1 brigade centrale + 4 chefs de brigade = 5	5
Tambacounda	1 brigade centrale + 4 chefs de brigade = 5	5
Kédougou	1 brigade centrale + 4 chefs de brigade = 5	5

Note 1 : Le chef de brigade centrale est affecté au poste du chef-lieu du département (commune) et le chef de brigade au poste de l'arrondissement.

Note 2 : La brigade centrale de Linguère est aussi le responsable de la pépinière.

Les pièces de rechange à choisir pour chaque véhicule sont celles qui sont supposées, en considérant les situations spécifiques locales, devoir être les plus utilisées dans les 3 ans qui suivent l'approvisionnement.

Le plan d'utilisation des véhicules est décrit dans le tableau suivant.

Tableau 2-7. Plan annuel d'utilisation des véhicules

Véhicule	But utilisation	Mois												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
Camion	Transport terre pour pot Distribution plants													
Pick-up 1	Assistance et exercice pour culture													
	Assistance et exercice pour plantation													
	Distribution plants													
Pick-up 2	Vulgarisation, diffusion et formation													
	Assistance et exercice pour culture													
	Assistance et exercice pour plantation													
Moto	Distribution plants													
	Vulgarisation, diffusion et formation													
	Assistance, vulgarisation et diffusion													
	Gestion du terrain planté													

b. Matériels de pompage

On prévoit, pour chaque pépinière, la fourniture d'un jeu de système d'électrogène par énergie solaire constitué notamment d'une pompe submergée, des panneaux solaires, d'un onduleur.

A titre de la force motrice de réserve, les sites des pépinières Linguère, Kaffrine et Tambacounda disposent des motopompes portables et le site de pépinière Kédougou d'une pompe manuelle.

c. Outils de production des plants

On prévoit la fourniture d'un jeu d'outils nécessaires pour la production des plants, tels qu'arrosoir, brouette, pelle et ce en fonction de la quantité de production des plants définie pour chaque pépinière. Les outils de culture des plants nécessaires pour la production des plants et leur quantité requise sont indiqués dans le tableau 2-8. La quantité d'outils requise est calculée sur la base de la quantité d'outils nécessaires pour la production des plants majorée de la quantité d'outils à ajouter chaque année ou tous les 2 ans et pendant 3 ans, période nécessaire pour rendre l'exploitation des pépinières aménagées régulière.

Tableau 2-8. Quantité des outils nécessaires pour la culture des plants

Outils	Linguère, Kaffrine et Kédougou			Tambacounda			Direction du PAPP Q'té requise
	Q'té requise	Q'té ajout	Total	Q'té requise	Q'té ajout	Total	
Arrosoir	5	2/an	9	10	4/an	18	
Brouette	5	1/an	7	10	2/an	14	
Tamis	3	3/2 ans	6	6	6/2 ans	12	
Pelle ronde	5	1/an	7	10	3/an	16	
Pelle carrée	5	1/an	7	10	3/an	16	
Fourche	2	1/an	4	4	2/an	8	
Râteau	2	1/an	4	4	2/an	8	
Pioche	2	1/an	4	4	2/an	8	
Houe	2	1/an	4	4	2/an	8	
Transplantoir	2	1/an	4	4	2/an	8	
Plantoir	2	1/an	4	4	2/an	8	
Sécateur	2	1/an	4	4	2/an	8	
Cisaille	2	1/an	4	4	2/an	8	
Greffoir	2	1/an	4	4	2/an	8	
Seaux	5	2/an	9	10	4/an	18	
Tuyau	4	4/2 ans	8	6	6/2 ans	12	
Lance	4	2/an	8	6	3/an	12	
Corde	28	28/2 ans	56	56	56/2 ans	112	
Hilakre	5	1/an	7	10	3/an	16	
Pulvérisateur	2	2/2 ans	4	3	3/2 ans	6	
Sachets	170 mille	Idem/an	510 mille	350 mille	Idem/an	1,05 millions	2 millions
Réfrigérateur	1	-	1	2	-	2	
Escabeau	1	-	1	1	-	1	

La quantité des gaines de culture est obtenue en considérant les défauts de production et la casse des pots lors du remplissage de terre. Il est à rappeler que chaque année il y a un retard de distribution des pots par la Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS) entraînant la perturbation du plan de culture des plants. De ce fait et pour que l'ensemble du projet d'aménagement des pépinières incluant la phase 1 et la phase 2 se déroule correctement, il est nécessaire de mettre en place un système de distribution pertinent en stockant dans chaque pépinière des pots pour 1 an. L'ensemble des pots nécessaires pour les pépinières aménagées lors de la phase 1 et de la phase 2 du projet et pour 1 an seront approvisionnés au siège de la direction du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières (PAPP) qui a pour fonction la coordination globale de toutes les pépinières.

Des réfrigérateurs sont à approvisionner dans chaque pépinière pour conserver les semences des plants à cultiver.

Des escabeaux sont aussi fournis à chaque pépinière pour permettre d'attraper facilement les outils stockés sur les étagères en bois à 3 étages prévues dans le magasin du bâtiment administratif et dans le dépôt situé à côté de l'atelier.

d. Matériels de formation

Un tableau noir et des chaises métalliques seront fournis à chaque pépinière comme matériels de formation. Des bureaux en bois, un jeu de magnétoscope, un projecteur des diapositives, un rétroprojecteur, un écran de projection, un lit pour le professeur et les lits

jumeaux pour les stagiaires seront aussi fournis à la pépinière Tambacounda.

2-3-2-1. Plan d'emplacement et de disposition des installations

La situation d'aménagement des infrastructures sociales, la configuration de l'emplacement et l'environnement des alentours pour chaque site sont comme ils ont été déjà décrits ci-avant. Ils ne font pas obstacle à l'exécution des opérations connexes au présent projet. Exception faite tout même pour le site de la pépinière Kédougou. Le bâtiment administratif et le garage de ce site seront construits sur le site du Secteur Forestier situé dans la ville de Kédougou en la raison de l'inondation du site pépinière due à la montée des eaux du fleuve Gambie pendant la saison des pluies.

Le plan de disposition des installations, commun pour toutes les 4 pépinières, est conçu sur les éléments de base suivants :

- ① Toutes les pépinières sont sur un grand emplacement : 3,2 ha pour Linguère, 3,1 ha pour Kaffrine, 4,2 ha pour Tambacounda et 1,8 pour Kédougou. Seule, la partie de ce terrain réellement nécessaire pour la culture des plants et sa gestion fera l'objet de l'aménagement du présent projet.
- ② Beaucoup d'arbustes, de brise-vent et de haies-vives se trouvent dispersés sur tous les sites de pépinière. Ils resteront tels quels dans la mesure du possible excepté ceux qui gênent davantage le bon déroulement du projet ou la disposition judicieuse des installations.
Comme des brise-vent et haies-vives limitent de l'emplacement du site, différentes installations seront disposées sur les zones éloignées de plus de 10 m de cette limite.
- ③ Au voisinage de l'entrée du site seront installées les installations administratives ; bâtiment administratif et logement du gardien.
- ④ Les planches seront disposées côte à côte dans le sens est - ouest.
- ⑤ Les installations d'alimentation en eau seront placées dans un endroit rationnellement étudié en rapport avec les installations de la culture des plants et les installations administratives.
- ⑥ Les installations d'énergie solaire sont prévues au centre du site qui est exposé directement au soleil et où il n'y a pas d'installations ni de grands arbres qui fassent de l'ombre.
- ⑦ Le château d'eau sera installé sur le côté des puits et des installations d'énergie solaire et dans un endroit où l'ombre de ce château ne vienne pas sur les planches.
- ⑧ L'emplacement de l'atelier sera déterminé de manière que l'amenée de la terre de culture et le transport des pots aux planches puissent se faire facilement et qu'il y ait bon environnement de travail (ex : près de grands arbres).

Le plan de disposition des installations pour chaque site de pépinière est conçu sur les éléments de base suivants :

a. Pépinière Linguère

- ① Installer le portail d'entrée et les installations administratives en face du Secteur Forestier.
- ② La tuyauterie sera enterrée le long du tracé au centre du site prolongé du nord au sud.
Le château d'eau sera installé dans l'endroit le plus élevé.

b. Pépinière Kaffrine

- ① Comme il y a les différentes installations de l'ex-Secteur Forestier sur le côté est du site, les nouvelles installations seront disposées sur le côté ouest.
- ② Le portail d'entrée est disposé presque au centre de côté sud du site.

- ③ Il y a un arbre de 20 m environ sur le côté gauche de l'entrée du site. Les installations administratives seront disposées au tour de cet arbre.

c. Pépinière Tambacounda

- ① Les installations de la pépinière seront disposées sur la moitié du côté sud du site ; le côté nord restera en réserve.
- ② La disposition des installations d'alimentation en eau est en fonction de la position du puits et la tuyauterie passera dans le sens est-ouest.
- ③ L'atelier sera installé près du puits profond existant et des arbres. Les planches seront disposées sur le côté est de l'atelier.

d. Pépinière Kédougou

- ① Les nombreux grands arbres qui se trouvent sur le côté est du site donnant sur le fleuve Gambie resteront tels qu'ils sont. Les nouvelles installations seront disposées sur le côté ouest de la voie de circulation traversant le site du nord au sud. Leur emplacement exact sera étudié en tenant compte de l'inondation possible pendant la saison des pluies.
- ② L'atelier se trouvera sur le côté ouest juste après le portail d'entrée. Les planches seront disposées sur le côté nord de cet atelier.
- ③ Un puits peu profond sera creusé presque au centre du site et la tuyauterie passera du nord au sud.

e. Secteur Forestier Kédougou

- ① Le bâtiment administratif sera construit sur le côté est du secteur forestier existant.
- ② Le garage sera construit sur l'actuel parking.

2-3-2-2. Plan de construction

(1) Plan et coupe

Les bâtiments à construire dans le cadre du présent projet sont le bâtiment de gestion (type A et B), le bâtiment de formation, le garage, le logement de gardien et l'atelier pour la culture des plants. Les considérations de base pour le plan et la coupe de chaque bâtiment sont les suivantes :

a. Bâtiment de gestion (type A et B)

- ① Diverses pièces à usage différent (le bureau de la pépinière, le magasin, la salle polyvalente de formation (Type A), le logement du responsable de la pépinière (Type B) seront disposées dans un seul bâtiment en tenant compte de leur fonctionnalité et de l'économie.
- ② La juxtaposition des pièces a été conçue de manière qu'elle soit simple et fonctionnelle avec un couloir extérieur assurant le va et vient d'une pièce à l'autre.
- ③ Les toilettes se composent d'une douche et d'un lavabo et elles sont de type modulaire à utilisation individuelle. Leur accès se fait à partir du couloir extérieur et elles sont disposées de manière simple et fonctionnelle.
- ④ Les portes et les fenêtres sont disposées de manière à favoriser l'aération naturelle.
- ⑤ La pénétration de la lumière naturelle est étudiée de manière que l'éclairage artificiel ne soit pas nécessaire pour toutes les pièces pendant la journée.
- ⑥ Un bloc de ventilation sera installé dans un coin en bas du mur des toilettes et du local d'alimentation en eau chaude afin de favoriser la ventilation naturelle.

- ⑦ Pour que les rayons du soleil ne viennent taper directement sur les murs et que la température à l'intérieur des pièces n'augmente pas, le couloir extérieur comportera un auvent et la toiture du bâtiment aura deux versants allongés.
- ⑧ La hauteur de plafond de toutes les pièces est de 2 600 mm et une ouverture de ventilation sera installée sur le faux plafond pour favoriser l'aération.
- ⑨ L'élément calorifuge sera mis dans le matériau pour le faux plafond.
- ⑩ Le magasin est composé d'étagères en bois.
- ⑪ Pour la prévention criminelle, toutes les fenêtres sont munies de grillages métalliques.

Les tableaux ci-dessous décrivent, pour le bâtiment de type A et de type B, la fonction des principales pièces et leur surface et les éléments pour le calcul de ces surfaces.

Tableau 2-9. Bâtiment de gestion (type A)

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Bureau	Travail quotidien du responsable de la pépinière et réception des visiteurs	20,0	Référence à l'état d'utilisation du bureau (24,0 m ²) installé lors de la phase 1 du projet. 4 pers. env. x 5 m ² /pers. = 20 m ²
Magasin	Stockage et gestion des outils de culture de réserve, du générateur de réserve, des pièces de rechange automobiles et du matériel de formation des habitants	20,0	Des outils de culture de réserve, le générateur de réserve et des pièces de rechange automobiles seront stockés sur les étagères. Étagère : 0,5 m x 21,5 m = 10,75 m ² Passage : 1 m x 5 m = 5 m ² 0,6 m x 6 m = 3,6 m ²
Salle de formation 1	1. Formation et exercice des habitants	24,0	Des cours de formation et des exercices pour les habitants seront organisés dans la salle 1 qui peut contenir jusqu'à 15 personnes au max (15 pers. x 1,5 m ² / pers. = 22,5 m ²). Les 2 salles peuvent être transformées en chambre à coucher (15 pers. x 2 m ² / pers. = 30 m ²). Les salles 1 et 2 (37,9 m ²) seront utilisées pour la formation et les exercices du groupe de femmes. Le calcul est fait en se référant à la salle de cours (40m ²) aménagée lors de la phase 1 du projet et utilisée par le groupe de femme avec la coopération financière non-remboursable à petite échelle.
Salle de formation 2	2. Formation et exercice du groupe de femmes	13,4	

Tableau 2-10. Bâtiment de gestion (type B)

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Bureau	1. Travail quotidien du responsable de pépinière et réception des visiteurs 2. Réunion des ITEF et ATEF de la région.	40,0	Référence, comme pour le type A, à l'état d'utilisation du bureau (24,0 m ²) installé lors de la phase 1 du projet. 4 pers. env. x 5 m ² /pers. = 20 m ² Dans l'espace prévu pour les réunions, une grande table de 8 à 10 personnes sera installée.
Magasin	Stockage des outils de culture de réserve, du générateur de réserve et des pièces de rechange automobiles	18,0	Des outils de culture de réserve, le générateur de réserve et des pièces de rechange automobiles seront stockés sur les étagères. Étagère : 0,5 m x 20 m = 10 m ² Passage : 1 m x 5,5 m = 5,5 m ² 0,6 m x 4 m = 2,4 m ²
Salon	Pour une famille à 5 personnes	20,8	Dimension standard des logements au Sénégal
Chambre 1		16,0	
Chambre 2		16,0	

b. Bâtiment de formation

- ① Le nombre de stagiaires à héberger est de 8. La salle de formation 1 est utilisée comme chambre à coucher et la salle de formation 2 comme salle de cours et salle à manger.
- ② Il est possible d'héberger 2 professeurs.
- ③ Les 2 pièces modulaires des toilettes et de la douche sont juxtaposées afin qu'elles

- puissent être séparément utilisées selon le sexe, si le besoin en est.
- ④ Un coin de rangement pour stocker le matériel de formation est prévu dans la salle de formation 2.
 - ⑤ Pour tout ce qui concerne l'aération, la ventilation, la pénétration de la lumière naturelle, l'isolation thermique et la prévention criminelle, les dispositions prises pour le bâtiment pour la formation seront les mêmes que celles prises pour le bâtiment administratif.

Le tableau ci-dessous décrit, pour le bâtiment pour la formation, la fonction des principales pièces et leur surface et les éléments pour le calcul de ces surfaces.

Tableau 2-11. Bâtiment de formation

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Salle de formation 1	1. Formation des chefs de brigades (ATEF) et des instructeurs de groupe 2. Stockage du matériel de formation	24,0	Effectuer la formation des 8 stagiaires (5 ATEF et 3 instructeurs de groupe) à l'aide de diapositives et du rétroprojecteur (chaque stagiaire aura une chaise et un bureau) $8 \text{ pers.} \times 2,5 \text{ m}^2 = 20,00 \text{ m}^2$ Stockage des diapositives, du rétroprojecteur et des chaises de réserve (4 m ²)
Salle de formation 2	Héberger 8 stagiaires	24,0	4 lits jumeaux à installer $(0,8 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 1,6 \text{ m}^2) \times 4 = 6,4 \text{ m}^2$ Mettre une table en bois $(0,5 \times 2 \text{ m} = 1 \text{ m}^2)$ pour 8 personnes au milieu de l'espace commun.
Salle des professeurs	Héberger 2 professeurs	16,0	Dimension standard des chambres à coucher au Sénégal

c. Garage

- ① Le garage est conçu pour pouvoir y faire stationner un camion et 2 pick-ups, soit 3 véhicules au total.
- ② Dépourvu la porte, il est tout en longueur pour pouvoir être à l'abri du soleil, de la pluie ou du vent.

Le tableau ci-dessous décrit la fonction et la surface du garage et les éléments pour le calcul de cette surface.

Tableau 2-12. Garage

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Garage	Entretien et gestion de 1 camion de 3 tonnes, de 2 pick-ups et de 1 moto	58,5	Surface par véhicule : $3 \text{ m} \times 6,5 \text{ m} = 19,5 \text{ m}^2$ Sans porte mais tout en longueur pour pouvoir être à l'abri du soleil, de la pluie ou du vent.

d. Logement de gardien

- ① Conçu en principe pour la famille de 5 personnes, ce logement est un F3 simple mais fonctionnel.
- ② Conformément aux coutumes locales, les portes des toilettes et de la cuisine donnent sur le couloir extérieur d'où une utilisation facile.
- ③ L'auvent du couloir extérieur est allongé de manière à pouvoir utiliser ce dernier comme balcon et à se conformer aux coutumes locales.
- ④ Pour tout ce qui concerne l'aération, la ventilation, la pénétration de la lumière naturelle, l'isolation thermique et la prévention criminelle, les dispositions prises pour le logement du gardien sont les mêmes que celles prises pour le bâtiment administratif.

Le tableau ci-dessous décrit, pour le logement du gardien, la fonction des principales pièces et leur surface et les éléments pour le calcul de ces surfaces.

Tableau 2-13. Logement de gardien

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Salon	Pour une famille de 5 personnes.	18,5	Dimension standard des logements au Sénégal. Conçu sur la base du logement de gardien (60m ² au total) réalisé lors de la phase 1.
Chambre 1		15,0	
Chambre 2		15,0	

e. Atelier

- ① Il est conçu de manière que les poutres à treillis du toit soient suffisamment élevées pour pouvoir décharger directement, au milieu de l'atelier, la terre de culture des plants du plateau du camion que l'on aura fait entrer à l'intérieur de l'atelier.
- ② Sur le mur du dépôt juxtaposé à l'atelier est accroché un tableau noir afin que la formation des habitants puisse s'effectuer même en plein air.

Le tableau ci-dessous décrit la fonction et la surface de l'atelier et du dépôt juxtaposé et les éléments pour le calcul de ces surfaces.

Tableau 2-14. Atelier

Nom pièce	Fonction	Surface (m ²)	Éléments pour le calcul
Atelier	<ol style="list-style-type: none"> 1. Préparer la terre de culture de plants qui est un mélange de terre de recouvrement forestier, de fumier, de sable et d'engrais. 2. Remplir les pots de terre de culture. 3. Faire faire les exercices pratiques de la technique de culture des plants par les habitants et le groupe. 	58,5	196 m ³ environ de terre sont nécessaires pour produire 308 mille plants ainsi que 3, 27 m ³ de terre par jour pour finir de préparer les pots en 3 mois. Si le remplissage journalier est de 150 pots (0,095 m ³), il faudra 35 ouvriers env. Local de stockage de la terre de culture : 1,76 m x 1,76 m x 3,14 = 9,73 m ² Local de travail : 35 pers. x 1 m ² = 35 m ² Local de stockage des pots : 0,35 m ² x 35 locaux = 12,25 m ² Total : 56,98 m ²
Dépôt	Déposer les outils de culture des plants qu'on utilise quotidiennement	13,0	Laisser la brouette au sol et ranger les autres outils sur les étagères disposées sur les 3 côtés. Étagère : 0,5 m x 9,5 m = 4,75 m ² Passage : 1 m x 6,5 m = 6,5 m ² Total : 11,25 m ²

(2) Plan de structure

Le terrain à l'intérieur des sites est constitué d'un sol dense sableux mélangé à de l'argile de 10 à 30 de valeur N. Sa couche de recouvrement a une portance du sol de 10 tonnes environ. Cette portance est suffisamment élevée pour supporter la charge verticale maximale de 3,5 tonnes que l'on prévoit pour les installations y compris également le château d'eau.

Les fondations seront des fondations directes en béton armé pour faire face aux éventuels tassements différentiels des bâtiments.

La structure supérieure des bâtiments à construire, excepté le château d'eau, est une charpente en béton armé. Leur mur sera en parpaings entassés. La toiture est en charpente métallique avec des poutres à treillis. Le château d'eau est en béton armé.

Ces structures ont été adoptées en raison de leur usage courant dans ce pays et de leur coût économique.

Les matériaux des structures sont les suivants :

Béton : résistance de 180 kg/cm²

Armature : produit local normalisé (équivalent à JIS SD295A)

Charpente métallique : produit local normalisé (équivalent à JIS SS400)

(3) Plan des équipements

L'électricité pour certaines installations que l'on utilise même pendant la nuit, en particulier, dans le bâtiment administratif sera alimentée à partir du secteur. L'amenée de cette électricité à l'intérieur du site est faite par ligne aérienne à partir du poteau électrique jusqu'au bâtiment.

Pour séparer l'utilisation professionnelle et l'utilisation privée, il est prévu des compteurs électriques dans la boîte de distribution à partir de laquelle les câblages électriques partent vers le logement du responsable de la pépinière et le logement du gardien du bâtiment administratif (type B). Dans toutes les pièces du bâtiment, le minimum d'éclairages et de prises électriques est prévu.

La disposition des équipements sanitaires est fort simplifiée en rassemblant dans une seule et même pièce un ensemble sanitaire composé des W-C, d'une douche et d'un lavabo. Les eaux usées sont évacuées dans la fosse septique à double cuve puis vers le puisard souterrain d'infiltration.

Les équipements de conditionnement d'air sont à installer au minimum en favorisant l'aération naturelle et le courant d'air. Seul un ventilateur plafonnier sera donc installé dans les pièces principales.

Les équipements d'énergie solaire sont des équipements spéciaux prévus comme force motrice pour le puits et la pompe.

La structure des forages à creuser pour les pépinières Linguère et Kaffrine sera conçue conformément à la réglementation sénégalaise. En particulier, le forage de la pépinière Kaffrine est à concevoir en réduisant le diamètre de prise d'eau et de manière à minimiser les effets néfastes qu'il pourrait avoir sur le forage de alentour de cette pépinière utilisés actuellement pour l'eau potable.

La profondeur de la fouille pour le puits prévu pour le site Kédougou est de 10 mètres, valeur obtenue en se référant à celle des puits existant aux alentours de ce site. Son diamètre sera de 2 000 mm en tenant compte de la hauteur de couche aquifère de 3m environ et de manière que le débit d'eau d'irrigation calculé soit toujours disponible dans le puits.

La paroi du puits sera protégée par une plaque de recouvrement qui a présenté une bonne performance lors des phases 1 et 2 du projet.

La puissance des installations d'énergie solaire (puissance W_p de la rangée de cellules solaires) sera déterminée à l'aide du tableau de sélection énumérant le débit de pompage journalier, la hauteur totale et la quantité d'ensoleillement.

La puissance de la pompe submergée sera déterminée en même temps à raison de celle.

Le débit de pompage journalier nécessaire pour les pépinières est à calculer comme suit :

Planches traditionnelle et améliorée :

Pour tous les 1 000 plants, effectuer l'arrosage de 24 litres, 2 fois par jour.

Le débit d'arrosage journalier nécessaire pour 1 000 plants est comme suite :

$$0,024 \text{ m}^3 \times 2 \text{ fois} = 0,048 \text{ m}^3$$

Planche <<piscine>> :

Par piscine (1 100 plants), il faut $0,239 \text{ m}^3$ pour la première injection d'eau et $0,091 \text{ m}^3$ pour les autres injections d'eau. L'injection d'eau se fera une fois tous les 5 jours.

Pour les semis de 4 mois, le débit d'eau nécessaire par piscine (1 100 plants) et par jour sera obtenu par le calcul suivant :

$$0,239 \text{ m}^3 + (0,091 \text{ m}^3 \times ((120 \text{ jours} / 5 \text{ jours}) - 1 \text{ jour})) = 2,332 \text{ m}^3$$

$$2,332 \text{ m}^3 / 120 \text{ jours} = 0,019 \text{ m}^3$$

Débit d'arrosage nécessaire pour chaque pépinière:

La production de plants par planche pour chaque pépinière est indiquée au tableau 1-5.

Avec les valeurs indiquées dans ledit tableau, le débit d'arrosage journalier nécessaire pour chaque pépinière est comme suit :

Débit d'arrosage nécessaire pour les pépinières Linguère et Kaffrine :

Types conventionnel et amélioré (61 600 + 66 000) / 1 000 plants x 0,048 m ³	= 6,12 m ³
Type piscine	26 400 / 1 100 plants x 0,019 = 0,48 m ³
Total	6,60 m ³

Débit d'arrosage nécessaire pour la pépinière Tambacounda:

Types conventionnel et amélioré (123 200 + 132 000) / 1 000 plants x 0,048 m ³	= 12,25 m ³
Type piscine 52 800 / 1 100 plants x 0,019	= 0,91 m ³
Total	13,16 m ³

Débit d'arrosage nécessaire pour la pépinière Kédougou

Types conventionnel et amélioré (61 600 + 92 400) / 1 000 plants x 0,048 m ³	= 7,39 m ³
Type piscine	0,00 m ³
Total	7,39 m ³

Majoré du débit d'eau nécessaire pour l'usage des installations administratives, le débit de pompage journalier nécessaire pour chaque pépinière sera comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 2-15. Débit de pompage journalier nécessaire pour chaque pépinière (m³/jour)

Nom pépinière	Linguère	Kaffrine	Tambacounda	Kédougou
Débit d'arrosage requis	6,6	6,6	13,2	7,4
Débit d'eau requis pour administration	0,3	0,3	0,6	0,0
Total	6,9	6,9	13,8	7,4

La hauteur totale de chaque pépinière est indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 2-16. Hauteur totale pour chaque pépinière (m)

Nom pépinière		Linguère	Kaffrine	Tambacounda	Kédougou
Hauteur pompe	Niveau limite d'élévation à la surface du sol	62,0	42,0	67,0	8,0
	Surface du sol au niveau d'eau du château	10,0	10,0	10,0	10,0
Perte de charge de tuyauterie		2,0	1,0	1,0	1,0
Total (hauteur totale)		74,0	53,0	79,0	19,0

La quantité d'ensoleillement moyenne annuelle au Sénégal est de 5 kWh/m²/jour.

Les caractéristiques techniques des installations d'énergie solaire pour chaque pépinière, calculées avec les valeurs ci-dessus, sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 2-17. Installations d'énergie solaire

Nom pépinière	Linguère	Kafrino	Tambacounda	Kédougou
Débit de pompage journalier	6,9 m ³ /j	6,9 m ³ /j	13,8 m ³ /j	7,4 m ³ /j
Hauteur totale	74 m	53 m	79 m	19 m
Q'té d'ensoleillement	5 kWh/m ² /j			
Puissance max. par rangée de cellules solaires (référence)	1.568 Wp	1.100 Wp	1.760 Wp	608 Wp
Puissance de pompe submergée (référence)	Norme fixée : 0,55 kW (lors que 50 Hz)			

(4) Plan des matériaux de construction

Pour le présent projet, les matériaux de construction seront fournis localement dans la mesure où il n'y a pas de problème au niveau de leur qualité et leur quantité ni du point de vue de la facilité de maintien et de gestion et du soin suivi.

Les matériaux de construction localement disponibles sont, pour le produit local, du sable, du gravier et de la pierre concassée et pour le matériau secondaire des blocs en béton, de l'ardoise ondulée, de la tuile en béton et de l'armature. Les autres matériaux nécessaires pour le projet, principalement importés de la France et des autres pays européens, sont constamment et facilement disponibles sur le marché local.

Les finitions des bâtiments de gestion (type A et B), du bâtiment de formation et du logement de gardien sont les suivantes :

① Finition extérieure

Toit : En ardoise ondulée

Mur extérieur : En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture-émulsion extérieure

Plinthe : Enduit de mortier fini à la truelle

Ouverture : Cadre de fenêtre en aluminium, porte métallique, grillage métallique

② Finition intérieure (chambres et magasin)

Plancher : Enduit de mortier, fini à la truelle + carreaux mosaïques (pour le magasin, coulée de résine en uréthane durcie)

Mur : En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture vinylique

Plinthe : En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + carrelage en carreaux de grès-cérame (lait de chaux pour le magasin)

Plafond : En plaque au plâtre mélangée de fibres végétales + peinture-émulsion

③ Finition intérieure (toilettes et salle de douche)

Plancher : Couche de base imperméable + carrelage en carreaux de grès-cérame 100

Mur : Carrelage en semi-carreaux 100 (jusqu'à 2 100 mm du plancher)

En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture vinylique

Plafond : En plaque au plâtre mélangée de fibres végétales + peinture vinylique

④ Finition intérieure (salle d'eau chaude et cuisine)

Plancher : Enduit de mortier, fini à la truelle + carreaux mosaïques

Mur : Carrelage en semi-carreaux 100 (devant l'évier: jusqu'à 2 100 mm du plancher)

En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture vinylique

Plafond : En plaque au plâtre mélangée de fibres végétales + peinture vinylique

Les finitions extérieure et intérieure ainsi conçues sont d'usage courant au Sénégal. La peinture vinylique, facile à entretenir, est récemment de plus en plus utilisée pour les murs intérieurs des bâtiments gouvernementaux sénégalais. Les plaques au plâtre mélangées de fibres végétales seront choisies pour remplacer l'ardoise asbeste, matériau conventionnel ayant un

effet néfaste sur le corps humain.

Les finitions du garage et de l'atelier sont les suivantes :

① Finition extérieure

Toit : En ardoise ondulée

Mur extérieur: En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture-émulsion extérieure

Plinthe : Enduit de mortier fini à la truelle

Ouverture : Cadre de fenêtre en aluminium (pour l'atelier), porte métallique (pour l'atelier), grillage métallique (dépôt de l'atelier)

② Finition intérieure

Plancher : Béton fini à la truelle

Mur : En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture vinylique

Plafond : En ardoise ondulée, Charpente métallique + peinture à l'huile

Les finitions extérieure et intérieure, excepté du plancher, ainsi conçues sont d'usage courant au Sénégal. Pour la finition du plancher en béton à la truelle, elle n'est pas d'usage courant dans ce pays. Cependant le plancher réalisé par d'autres moyens présente souvent des parties décollées et donc peu admissibles esthétiquement. La méthode adoptée ici présente certaines difficultés pour son exécution mais ne posera que peu de problèmes après son exécution.

Les finitions du château d'eau sont les suivantes :

① Finition extérieure

Mur extérieur : En parpaings, enduit de mortier fini à la truelle + peinture-émulsion extérieure

② Finition de l'intérieur du réservoir

Mur : Couche de base imperméable + Mortier imperméable fini à la truelle

L'intérieur du réservoir est en général fini au mortier imperméable à la truelle. Cependant pour le présent château, son intérieur est renforcé par la mise en oeuvre d'une couche de base imperméable d'asphalte et ce pour mieux prévenir les fuites d'eau dues aux fissures du béton.

2-3-2-3. Plan du matériel

Les pépinières, objets du présent projet, ont pour fonction d'assurer la production des plants en régie et de servir de base aux activités relatives à la culture de plants et à la plantation envisagées dans le cadre de la politique de décentralisation et avec la participation des habitants. Les matériels suivants seront fournis afin que ces pépinières assurent ces fonctions.

① Véhicules

② Matériels de pompage

③ Outils de production des plants

④ Matériels de formation

(1) Véhicules

Camion, pick-up et moto seront fournis à chaque pépinière. Le tableau 2-18 donne le nom de véhicule, les principales caractéristiques techniques et le but d'utilisation et le nombre de chaque

véhicule. La quantité des pièces de rechange pour chaque véhicule est indiquée dans les tableaux 2-19 et 2-21.

Ces véhicules et leurs pièces de rechange ne sont pas fabriqués au Sénégal, mais au Japon ou en Europe, cependant ils sont commercialisés au Sénégal par nombreux distributeurs. On pourra aussi bénéficier d'un bon service après vente, tel que la fourniture des pièces de rechange, la vérification technique, la réparation, etc.,. Cependant comme les véhicules sont peu nombreux chez des distributeurs locaux, que les livraisons en provenance de l'Europe et du Japon sont irrégulières et après la comparaison des prix pratiqués au Japon et en Europe, ces véhicules sont à approvisionner directement à partir du Japon.

Tableau 2-18. Véhicules

Nom véhicule	Caractéristiques tech.	But d'utilisation	Nombre				
			L	Kf	T	Kd	Total
Camion	Poids de charge : 2 000 kg env. Volume de charge : 300 m ³ env. Poids de véhicule : 3 000 kg env. Cylindrée du moteur : 3 500 cc env. Puissance : 110 ps env. Entraînement : 4 Carburant : Diesel	1. Transport de la terre de culture 2. Transport du fumier 3. Transport et distribution des plants	1	1	1	1	4
Pick-up	Poids de charge : 1 000 kg env. Cylindrée du moteur : 2 800 cc env. Puissance : 65 kw Entraînement : 4 Cabine : 2 Carburant : Diesel	1. Saisir les besoins des habitants 2. Tournée d'assistance technique pour la culture et la plantation 3. Transport et distribution des plants 4. Inspection et conduite sur le terrain planté 5. Transport des ouvriers et stagiaires	1	1	1	1	4
Pick-up	Poids de charge : 1 100 kg env. Cylindrée du moteur : 2 800 cc env. Puissance : 65 kw Entraînement : 4 Cabine : 1 Carburant : Diesel	1. Saisir les besoins des habitants 2. Tournée d'assistance technique pour la culture et la plantation 3. Transport et distribution des plants 4. Inspection et conduite sur le terrain planté 5. Transport des matériels	1	1	1	1	4
Moto	Cylindrée du moteur : 125 cc env. Puissance : 15 ps env. Type : tout terrain Carburant : essence	1. Saisir les besoins des habitants 2. Tournée d'assistance technique pour la culture et la plantation 3. Inspection et conduite sur le terrain planté	4	5	5	5	19

Note : L : Pépinière Linguère Kf : Pépinière Kafrine T : Pépinière Tambacounda Kd : Pépinière Kédougou

Tableau 2-19. Pièces de rechange pour le camion

Nom de pièce	Q'té par véhicule	Remarques
Pneus	6	Pour grande dimension (XS) et tout terrain
Chambre à air	12	
Filtre à air	8	
Filtre à gasoil	8	
Filtre à huile	8	
Courroie de ventilateur	1	
Courroie de climatiser	1	
Courroie de direction assistée	1	Courroie pour la pompe hydraulique
Lampe de phare	2	
Un jeu d'embrayage	1	Disque, couvercle, roulement à glissement

Tableau 1-20. Pièces de rechange et accessoires pour le pick-up

Nom de pièce	Q'té par véhicule	Remarques
Pneu	4	Pour grande dimension (XS) et tout terrain
Chambre à air	8	
Filtre à air	3	
Filtre à gasoil	3	
Filtre à huile	3	
Courroie de ventilateur	1	
Courroie de climatiseur	1	
Courroie de direction assistée	1	Courroie pour la pompe hydraulique
Lampe de phare	2	
Un jeu d'embrayage	1	Disque, couvercle, roulement à glissement

Tableau 2-21. Pièces de rechange et accessoires pour la moto

Nom de pièce	Q'té par véhicule	Remarques
Pneu avant	1	Pour tout terrain
Pneu arrière	2	Pour tout terrain
Chambre à air avant	2	
Chambre à air arrière	3	
Pignon avant	1	
Pignon arrière	2	
Chaîne de moteur	2	
Un jeu de piston	1	Segment de piston, piston
Casque	1	

(2) Matériels de pompage

Les matériels de pompage dont l'approvisionnement est prévu sont un jeu du système électrogène par énergie solaire, la pompe à moteur portable et la pompe manuelle. Le tableau 2-22 donne le nom du matériel, les principales caractéristiques techniques, le but d'utilisation, le nombre pour chaque pépinière.

Le système électrogène par énergie solaire et la pompe à moteur portable ne sont pas fabriqués au Sénégal mais en Europe ou en Afrique du Sud, cependant ils sont commercialisés au Sénégal par nombreux distributeurs. On pourra aussi bénéficier d'un bon service après vente, tel que la fourniture des pièces de rechange, la vérification technique, la réparation, etc. De ce fait et en tenant compte de l'importance de bénéficier plus facilement de ce service, ces véhicules seront approvisionnés dans la mesure du possible par l'intermédiaire des distributeurs locaux, ce qui permet d'annuler les frais d'emballage et de transport et de bénéficier plus facilement de ces services.

Tableau 2-22. Matériels de pompage

Nom de matériel	Caractéristiques tech.	But d'utilisation	Quantité				
			L	Kf	T	Kd	Total
Système d'énergie solaire	Puissance de ragée : 1 600 Wp env. Puissance de pompe : 0.55 kW env.	Pompage du forage	1	-	-	-	1
Système d'énergie solaire	Puissance de ragée : 1 100 Wp env. Puissance de pompe : 0.55 kW env.	Pompage du forage	-	1	-	-	1
Système d'énergie solaire	Puissance de ragée : 1 800 Wp env. Puissance de pompe : 0.55 kW env.	Pompage du forage	-	-	1	-	1
Système d'énergie solaire	Puissance de ragée : 600 Wp env. Puissance de pompe : 0.55 kW env.	Pompage du puits	-	-	-	1	1
Pompe à moteur portable	Puissance : 3,7 ps	Pompage du forage (réserve)	1	1	1	-	3
Pompe manuelle	Fabriquée localement	Pompage du puits (réserve)	-	-	-	1	1

Note : L : Pépinière Linguère Kf : Pépinière Kafrine T : Pépinière Tambacounda Kd : Pépinière Kédougou

(3) Outils de production des plants

Les outils de culture des plants dont l'approvisionnement est prévu, sont un ensemble d'outils nécessaires pour la culture des plants (arrosoir, brouette, pelle, etc.,) et pour les pots de culture, un réfrigérateur et un escabeau. Le tableau 2-23 donne le nom de l'outil, les principales caractéristiques techniques, le but d'utilisation, la quantité pour chaque pépinière.

La plupart de ces outils sont fabriqués au Sénégal, les autres importés de l'Europe, de la Chine ou de l'Asie du sud-est, sont disponibles sur le marché local. La présence de nombreux distributeurs contribue à assurer la qualité fiable de ces outils. De ce fait, ils seront tous approvisionnés localement.

Tableau 2-23. Outils pour la production des plants

Nom d'outils	Caractéristiques tech.	But d'utilisation	Quantité				
			L	Kf	T	Kd	Total
Arrosoir	Volume : 12 l en plastique	Arrosage des planches du secteur agro-foresterie et préparation de la terre de culture	9	9	18	9	45
Brouette	En métallique	Disposition des pots et déplacement des plants	7	7	14	7	35
Tamis	1 x 1,20 m	Préparation de la terre de culture	6	6	12	6	30
Pelle ronde	-	Préparation de la terre de culture	7	7	16	7	37
Pelle carrée	-	Préparation de la terre de culture et transplantation des grands plants	7	7	16	7	37
Fourche	4 dents	Confection du fumier, désherbage et nettoyage de la pépinière	4	4	8	4	20
Râteau	12 dents	Confection du fumier, désherbage et nettoyage de la pépinière	4	4	8	4	20
Pioche	2,5 kg	Aménagement des planches en semilles directes et du secteur agro-foresterie	4	4	8	4	20
Houe	-	Aménagement de planches en semilles directes et du secteur agro-foresterie	4	4	8	4	20
Transplantoir	-	Transplantation des plants	4	4	8	4	20
Plantoir	-	Transplantation des grands plants	4	4	8	4	20
Sécateur	-	Coupe de racines et greffe	4	4	8	4	20
Cisaille	-	Coupe de branche de hale-vive	4	4	8	4	20
Greffoir	-	Greffe	4	4	8	4	20
Seaux	En plastique	Transplantation des boîtes de germination	9	9	18	9	45
Tuyau	Diamètre : 19 mm Longueur : 30 m	Arrosage des planches et alimentation en eau des planches piscine	8	8	12	8	36
Lance	Diamètre : 19 mm	Arrosage lors des semilles, de la germination et de la transplantation	8	8	12	8	36
Corde	Longueur : 30 m	Encadrement des planches conventionnelles	56	56	112	56	280
Hilaire	-	Désherbage et nettoyage de la pépinière	7	7	16	7	37
Pulvérisateur	Volume : 12 l en plastique	Arrosage et pulvérisation d'insecticide des boîtes à germination	4	4	6	4	18
Pot de culture	70 x 200 mm	Culture des plants forestiers	405	405	825	405	2040
Pot de culture	150 x 300 mm	Culture des plants forestiers et fruitiers	99	99	210	99	507
Pot de culture	250 x 300 mm	Culture des plants de greffe	6	6	15	6	33
Pot de culture	70 x 200 mm	Réserve d'un an pour l'ensemble des pépinières objet du Projet d'Aménagement des Pépinières Forestières					2000
Réfrigérateur	Volume : 140 l	Conservation des semences	1	1	2	1	5
Escabeau	En métal à étages	Gestion du magasin	1	1	1	1	4

Note 1 : L : Pépinière Linguère Kf : Pépinière Kafrine T : Pépinière Tambacounda Kd : Pépinière Kédougou

Note 2 : La quantité des pots est indiquée en unité de mille.

(4) Matériels de formation

Le matériel de formation approvisionné sera un tableau noir, des chaises métalliques, des bureaux en bois, un jeu de magnétoscope, un projecteur de diapositives, un rétroprojecteur, un écran, des lits ordinaires et des lits jumeaux. Le tableau 2-24 donne le nom du matériel, les principales caractéristiques techniques, le but d'utilisation, la quantité pour chaque pépinière.

La plupart de ces matériels sont fabriqués au Sénégal, les autres importés de l'Europe, de la

Chine ou de l'Asie du sud-est, sont disponibles sur le marché local. La présence de nombreux distributeurs contribue à assurer la qualité fiable de ces outils. De ce fait, ils seront tous approvisionnés localement.

Tableau 2-24. Matériels de formation

Nom de matériel	Caractéristiques tech.	But d'utilisation	Quantité				
			L	Kf	T	Kd	Total
Tableau noir	Peinture métallique 1 200 x 900 mm env.	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	2	2	2	2	8
Bureau	En bois 1 800 x 600 mm env.	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	-	-	4	-	4
Chaise	En métallique	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	30	30	30	30	120
Magnétoscope	Moniteur : 20 pouces env. Magnétoscope : norme VHS Socle : muni de roulettes	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	-	-	1	-	1
Projecteur de diapositives	Lampe : 300 W env. 30 x 30 x 15 cm env.	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	-	-	1	-	1
Rétroprojecteur	Format A4 et type à réflexion Bras de tête pliable	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	-	-	1	-	1
Ecran	Type à trépied 1 500 x 1 500 mm env.	Formation, exercice, éducation et vulgarisation	-	-	1	-	1
Lit ordinaire	0,9 x 2 x 1 m env.	Pour le professeur	-	-	2	-	2
Lit jumaux	0,9 x 2 x 1,8 m env.	Pour les stagiaires	-	-	4	-	4

Note : L : Pépinière Linguère Kf : Pépinière Kaffrine T : Pépinière Tambacounda Kd : Pépinière Kédougou

2-3-2-4. Dessin du plan de base

Les plans de conception de base pour le présent projet, ci-joints en annexe 5, sont les suivants :

- ① Carte de site de Linguère
- ② Carte de site de Kaffrine
- ③ Carte de site de Tambacounda
- ④ Carte de site de Kédougou
- ⑤ Plan de disposition de la Pépinière Linguère
- ⑥ Plan de disposition de la Pépinière Kaffrine
- ⑦ Plan de disposition de la Pépinière Tambacounda
- ⑧ Plan de disposition de la Pépinière Kédougou
- ⑨ Plan de disposition du Secteur Forestier Kédougou
- ⑩ Plan du bâtiment de gestion (type A)
- ⑪ Elévation et coupe du bâtiment de gestion (type A)
- ⑫ Plan du bâtiment de gestion (type B)
- ⑬ Elévation et coupe du bâtiment de gestion (type B)
- ⑭ Plan, élévation et coupe du bâtiment de formation
- ⑮ Plan, élévation et coupe du logement de gardien
- ⑯ Plan, élévation et coupe du garage
- ⑰ Plan, élévation et coupe de l'atelier

Chapitre 3. Plan du projet

3-1. Plan d'exécution

3-1-1. Directives de l'exécution

La figure ci-dessous montre la relation entre les différents organismes impliqués dans la réalisation du présent projet prévu dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon. C'est la direction des eaux, forêts, chasses et de la conservation des Sols (DEFCCS) du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature qui prend l'initiative du présent projet (MEPN). Elle prendra en charge la conclusion des contrats avec le consultant et l'entrepreneur de construction, personnes juridiques japonaises, l'exécution des opérations confiées à la partie sénégalaise et l'assurance de l'avancement régulier du projet. Le bureau du projet d'aménagement des pépinières, bureau fonctionnant sur la direction de la DEFCCS, assure les affaires générales du présent projet. Le consultant, personne juridique japonaise, s'occupe de la conception de l'exécution, de l'assistance à l'appel d'offre et de la supervision de l'exécution des travaux. Les travaux de construction et l'approvisionnement en équipements sont assurés par l'entrepreneur japonais contracté. Ce dernier réalisera les travaux de construction par l'intermédiaire des entrepreneurs locaux qu'il désignera et sous la direction des ingénieurs envoyés sur place.

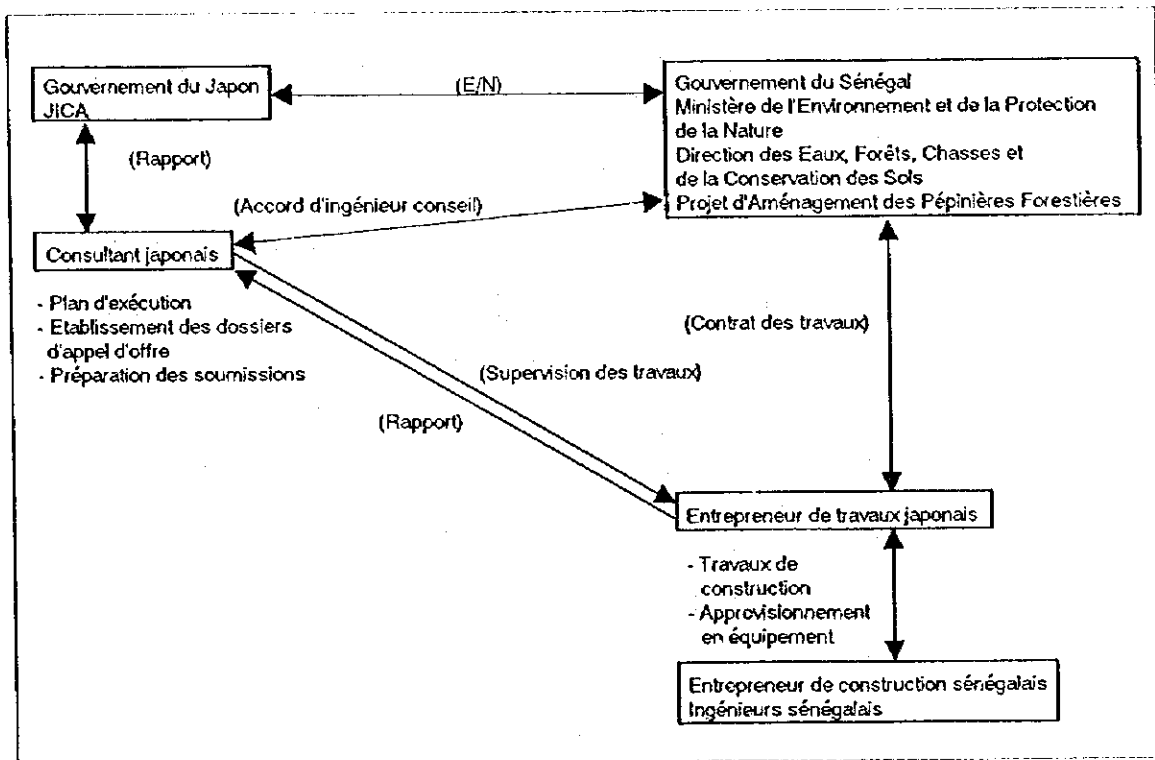


Figure 3-1. Organigramme de l'exécution du projet

Les 4 sites étant éparpillés dans le pays et loin de Dakar, capitale du Sénégal, les 3 ingénieurs japonais résidents au Sénégal et les 4 ingénieurs sénégalais formeront le corps exécutif. Parmi les ingénieurs japonais, le directeur général restera à Dakar pour se charger de passer les commandes de matériels et matériaux de construction et leur approvisionnement ainsi que pour

négoier avec la DEFCCS, le consultant et les entrepreneurs locaux de construction. Les 2 autres ingénieurs japonais effectueront, chacun, la supervision des travaux par bloc de sites : un bloc pour les sites Linguère et Kaffrine et un autre pour Tambacounda et Kédougou. Les 4 ingénieurs sénégalais seront, chacun, affectés à un site pour assurer la supervision des travaux. De plus, un ingénieur japonais, chargé de l'électricité et de l'alimentation et de l'évacuation des eaux dans les bâtiments et de la tuyauterie et de l'électricité sur le site, sera envoyé au Sénégal lors du démarrage des travaux et de la dernière partie des travaux. Pour faire face aux travaux d'installations spéciales que contient le présent projet, notamment les installations d'énergie solaire, un ingénieur spécialisé sera envoyé ponctuellement et à partir d'un autre pays pour vérifier, par la mesure et l'évaluation, si le débit de pompage et la puissance électrique de l'énergie solaire sont conformes ou non aux valeurs conçues.

Il est souhaitable que les organismes sénégalais concernés effectuent sans retard et sous leur responsabilité les opérations suivantes :

- ① Signature du contrat avec le consultant, personne juridique japonaise, conformément à l'Echange de Note.
- ② Signature du contrat avec l'entrepreneur de construction, personne juridique japonaise, conformément à l'Echange de Note.
- ③ Délivrance (immédiatement après la signature du contrat) de l'autorisation de paiement par une banque intermédiaire agréée japonaise, pour procéder au paiement du prix contractuel aux partenaires précités.
- ④ Paiement des commissions à ladite banque.
- ⑤ Affectation du personnel nécessaire pour la supervision des travaux.
- ⑥ Délivrance des visas d'entrée et des permis de séjour à long terme au Sénégal pour le personnel du consultant et de l'entrepreneur de construction japonaise chargé de la réalisation des travaux.
- ⑦ Mise à la disposition (immédiatement après la signature du contrat du présent projet) des terrains.
- ⑧ Obtention de l'autorisation des travaux d'aménagement des voies d'accès nécessaires pour la livraison des équipements et matériels de construction.
- ⑨ Obtention de l'autorisation de forage des puits profonds et de leur utilisation
- ⑩ Mesures d'exonération des droits de douane des équipements et des matériels de construction
- ⑪ Livraison rapide des équipements et des matériels importés du Japon et paiement des droits de douane connexes.
- ⑫ Assistance aux opérations de contrôle à chaque étape des travaux.
- ⑬ Délivrance du certificat d'inspection et du certificat d'achèvement des travaux à chaque étape des travaux.

3-1-2. Considérations générales pour l'exécution des travaux

Les considérations générales pour l'exécution des travaux sont les suivantes :

- ① Pour le présent projet, il est prévu d'embaucher des ouvriers qualifiés et techniciens à Dakar et d'embaucher des ouvriers non qualifiés dans la région où se trouve le site et ce par l'intermédiaire des entrepreneurs locaux de construction. Par ailleurs, les entrepreneurs locaux de construction sont insuffisamment compétents en matière de niveau technique, de pouvoir financier et d'organisation. De ce fait, il est nécessaire pour les ingénieurs japonais d'effectuer judicieusement l'assistance technique pour ces entrepreneurs et la gestion des

travaux.

- ② Les sites sont éparpillés dans le pays et éloignés les uns des autres. Les précipitations sur les sites se concentrent sur la période des pluies qui court de juillet à septembre. Pour que le calendrier des travaux soit rationnel et respecté, il faut tenir compte de la situation géographique et de l'influence des pluies.
- ③ La plupart des matériaux de construction, notamment le ciment et l'agrégat, est approvisionné à Dakar et transportés à chaque site par camion. Un retard éventuel dans l'approvisionnement influera sensiblement sur l'avancement des travaux. Les matériaux de génie-civil tels que le sable et la pierre concassée qui seront, dans la mesure du possible, fournis à partir des alentours des sites ont une qualité qui varie suivant le lieu d'approvisionnement. De ce fait, le moment d'approvisionnement et la qualité des matériaux approvisionnés doivent contrôler rigoureusement.
- ④ Les travaux de forage des puits sont des travaux spécialisés et distincts des autres travaux habituels. Ils doivent être exécutés en considérant la spécificité géologique de la région concernée. Pour le présent projet, les travaux de forage des puits seront donc réalisés par un entrepreneur spécialisé. L'envoi d'un ingénieur japonais est aussi prévu afin qu'il aide à améliorer la précision de forage et qu'il règle le débit de pompage voulu.
- ⑤ Pour la mise en place et la marche des installations électriques par l'énergie solaire, il faudra en faire la vérification, le contrôle judicieux et l'évaluation par la mesure pour obtenir la puissance électrique.
- ⑥ Lors de l'embauche des ouvriers locaux, une concertation étroite avec les organismes locaux concernés sera engagée pour pouvoir même répondre à des exigences particulières.

3-1-3. Classement des travaux

Le tableau suivant indique la partie de travaux qui doit être prise en charge par le côté japonais et le côté sénégalais dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon.

Tableau 3-1. Classement des travaux

Travaux pris en charge par le côté japonais	Travaux pris en charge par le côté sénégalais
(1) Installations prévues dans le site - Planche - Germeoir - Ombrière à charpente métallique - Atelier - Bâtiment administratif (types A et B) - Bâtiment pour la formation - Garage - Logement de gardien - Clôture - Installations de source d'eau - Installations électriques par énergie solaire - Château d'eau - Bassin à eau - Tuyauterie et prises d'eau (2) Aménagement des voies internes (3) Approvisionnement des équipements suivants - Véhicule - Matériels de pompage - Outils pour la culture des plants - Matériels de formation (4) Transport maritime et terrestre des matériels et matériaux de construction et des véhicules	(1) Mise à la disposition des sites (2) Démolition des obstacles, coupe d'arbres et enlèvement des racines sur les sites (3) Demande des autorisations nécessaires pour les travaux 1) Autorisation d'aménagement des voies d'accès provisoires pour la livraison des matériels et matériaux de construction 2) Autorisation d'extraction de terre 3) Autorisation de forage des puits profonds et de leur utilisation (4) Amené jusqu'au site de l'électricité et de l'eau potable nécessaire pour l'exploitation du site (5) Aménagement des voies d'accès jusqu'au site (6) Opération douanière pour les matériels et matériaux de construction, les véhicules et leurs accessoires (7) Mesures d'exonération des impôts et autres charges fiscales supplémentaires dus à la présence des japonais concernés à l'exécution du présent projet (8) Préparation du budget, du matériel, des éléments accessoires, du meuble et autres nécessaires pour l'utilisation efficace des installations et équipements (9) Délivrance de l'autorisation de paiement par une banque intermédiaire agréée japonaise, pour effectuer le paiement du prix contractuel aux partenaires précités.

3-1-4. Plan de supervision de l'exécution des travaux

A la suite de la signature de l'Echange de Note entre le gouvernement du Japon et le gouvernement du Sénégal, le consultant, personne juridique japonaise, exécutera la supervision de l'exécution des travaux conformément au Contrat conclu avec la Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS), organisme exécutif du présent projet. En prenant contact avec les organismes sénégalais concernés, le consultant aura une vue judicieuse de la situation des travaux exécutés à chaque site. Il vérifiera l'avancement des travaux (gestion du processus) pour savoir si ces derniers se déroulent correctement et rationnellement suivant le calendrier programmé et il vérifiera aussi si les travaux sont exécutés correctement en matière de structure et de dimension (gestion du volume réalisé) et en matière de qualité et de résistance (gestion de la qualité). Le consultant prendra en charge aussi la gestion minutieuse de la sécurité pour prévenir les accidents au cours des travaux.

Quant à l'organisation de la supervision de l'exécution des travaux, comme les travaux de ce projet sont diversifiés et spécialisés, 2 ingénieurs spécialisés prendront en charge l'architecture et les équipements, 1 ingénieur les eaux souterraines. Un ingénieur supervisera l'ensemble des travaux. Par ailleurs, 1 ingénieur sera en permanence sur place pour superviser l'architecture et les équipements et prendra en contact selon les besoins avec son homologue au Japon. Il assurera aussi la liaison avec l'entrepreneur japonais et la JICA. Le superviseur de synthèse se rendra sur place deux fois, à savoir au démarrage des travaux et à la fin des travaux. Pour les travaux sur les eaux souterraines une inspection se fera lors du forage des puits.

3-1-5. Plan d'approvisionnement en matériels et matériaux de construction

Afin de faciliter le maintien et la gestion, les matériaux et matériaux de construction seront fournis, en priorité, localement dans la mesure où il n'y a pas de problème en matière de qualité et quantité. Les principaux matériels et matériaux à approvisionner au Sénégal sont les suivants :

- ① Matériaux primaires produits au Sénégal :
Sable, gravier, pierre concassée, etc.,
- ② Matériaux secondaires produits au Sénégal :
Ciment, parpaings, ardoise ondulée, etc.,
- ③ Produits manufacturés à base de matières premières importées :
Certains éléments de charpente métallique et armature, cadre de fenêtre, produits en bois, etc.,
- ④ Produits importés (disponibles en permanence sur le marché sénégalais) :
Eléments pour échafaudage de construction, matériaux sanitaires et des eaux, matériaux de travaux électriques, matériaux de finition, équipement d'installation et d'électricité, appareil d'éclairage, matériels électro-ménagers, matériel et matériaux de pompage d'eau, etc.

Les principaux matériels et matériaux à approvisionner à partir du Japon et la raison sont les suivants :

- ① Matériau pour la paroi du puits peu profond (plaque de recouvrement)
Le matériau pour la paroi du puits peu profond que l'on trouve sur le marché local est généralement le tuyau centrifuge en béton armé. Ce tuyau n'est pas produit en série mais doit être réalisé sur le site de forage du puits par l'entrepreneur de forage. Sa qualité de

résistance et son efficacité à recueillir les eaux restent instables et donc peu fiables.

② Ombrières:

Les produits sénégalais ne sont pas de bonne qualité : irrégularité du taux d'obturation lumineuse et le défaut d'endurance.

Les matériels et matériaux à approvisionner à partir du Japon seront, en principe, embarqués au port de Yokohama et ils seront débarqués au port de Dakar. Ils seront emballés dans des caisses de transport pour éviter tout contact avec l'eau de mer ou le vent marin. Le transport à l'intérieur du Sénégal sera confié à des transporteurs locaux.

3-1-6. Calendrier de l'exécution

La partie de travaux du présent projet à prendre en charge par le côté japonais et le côté sénégalais est indiquée dans le tableau 3-1.

Un laps de temps de 9 mois à compter de la signature de l'Echange de Note entre le gouvernement du Japon et le gouvernement du Sénégal est nécessaire pour que le côté japonais réalise la conception de l'exécution des travaux, l'exécution et l'approvisionnement (des travaux de construction et de l'approvisionnement en équipements). Le tableau ci-dessous donne le calendrier de l'exécution.

Tableau 3-2. Calendrier de l'exécution.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conception de l'exécution	(Etude in situ)			(Opérations au Japon) (Etude in situ)	(Opérations au Japon)					
										(Total : 2,5 mois)
Exécution et approvisionnement			(Préparation des travaux)	(Travaux de fondation)			(Travaux de gros œuvre)	(Travaux de toiture)		
				(Approvisionnement)					(Travaux de finition)	
		(Approvisionnement en équipements)			(Transport)					
					(Installation et mise au point)					
			(Total : 9 mois)							

3-1-7. Partie des travaux du présent projet à prendre en charge par le côté sénégalais

La partie des travaux du présent projet prise en charge par le côté japonais et le côté sénégalais est indiquée dans le tableau 3-1. La partie prise en charge par le côté sénégalais est décrite comme suit :

① Mise à la disposition des sites

Tous les sites du présent projet se trouvent dans les pépinières de l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) et du Secteur Forestier. Aucun problème ne se pose pour le droit de propriété. Mais la politique de décentralisation tend en ce moment à transférer les pouvoirs de l'IREF et du Secteur Forestier à la région ou au département. Il est donc souhaitable que l'on obtienne l'accord desdites collectivités locales pour ce qui concerne l'exécution du présent projet.

- ② Démolition des obstacles, coupe d'arbres et enlèvement des racines sur les sites
 Les obstacles qui se trouvent actuellement sur les sites, notamment les installations vétustes des pépinières, sont à démonter préalablement au démarrage des travaux de construction. Certains arbres ou racines pouvant gêner lesdits travaux doivent être élevés.
- ③ Demande des autorisations d'aménagement des voies d'accès provisoires pour la livraison des matériels et matériaux de construction
 Pour les sites Tambacounda et Kédougou, il faut construire des voies d'accès provisoires reliant la route revêtue et la pépinière pour la livraison des matériels et matériaux de construction. Pour le site Tambacounda il faut aussi demander l'autorisation d'aménagement aux propriétaires de ces voies, notamment à la direction de l'élevage.
- ④ Mise à la disposition du local de l'extraction des terres
 La terre latéritique utilisée comme matériau de revêtement des voies d'accès provisoire décrites ci-dessus et des voies internes du site sera fournie du local de l'extraction des alentours du site. Il faut donc demander l'autorisation de cette extraction.
- ⑤ Autorisation de forage et d'utilisation des puits profonds
 Le forage de nouveaux puits profonds sera prévu pour les sites Linguère et Kaffrine alors que le site Tambacounda utilisera un puits profond existant mais non utilisé. Tous ces puits se trouvant à moins de 5 km de puits d'eau potable publics déjà existants, il faut demander les autorisations nécessaires à la Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal (SONEFS) et à la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement.
- ⑥ Amenées jusqu'au site de l'électricité et de l'eau potable nécessaires pour l'exploitation du site
 Pour le site Tambacounda, il faut réaliser l'amenée de l'électricité du secteur utilisée par les installations administratives. Pour le site du secteur forestier Kédougou, il faut alimenter en eau du réseau public le bâtiment administratif.
- ⑦ Aménagement des voies d'accès jusqu'au site
 Pour les sites Tambacounda et Kédougou, les voies d'accès jusqu'au site seront aménagées.
- ⑧ Opération douanière pour les matériels et matériaux de construction, les véhicules et leurs accessoires
 Les opérations douanières seront effectuées pour les matériels et matériaux de construction, les véhicules et leurs accessoires approvisionnés à partir du Japon.
- ⑨ Mesures d'exonération d'impôts et autres charges fiscales supplémentaires dues à la présence des japonais concernés à l'exécution du présent projet
 Effectuer, si le besoin en est, la procédure d'exonération d'impôts et autres charges dues à la présence du personnel du consultant japonais et de l'entrepreneur contractant du présent projet lors de leur séjour au Sénégal.
- ⑩ Préparation du budget, du matériel, des éléments accessoires, des meubles et autres nécessaires pour l'utilisation efficace des installations et équipements
 Prendre les dispositions budgétaires nécessaires pour mieux utiliser, après l'achèvement du présent projet, les installations aménagées et les équipements fournis. Effectuer aussi la préparation du matériel, des éléments accessoires, des meubles et autres si le besoin en est.
- ⑪ Délivrance de l'autorisation de paiement par une banque intermédiaire agréée japonaise, pour procéder au paiement du prix contractuel aux partenaires précités.
 Délivrer, le plus vite possible et après la signature du contrat avec le consultant et l'entrepreneur de construction, l'autorisation de paiement par une banque intermédiaire agréée japonaise, pour effectuer le paiement du prix contractuel aux partenaires précités.

3-2. Montant approximatif du projet

3-2-1. Montant approximatif du projet

D'après le classement des travaux pris en charge par la partie japonaise et la partie sénégalaise, le coût total à supporter par la partie sénégalaise est estimé à 84.346.500 FCFA (19.400.000 Yens env.). Il se compose des postes indiqués dans le tableau suivant et la décomposition des coûts sont indiquée dans le document annexe 6 :

Classement des travaux	Coût
1) Coût des aménagements des terrains	58.900 FCFA (10.000 Yens env.)
2) Coût des aménagements d'électricité et d'eau potable	6.167.600 FCFA (1.420.000 Yens env.)
3) Coût de la construction des voies d'accès	78.120.000 FCFA (17.970.000 Yens env.)
Total	84.346.500 FCFA (19.400.000 Yens env.)

Le mois qui servira de base au calcul est le mois d'octobre 1998 (le début de calcul) et le taux de change sera comme suit. Le taux de change par rapport au FCFA est la moyenne des six derniers mois écoulés à partir du début de calcul.

- 1 US\$ = 136,00 yens
- 1 FCFA = 1/100 FF = 0,23 yen

3-2-2. Montant de maintien et de gestion

Comme organisation de maintien et de gestion des pépinières après leur réalisation, il existe l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) ou le Secteur Forestier et le bureau du projet d'aménagement des pépinières qui a pour fonction de gérer et de coordonner l'ensemble des pépinières aménagées dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon.

L'IREF et le Secteur Forestier prendront en charge l'entretien et la gestion quotidiennes des installations aménagées et des équipements fournis dans le cadre du présent projet.

Un Agent Technique des Eaux et Forêts (ATEF) sera affecté au poste de responsable de chaque pépinière. Un gardien sera affecté en permanence à chaque pépinière excepté à la pépinière Kédougou dont le bâtiment administratif et le garage seront installés dans le site du secteur Forestier. L'entretien et la réparation simple seront assurés par le chauffeur de chaque IREF et du Secteur Forestier; les autres réparations seront confiées à l'atelier de réparation local si le besoin en est. Les outils pour la culture des plants et les autres équipements seront gérés par le chef des ouvriers de la pépinière sous la direction du responsable de la pépinière.

L'intervention sur les installations et la réparation des véhicules incluant le remplacement des pièces, pour lesquelles le prix est bien élevé, seront prises en charge par le bureau de projet d'aménagement des pépinières à Dakar. Ce dernier l'assurera en tenant compte des situations des autres pépinières y compris les pépinières aménagées dans le cadre des phases 1 et 2 du projet.

Ce bureau assure aussi la réalisation des opérations judicieuses de la culture des plants et de plantation en restant en contact permanent avec les organismes compétents de chaque pépinière. A la fin de la culture des plants, il effectuera une tournée annuelle de la surveillance de toutes les pépinières et ce avec le soutien de la Division Reboisement et Conservation des Sols (DRCS) et de la Division Suivi, Evaluation, Formation et Sensibilisation (DSEFS) de la DEFCCS. Au cas où les résultats de cette tournée révéleraient quelques problèmes dans

l'exploitation de la pépinière, le bureau de projet pourra conseiller ou donner des instructions à l'organisme compétent de la pépinière concernée. La DEFCCS prendra en charge ce qui concerne l'augmentation des ouvriers embauchés par le Fonds Forestier National (FFN) et la disposition des Agents Techniques des Eaux et Forêts (ATEF) qui sont des questions impossibles à se résoudre au niveau de l'organisme compétent régional.

Les plants produits dans les pépinières étant distribués gracieusement aux habitants locaux, l'exploitation des pépinières est, dès l'origine, déficitaire. De ce fait le présent projet est conçu de manière à réduire au minimum les frais de maintien et de gestion des pépinières.

Les eaux d'irrigation nécessaires pour la culture des plants sont assurées avec le système d'énergie solaire. Ce dernier fait fonctionner le pompage du puits propre à chaque pépinière. Différent des autres systèmes de pompage utilisant le générateur diesel ou de l'utilisation de distribution des eaux du réseau public, ce système nécessite moins de frais d'exploitation.

Les opérations de culture des plants seront soutenues par la participation des habitants locaux, en particulier, les groupes de femmes. Ceci contribuera à la réduction des frais d'exploitation de la pépinière. Pour le cas de la pépinière Fiméla aménagée lors de la phase 1 du projet, les résultats de production des plants en 1997 montrent, en effet, que 400 habitants environ y compris les groupes de 200 femmes environ ont participé aux opérations de repotage, de désherbage et de nettoyage de la pépinière. D'après le calcul estimatif fait en supposant le salaire honoraire qui aurait dû être payé au même nombre de personnes, la participation des habitants a permis de réduire les frais de 5 millions FCFA environ.

Les opérations de semences, de transplantation et d'arrosage, quant à elles, doivent être effectuées par des ouvriers expérimentés. Si l'on se réfère aux données des pépinières aménagées lors des phases 1 et 2 du projet, il faut qu'au moins 3 ouvriers travaillent pendant 6 mois du début mars à la fin d'août pour cultiver les plants de qualité en nombre planifié. Les frais du personnel que représentent ces ouvriers sont versés par le Fonds Forestier National (FFN). Si, en se basant sur les données des autres pépinières, on suppose un salaire mensuel de 78 000 FCFA par ouvrier, on aura besoin de 1,4 millions FCFA par an et par pépinière.

Les frais du carburant pour les nouveaux véhicules des pépinières doivent être, en principe, assurés par le budget de l'IREF et le Secteur Forestier. Cependant ce budget étant très serré, il sera évidemment nécessaire d'avoir un complément assez important en provenance du FFN ou autres.

A partir des données sur les parcours effectués par les véhicules approvisionnés lors de la phase 2, si on suppose que par an un camion parcourt 11 000 km environ, un pick-up 47 000 km environ et une moto 12 000 km, les frais de carburants pour les 4 motos fournies à la pépinière Linguère s'élèveront à 4,0 millions FCFA environ et pour les 5 motos des 3 autres pépinières (Kaffrine, Tambacounda et Kédougou) s'élèveront à 4,3 millions FCFA environ.

Tous les frais d'activités menées dans le cadre du projet d'aménagement des pépinières, notamment la réfection des installations de pépinière, la réparation des équipements fournis et la tournée de surveillance des pépinières, ont été jusqu'à maintenant supportés par le budget d'Etat pour l'aménagement. Ce dernier a été alloué à l'opérations d'aménagement des pépinières forestières effectuées dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon et s'élevait à 15 millions FCFA par an.

Pour que les installations des pépinières aménagées et les équipements fournis par le présent projet soient efficacement utilisés suite à l'achèvement du présent projet, il est indispensable que soient menées les activités notées au paragraphe précédent et que soient prises les dispositions budgétaires correspondantes. D'après le calcul simple fait avec les données budgétaires des 8 pépinières aménagées par les phases 1 et 2 du projet, les 4 pépinières aménagées par le présent projet nécessiteront un budget de 7,5 millions FCFA.

A l'achèvement du présent projet, les frais nécessaires pour l'exploitation, le maintien et la

gestion des pépinières sont, comme indiqué ci-dessous, estimés à 30 millions FCFA environ par an.

Frais d'exploitation :	1,4 millions FCFA x 4 pépinières = 5,6 millions FCFA
(frais des ouvriers de pépinières)	(env. 1,28 millions de yen)
Frais d'exploitation :	4 millions FCFA + (4,3 millions FCFA x 3 pépinières) = 16,9 millions FCFA
(frais du carburant véhicules)	(env. 3.89 millions de yen)
Frais du projet :	7,5 millions FCFA
	(env. 1.73 millions de yen)
<hr/>	
Total :	30,0 millions FCFA
	(env. 6.9 millions de yen)