

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPEMENT DU CENTRE
DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME
AGRICOLE (CFAMA) A ANTSIRABE
EN
REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

Septembre 2007

Agence japonaise de coopération internationale

Taiyo Consultants Co., Ltd.

GM

JR

07-153

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République de Madagascar, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de l'agence japonaise de coopération internationale (JICA) une étude du concept de base pour le Projet d'extention et equipement du Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA) a Antsirabe en République de Madagascar.

Du 20 de fevrier au 19 de mars 2007, JICA a envoyé au Madagascar une mission.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu du concept de base, une autre missin a été envoyée au Madagascar. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

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

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

Septembre 2007

Masahumi Kuroki
Vice-Président
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Objet : Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le projet d'extention et equipement du Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA) à Antsirabe en République de Madagascar.

Cette étude a été réalisée par Taiyo Consultants Co., Ltd., du fevrier 2007 au septembre 2007, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Madagascar, pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de 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.

Yutaka Shiono
Chef des ingénieurs-conseils, Equipe de l'étude du
concept de base pour le projet d'extention et equipement
du Centre de Formation et d'Application du Machinisme
Agricole (CFAMA) a Antsirabe
Taiyo Consultants Co., Ltd.

RESUME

RESUME

La République de Madagascar (ci-après désigné "Madagascar") est le pays insulaire situé dans l'océan indien, flottant au sud-est du continent africain. Son territoire s'étend sur la superficie de 587 040 km² et abrite 18,11 millions d'habitants. Le revenu national brut (RNB) par tête s'élève à 290 dollars américains et 61% de sa population vivent dans la pauvreté absolue. Le climat de Madagascar fait partie du climat tropical, toutefois ses températures et précipitations se diversifient suivant la longitude, de la zone est humide à la zone ouest sèche, en fonction de longitude, géographie, effets par la mousson, etc.

L'agriculture à Madagascar est l'industrie clé qui occupe 73% de la population active et représente 29% du produit intérieur brut (PIB). Les principaux produits agricoles sont le riz, le manioc, la canne à sucre, etc. Parmi ceux-là, le riz est un aliment principal dont la consommation annuelle par tête s'élève à 140 kg. Madagascar est un des plus grands pays consommateurs de riz dans le monde. De ce fait, la riziculture a du poids extrême sur la production agricole et le riz est le produit agricole clé de Madagascar. La production de riz s'élève à environ 2,7 millions de tonnes et en augmentation, ceci est dû à l'élargissement de superficie de culture, pourtant le rendement demeure au bas niveau, soit environ 2,0 tonnes par hectare. Par conséquent, la production ne satisfait pas la population en croissance et la quantité de riz importé penche sur l'augmentation par un concours des productions fluctuantes selon les années. A l'heure actuelle, dix pour cent (10%) de la consommation dépend de l'importation.

Le gouvernement de Madagascar a pour mission, à l'horizon 2012, de réaliser l'autosuffisance de riz et de doubler la production de riz du point de vue de la lutte contre la pauvreté et de la sécurité alimentaire. Ce sont des objectifs stipulés dans le plan national de développement « Madagascar Action Plan (MAP) » (2007 à 2012). En vue d'être passé du pays importateur de produits alimentaires à un pays exportateur, le pays envisage (1) la mécanisation agricole, (2) l'organisation des agriculteurs, (3) l'amélioration des semences et (4) la vulgarisation des engrais dans le but d'améliorer la productivité agricole. Par ailleurs, le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (ci-après désigné "MAEP") mène sa politique agricole conformément au « Plan d'Action pour le Développement Rural » (novembre 2005) en mettant de l'importance à la favorisation de la mécanisation agricole, etc. parallèlement à la vulgarisation de la technique rizicole, l'organisation des agriculteurs, l'introduction des semences améliorées, l'aménagement des installations d'irrigation. Parmi ceux-là, le gouvernement mène « la Politique de la mécanisation agricole (juillet 2004) » visant à favoriser l'agriculture mécanisée adéquate à chacune des régions pour animer l'agriculture et le monde rural de Madagascar et à développer et vulgariser le petit outillage agricole en particulier.

Le Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole à Antsirabe (ci-après désigné "CFAMA") est le centre unique à Madagascar, spécialisé en machines agricoles et joue un rôle important pour l'exécution de la politique de la mécanisation agricole en tant que politique agricole menée par le gouvernement malgache. Le CFAMA est fondé en 1982 avec l'appui de l'ex-URSS et fournit actuellement les formations de la mécanisation agricole répondant à de divers besoins des agriculteurs de petite taille à ceux de grande taille. Ses installations et matériels nécessaires aux formations subissent la vétusté après plus de 20 ans de l'usage et cela pose des difficultés à la mise en œuvre des formations. En outre, sous le système d'autofinancement appliqué depuis l'an 2000 par la politique nationale et ainsi géré par les recettes issues de la vente des produits, de la location des matériels (service de labourage par tracteur aux agriculteurs des environs, etc.) et de frais de formations, le Centre est dans une situation difficile pour assurer les recettes nécessaires au renouvellement des installations et matériels.

Dans ce contexte, le gouvernement de Madagascar a demandé au Japon la réhabilitation des installations (d'une partie en construction) et l'aménagement des matériels du CFAMA qui occupe une place importante dans la promotion de la mécanisation agricole.

Faisant suite à cette requête, le Japon a effectué (1) la confirmation de la position dudit centre, ses rôles et fonctions à accomplir, (2) la confirmation de la nécessité de collaboration avec la coopération technique. Sur la base de ce qui précède, (3) la partie japonaise a examiné la pertinence des composants demandés et les a triés. Par la suite, elle a envoyé une mission d'étude préliminaire en octobre 2006 dans le but de recueillir les informations lui permettant de juger la possibilité de la mise en œuvre de l'étude du concept de base.

A l'issue de l'étude préliminaire, le Japon a confirmé la position du présent Projet dans la politique nationale et en même temps a confirmé la nécessité du CFAMA. En outre, il s'est avéré que le CFAMA joue un rôle dans (1) la formation de machines agricoles, (2) la location de machines agricoles, (3) la recherche et le développement des machines et outillage agricoles. Toutefois, en donnant de l'importance à son rôle d'exécution des formations, les installations et matériels demandés ont été examinés et délimités dans le cadre de la présente requête. D'autre part, la situation de l'exécution des formations existantes et le système des enseignantes et formateurs ont été également confirmés.

Fondée sur les résultats de l'étude préliminaire susmentionnée, l'Agence japonaise de coopération internationale (ci-après désignée " la JICA") a envoyé à Madagascar une mission d'étude du concept de base pour la période du 19 février au 20 mars 2007 dans le but d'examiner en détail la nécessité, la pertinence et l'urgence du projet demandé, d'effectuer le concept de base adéquat en tant qu'un projet financé par la coopération financière non remboursable, d'élaborer le plan de coopération et d'établir le coût approximatif. Après son retour au Japon, ladite mission a examiné le contenu de la requête et sa pertinence, élaboré l'envergure adéquate et le plan de base et rédigé le rapport abrégé du concept de base. Ensuite, la mission a présenté et discuté le contenu dudit rapport pour la période du 17 au 25 août 2007 à Madagascar.

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé que les travaux faisant l'objet de la coopération de la partie japonaise dans le cadre du présent Projet consisteraient en la construction des installations relatives aux formations et la fourniture des matériels relatifs aux formations se trouvant aux zones Ivory et Indafy du CFAMA sur la base de filières et contenus de formations ci-dessous indiqués.

Filière	Qualifications requises	Effectif (nombres limites)	Durée de formation/ Heures de cours	Objectifs
Formation continue pour des conducteurs et dépanneurs de machines agricoles	Certificat de l'enseignement fondamental	30 pers.	2,5 mois 250 h	Former des techniciens moyens en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricole.
Formation continue pour un diplôme de qualification professionnelle (mécaniciens et gestionnaires de parc) (DQP)	Certificat de fin des études du premier cycle de l'enseignement secondaire	30 pers.	5,0 mois 520 h	Former des techniciens moyens en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricole.
Filière BTS (brevet de technicien supérieur) en mécanisation agricole	Certificat de fin des études du second cycle de l'enseignement secondaire	30 pers. pour 1ère et 2ème années	1 ^{ère} année : 1 000 h 2 ^{ème} année : 872 h	Former des techniciens supérieurs en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricole.
Cours à la carte	Formation demandé par des entreprises et organisations	Sur demande	1 à 3 semaines	Répondre au besoin potentiel relatif à la mécanisation agricole et mesure de développement de la politique du machinisme agricole.

La description sommaire du concept de base définitif est comme ci-dessous :

(i) Construction des installations

Installations	Structure en détail	Description des installations	Surface totale
<u>Zone Ivory</u>			
Bloc de salles de classe	Béton armé, à étage	Salles de classe, salle de dessin, laboratoire PC/salles de classe, laboratoire d'électricité/bibliothèque, etc.	703,98m ²
Amphithéâtre	Béton armé, sans étage	Hall, plateau, lobby, magasin, toilettes	313,60m ²

Bloc de dortoir	Béton armé, à étage	Dortoirs pour hommes et femmes, toilettes, lavabos	1 100,90m ²
Atelier de travail	Béton armé, sans étage	Aire TP, bureau, magasin d'outillage, magasin de pièces, laboratoire, vestiaire, etc.	627,00m ²
Hangar pou tracteurs	Béton armé, sans étage	Aire de dépôt de machines agricoles	540,00m ²
Aire de fourneau	Béton armé, sans étage	Cuisine, magasin de bûches	31,50m ²
Aire de séchage	Dallage sur terre-plein	Riz, maïs, etc.	225,00m ²
Zone Indafy			
Bloc administratif/ gîte d'étape	Béton armé, sans étage	Salle administrative, dortoir, toilettes	159,60m ²
Hangar pour tracteurs	Béton armé, sans étage	Aire de dépôt de machines agricoles	324,00m ²
Grand entrepôt	Béton armé, sans étage	Engrais, semences, récoltes, etc.	324,00m ²
Aire de séchage	Béton armé, sans étage	Pommes de terre, etc.	270,00m ²
Totaux de surface totale			4 619,58m ²
Réfection de bassin	Largeur de bassin : 4m, aménagement de talus, 2 vannes de réglage du volume d'eau		

(ii) Fourniture de matériels et matériaux

Matériels	Contenu (principales spécifications ou compositions)	Quantité	But d'utilisation
Motoculteur	1) Diesel 10CV 2) Fraise rotative, Roue pour rizière aquatique, Charrue reversible, Sillonseuse, Remorque	8 unités	Pour les travaux sur les champs de petite envergure; A utiliser 154 h/an pour les cours de TP extérieurs et de machines agricoles de la formation de maintenance/gestion/opération des machines agricoles
Tracteur	1) Traction à 4 roues, diesel 80 CV 2) Cadre de protection (sécurité)	8 unités	Pour les travaux sur les champs de grande envergure ; A utiliser 280h/an pour les cours tels que la maintenance et la gestion, la réparation des machines agricoles, les cours TP aux champs.
Matériels d'accompagnement pour tracteur			
Récolteuse de pommes de terre (arracheuse de pommes de terre)	1) Pour tracteur 80CV, Prise de force par tracteur 2) Largeur de travail : 120 cm ou plus	1 unité	Pour les travaux de la récolte des pommes de terre A utiliser 40h/an pour les cours TP d'agronomie à part l'exploitation
Charrue à socs	1) Pour tracteur 80CV, type de 3 corps	4 unités	Pour le labourage; A utiliser 66h/an pour les TP aux champs, les cours relatifs à la maintenance et la gestion des matériels, etc.
Charrue à disque	1) Pour tracteur 80CV, type de 3 corps	4 unités	
Herse à disques	1) Pour tracteur 80CV	2 unités	Pour les travaux de 'écrasement de terre; A utiliser 120h/an pour les TP aux champs, la maintenance et la gestion de matériels, etc.
Semoir (type en ligne)	1) Epandeur-semoir pour tracteur 80CV, à utiliser pour le riz, le blé et le soja	2 unités	Pour les travaux de l'ensemencement; A utiliser 64h/an pour les TP aux champs, la maintenance et la gestion des matériels, etc.
Semoir (type rotatif)	1) Epandeur-semoir pour tracteur 80CV, à utiliser pour le maïs	2 unités	Pour les travaux de l'ensemencement ; A utiliser 64h/an pour TP aux

			champs et la maintenance et la gestion des matériels, etc.
Pulvérisateur de produits phytosanitaires	1) A charger sur tracteur 80CV, Pulvérisateur pour cultures basses, Traction par la prise de force 2) Contenance du réservoir : environ 1 000 L	2 unités	Pour les travaux de pulvérisation de produits phytosanitaires ; A utiliser 75h/an pour TP aux champs, etc.
Epandeur d'engrais	1) A charger sur tracteur 80CV, Distributeur centrifuge, Traction par la prise de force 2) Contenance du réservoir : environ 1 000 L	2 unités	Pour les travaux d'épandage des engrais ; A utiliser 64h/an pour TP aux champs, etc.
Porte engins	1) Remorque pour tracteur 80CV, Charges de 5 tonnes 2) Benne basculante	2 unités	Pour le transport des produits agricoles et matériels agricoles ; A utiliser 48h/an pour TP de la conduite des remorques
Saclo-bineuse	1) Pour tracteur 80CV, 7 dents ou plus	2 unités	Pour la culture intercalaire et/ou le sarclage ; A utiliser 57h/an pour TP aux champs, etc.
Car	1) Diesel, volant à gauche 2) 30 places (passagers) ou plus	1 unité	Pour le déplacement entre Ivory et Indafy dans le cadre de diverses formations et de stages organisés en provenance ; A utiliser 103 jours/an
Camion	1) Diesel, volant à gauche 2) Capacité de charge : 10 tonnes	1 unité	Pour le transport entre Ivory et Indafy des matériels et matériaux relatifs aux formations et à l'exploitation agricole ainsi que des pièces de rechange et matériels pour la réparation ; A utiliser 12 h/an pour les cours de la transmission hydraulique
Semi-remorque	1) Diesel, volant à gauche 2) Capacité de charge 15 tonnes, Type de plancher surbaissé	1 unité	Pour le transport entre Ivory et Indafy des engins de construction et tracteurs, etc.
Pelle mécanique	1) Contenance gobet : 0,28m ³ 2) Cabine de protection (prévention de renversement)	1 unité	Pour effectuer la préparation du sol de rizières par méthode originale CFAMA à travers les formations telles que TP extérieur, etc. (180h au total) de la formation de maintenance/gestion/opération des machines agricoles ; et A utiliser pour l'aménagement des pistes d'accès, vergers, aires piscicoles, etc.
Bulldozer	1) Masse opérationnelle : 11 tonnes ou plus 2) Cabine de protection (prévention de renversement)	1 unité	
Banc d'essai pour pompes d'injection de carburant diesel	1) Pour 8 pistons d'injection, 80 à 4 200 tours/min.	1 unité	Pour le réglage de pompe d'injection de carburant de moteur diesel ; A utiliser 60 h/an aux formations de la réparation de moteurs.
Testeur de pistolet	1) Pression : 0 à 50 Mpa	1 unité	Pour tester le pistolet d'injection ; A utiliser 27 h/an aux formations de la réparation de moteurs.
Système d'essai de performance de moteur	1) Système pour mesurer la puissance réelle, le nombre de tours, la quantité de carburant consommé de moteur de petite taille aux TP d'essai de performance de moteur	1 jeu	Pour TP d'essai de performance de moteur ; A utiliser 30 h/an aux cours de Tracteur 1 de la 1 ^{ère} année BTS
Unité de dynamomètre	1) Jauge de force, comparateur à cadran, jeu de blocs en V ; Pour mesurer le changement de forme des matériaux par la charge	1 jeu	Pour les cours de la résistance de matériau ; A utiliser 28 h/an au total aux cours de la résistance de matériaux de la 1 ^{ère} année BTS et à ceux de la métrologie de la 2 ^{ème} année BTS
Presse hydraulique	1) Capacité de 55 tonnes, hydraulique manuel	1 unité	Pour l'aménagement des pièces de grande taille et le façonnage métallique ;

			A utiliser 40 h/an aux cours de la technique de fabrication en 2 ^{ème} année BTS
Unité de soudage de gaz	1) Régulateur d'oxygène et Régulateur de gaz d'acétylène, Chalumeau soudeur, Chalumeau d'oxycoupage, Jeu de bouteilles, etc.	1 jeu	Pour les travaux de réparation, le façonnage de pièces ; A utiliser 22 h/an au total aux cours de façonnage métallique et montage de la formation de maintenance et gestion des machines agricoles ainsi que aux cours de la technique de fabrication en 2 ^{ème} année BTS.
Soudage à arc	1) Type pour courant continu, Courant nominal : 300 Ampères	1 unité	
Compresseur d'air	1) Pression d'air: 0,93 Mpa, Intensité de décharge : 600L/min. 2) Clé à chocs pneumatiques, Soufflette à air, Pistolet à peinture avec conteneur, etc.	1 jeu	Source d'alimentation d'air comprimée à utiliser pour l'outillage d'aménagement et les appareils de peinture ; A utiliser 33 h/an aux TP relatifs à la maintenance et la gestion des machines agricoles
Moteur pour démontage	1) Monteur de petite taille : Diesel 4,2CV, Essence 3,8CV / Pour TP de démontage-montage et TP d'essai de performance de moteur 2) Monteur de taille moyenne : Diesel 8CV, Essence 7CV / Pour TP démontage- montage	8 unités	Pour TP de démontage-montage de moteur et TP d'essai de performance de moteur ; A utiliser 171 h/an notamment aux TP de la réparation de moteur
Table de travail	1) Table de travail destinée aux travaux de moteurs ci-dessus mentionnés 2) Avec roulettes, étai	8 jeux	A utiliser 171 h/an notamment pour les TP de la réparation de moteur
Outillage pour montage et démontage	1) Jeu d'outillage pour machines agricoles : 4 jeux, Jeu d'outillage pour véhicule de grande taille : 2 jeux, Jeu d'outillage pour engins de construction : 2 jeux 2) Grue mobile d'atelier, Cric rouleur, Pompe à tambour : 1 de chaque	8 unités	Outillage principalement pour les machines agricoles, y compris pour les engins de construction et les véhicules ; A utiliser 664 heures au total pour les TP de la réparation, la maintenance et la gestion de divers matériels
Compressiomètre	1) Pour le moteur diesel de machines agricoles	1 jeu	Pour mesurer la pression intérieure de cylindres ; A utiliser 15 h/an pour les TP de la réparation de moteur
Rodoir de cylindres	1) Alésage : 51, 64, 70, 76 mm 2) Avec perceuse électrique	1 jeu	Pour le polissage de l'intérieur des cylindres ; A utiliser 15 h/an pour les TP de la réparation de moteur
Vérificateur de régulateurs	1) Etendue de mesure : Courant continu 0 à 500V, 0 à 500A	1 unité	Pour mesurer le courant et la tension du circuit électrique ; A utiliser 45 h/an pour les TP de Tracteur 1, l'électricité des véhicules
Testeur du système hydraulique	1) Etendu de mesure de débit hydraulique : 15 à 350 L/min.	1 unité	Pour mesurer le débit hydraulique ; A utiliser 168 h/an pour les TP relatifs à l'hydraulique
Appareil topographique	1) Altimètre : graduation à 1 degré Niveau : graduation à chaque 5 degrés Télescope : x 12, utilisable à l'inverse 2) Trépieds en aluminium, Talon et Mire : 2 unités de chaque	5 jeux	Les matériels simples pour la topographie ; A utiliser 20 h/an pour les TP de la mesure en 2 ^{ème} année BTS
GPS	1) Précision de GPS : moins de 15m, Type portable	1 jeu	Idem
Multimètre	1) Affichage numérique, Mesure de la tension, du courant, de la résistance et de la fréquence 2) Précision de base : moins de 0,1%	10 unités	Matériels de base pour l'essai relatif à l'électricité ; A utiliser 226 h/an pour les cours de la technologie électrique et du

			tracteur de la filière BTS ainsi que pour les cours de l'électricité des véhicules de la formation maintenance/gestion/opération des machines agricoles
Oscilloscope	1) Type de mémoire numérique, Bande passante : 100 MHz, 2 chaînes 2) Sensibilité verticales : 1 mV à 10V	1 unité	Pour le diagnostic de divers circuits électriques, etc. ; A utiliser 82 h/an pour les cours de la technologie électrique et du tracteur de la filière BTS ainsi que pour les cours de l'électricité des véhicules de la formation maintenance/gestion des machines agricoles
Générateur de signaux	1) Bande de fréquence : 15 MHz, Amplitude de sortie : 10 Vp, Ondulation de sortie : onde sinusoïdale, carré triangulaire, d'impulsion et de lampe	2 unités	Pour le diagnostic de divers circuits électriques, etc. ; A utiliser 7 h/an pour les cours de la technologie électrique de la filière BTS
Wattmètre	1) Ligne à mesurer : 2 lignes monophasées, Voltage : 15 à 600V, Ampère : 1m à 50A, bande fréquence : 1 Hz à 100 kHz 2) Précision de base : $\pm 0,2\%$	5 unités	Pour mesurer le volume d'électricité des matériels électriques ; A utiliser 6 h/an pour les cours de la technologie électrique de la filière BTS
Testeur de circuits intégrés digitaux	1) Circuit intégré digital applicable : TTL, CMO, Assemblage à cheville : 16 chevilles au maximum	1 unité	Pour le diagnostic de panne de divers circuits intégrés digitaux A utiliser 67 h/an pour les cours de la technologie électrique et du tracteur de la filière BTS ainsi que les cours de l'électricité des véhicules de la formation maintenance/gestion des machines agricoles
Testeur pince	1) Affichage numérique, mesure de la tension, du courant, de la résistance et de la fréquence 2) Diamètre du conducteur à mesurer : $\Phi 55$ mm au maximum	5 unités	Pour mesurer le courant et la tension provenant hors du circuit A utiliser 6 h/an pour les cours de la technologie électrique de la filière BTS
Hydromètre pour céréales	1) Type portable, pour riz et blé 2) Etendue de mesure : 10 à 20 %, précision : $\pm 0,5\%$	2 unités	Pour mesurer le volume d'eau de rizon ; A utiliser 20 h/an pour les TP de l'agronomie en 1 ^{ère} année BTS
Ph mètre	1) Etendue de mesure : 0 à 14 pH	2 unités	Pour analyser le sol ; idem
Balance électronique	1) 2 types - Etendue de mesure : 1 200 g Indication minimale : 0,1g - Etendue de mesure : 12 kg Indication minimale : 1 g	2 unités (1 de chaque)	Pour examiner la quantité récoltée, etc. idem

Pour la mise en œuvre du présent Projet par la coopération financière non remboursable du Japon, il faudra compter 4,5 mois pour la conception d'exécution et 10,5 mois pour l'exécution des travaux et l'approvisionnement. D'où le délai total de l'exécution sera environ 15 mois. Le coût approximatif nécessaire au présent Projet peut être estimé au montant total de 579 millions de yens (578 millions de yens pour la partie japonaise, 1 million de yens pour la partie malgache).

Par la mise en œuvre des travaux du présent Projet, les installations et les matériels des formations du CFAMA seront aménagés avant 2009 et 150 des ingénieurs et techniciens spécialisés en machines agricoles seront formés. En outre, la construction des dortoirs permettra d'accueillir 92 stagiaires, soit le nombre 4 fois de plus que celui de nos jours, ce qui diminuera la charge des stagiaires autres que ceux externes en matière de frais de logement. Cela favorisera à l'entrée en établissement des stagiaires de tout le pays.

De plus, le présent Projet encouragera le développement de ressources humaines relatives à la mécanisation agricole et en même temps il contribuera largement à l'accélération de la mécanisation agricole, visé par le gouvernement malgache dans « MAP », «PADR » qui est le plan global du Projet ainsi que « la Politique de la mécanisation agricole ».

Du point de vue des effets indirects, le Projet servira à l'amélioration de la productivité agricole et du

niveau de vie des agriculteurs de Madagascar.

Afin que les installations construites et les matériels relatifs aux formations fournis dans le cadre du présent Projet soient bien entretenus et gérés d'une manière durable et efficace après l'achèvement du Projet et que les formations au CFAMA soient continues efficacement, il faudra prendre en considération les points indiqués ci-après :

- Suppléer au manque de personnel dans les meilleurs délais ;
- Etablir un système de renouvellement des installations et matériels ;
- Collaborer avec les organismes concernés.

En plus des éléments susmentionnés, il pourra considérer que le présent Projet s'effectue dans le meilleur déroulement à travers l'amélioration et l'aménagement des points ci-dessous indiqués :

- Effectuer les activités de la promotion pour assurer l'effectif des stagiaires par la partie malgache ;
- Mettre en œuvre des campagnes pour l'amélioration de la productivité agricole et du niveau de vie des agriculteurs par la mécanisation agricole.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS

LETTRE DE PRESENTATION

RESUME

TABLE DES MATIERES

CARTE DE LA LOCALISATION DU PROJET/PERSPECTIVE/PHOTOS

LISTE DES TABLEUX ET SCHEMAS/LISTE DES ACRONYMES

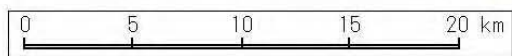
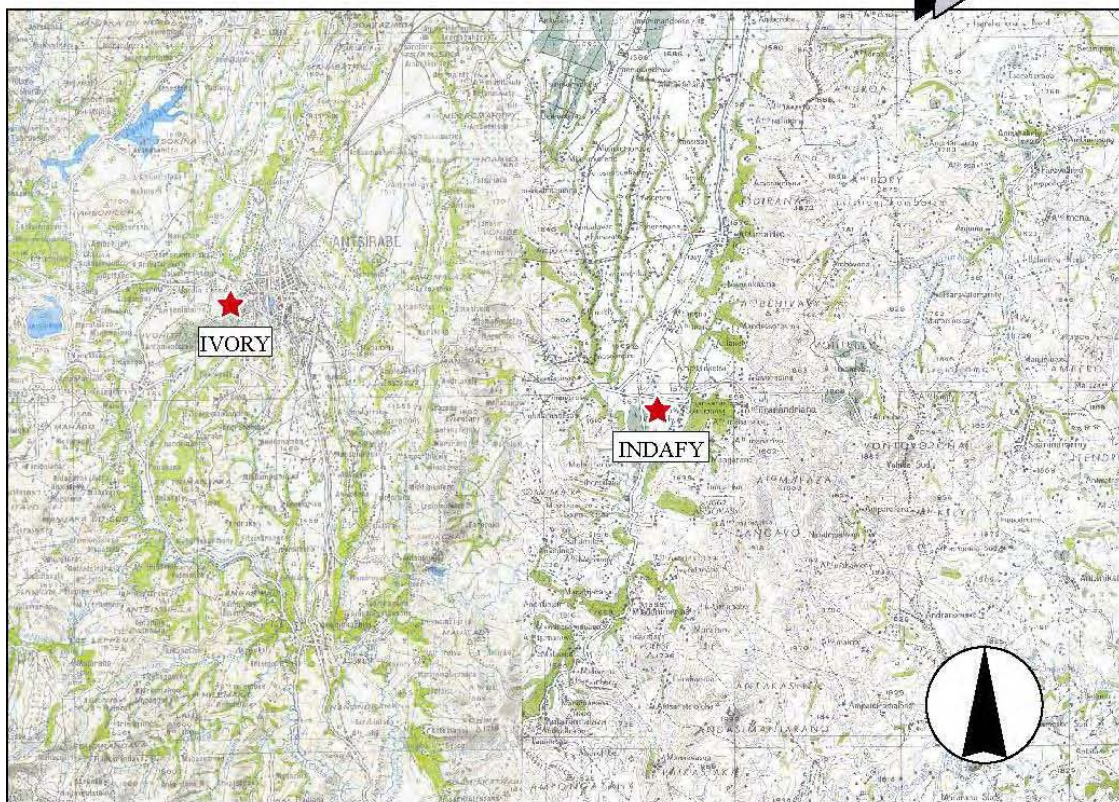
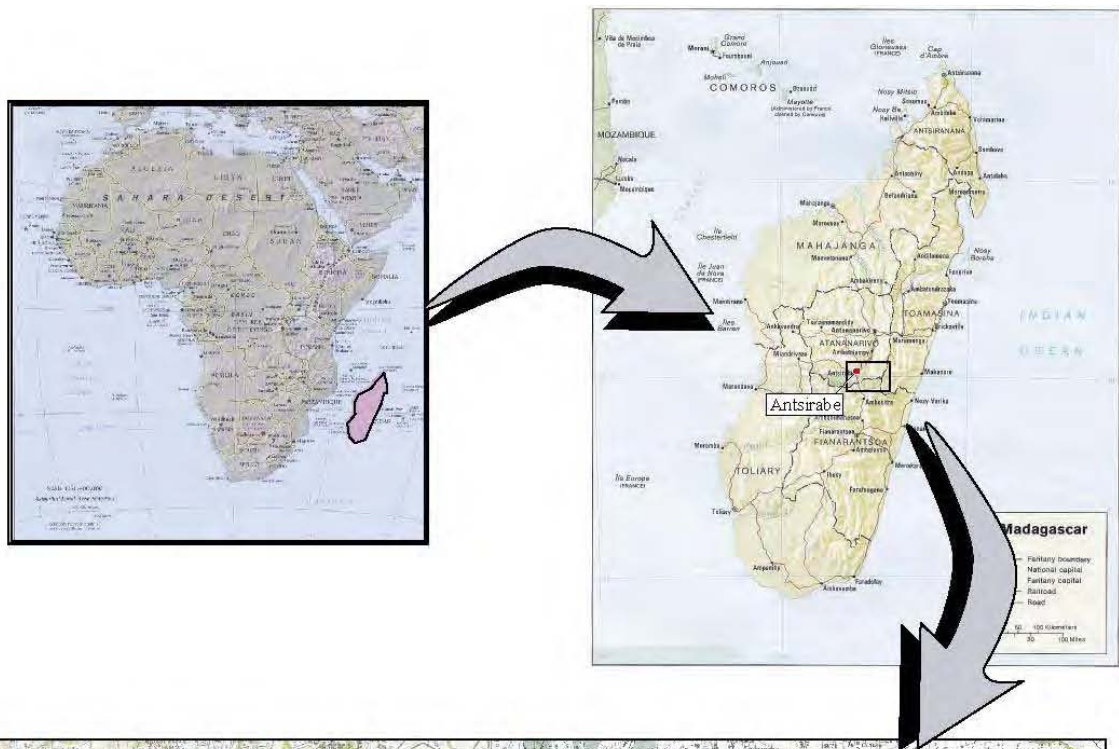
	Page
CHAPITRE 1 ARRIERE-PLAN ET HISTORIQUE DU PROJET	
1-1 Arrière-plan, historique et description de la requête pour la coopération financière non remboursable	1 - 1
CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET	
2-1 Description sommaire du Projet	2 - 1
2-2 Concept de base de travaux faisant l'objet de la coopération	2 - 3
2-2-1 Principes relatives à la conception	2 - 3
2-2-2 Plan de base (Plan des travaux et plan d'approvisionnement)	2 - 7
2-2-2-1 Aperçu des travaux de coopération	2 - 7
2-2-2-2 Plan des installations	2 -18
2-2-2-3 Plan des matériels	2 -27
2-2-3 Plan de conception de base	2 -34
2-2-4 Plan des travaux et plan d'approvisionnement	2 -50
2-2-4-1 Orientation sur les travaux de construction	2 -50
2-2-4-2 Points à prendre en considération relatifs à l'exécution des travaux et à l'approvisionnement des matériels	2 -51
2-2-4-3 Répartition des travaux de construction, de l'approvisionnement et des travaux d'installation	2 -52
2-2-4-4 Plan de supervision des travaux et de l'approvisionnement	2 -53
2-2-4-5 Plan de contrôle de qualité	2 -55
2-2-4-6 Plan d'approvisionnement des matériels et matériaux de construction	2 -56
2-2-4-7 Plan de stage d'initiation de la manipulation/stage relatif à l'exploitation	2 -58
2-2-4-8 Calendrier de l'exécution des travaux	2 -58
2-3 Aperçu des travaux et prestations à la charge de la partie malgache	2 -60
2-4 Plan de gestion et maintenance du Projet	2 -61
2-5 Coût estimé du Projet	2 -63
2-5-1 Coût estimé des travaux de coopération	2 -63
2-5-2 Frais de gestion et de maintenance	2 -63
2-6 Points à prendre en considération lors de l'exécution du Projet	2 -65

CHAPITRE 3 EXAMEN DE LA PERTINENCE DU PROJET

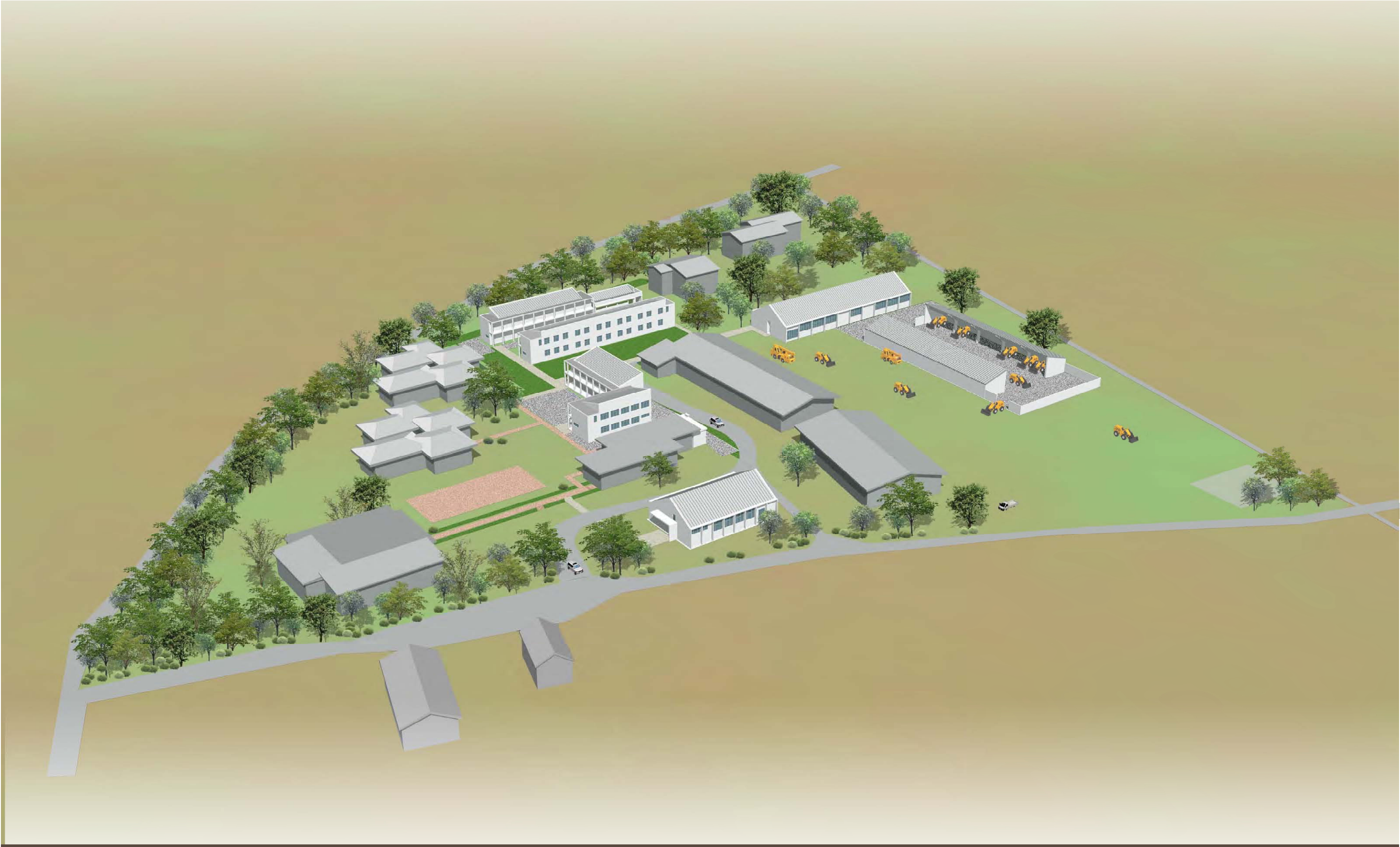
3-1	Effets du Projet	3 - 1
3-2	Devoirs et recommandations	3 - 2
3-2-1	Devoirs à remplir par le pays bénéficiaire et recommandations	3 - 2
3-2-2	Coopération technique et collaboration avec d'autres donateurs	3 - 3
3-3	Pertinence du Projet	3 - 3
3-4	Conclusion	3 - 3

【Documentation】

1.	Membres de la Mission d'étude	A-1
2.	Programme de l'étude	B-1
3.	Liste des personnes concernées (rencontrées)	C-1
4.	Procès-verbal des discussions (PV).....	D-1
5.	Documentation en référence / liste des documents recueillis	E-1
6.	Autres documents	F-1
6.1	Résultats de l'étude topographique	F-1
6.2	Résultats de l'étude de besoins en formation et de la poursuite des personnes ayant terminé la formation	F-7



Carte de la localisation



Perspective du Projet d'Extension et Equipement de Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA) á Antsirabe en République Madagascar

LISTE DES SCHEMAS

Schéma 2-1	Dortoir (chambre pour 4 personnes)	2 - 19
Schéma 2-2	Système d'exécution du Projet	2 - 55
Schéma 2-3	Organisation de la gestion et la maintenance du CRAMA	2 - 61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1	Contenu de la coopération défini par la partie japonaise	2 - 1
Tableau 2-2	Project Design Matrix (PDM)	2 - 2
Tableau 2-3	Filières et contenus de la formation	2 - 3
Tableau 2-4	Contenu de la requête définitive	2 - 8
Tableau 2-5	Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de base	2 - 12
Tableau 2-6	Comparaison de la superficie de la salle de classe	2 - 18
Tableau 2-7	Comparaison de la superficie des dortoirs	2 - 19
Tableau 2-8	Comparaison de la superficie des amphithéâtres (la tribune non comprise)	2 - 20
Tableau 2-9	Comparaison avec les installations similaires	2 - 20
Tableau 2-10	Superficie des salles	2 - 23
Tableau 2-11	Principale finition extérieure	2 - 26
Tableau 2-12	Principale finition intérieure	2 - 26
Tableau 2-13	Liste des matériels faisant l'objet du Projet	2 - 28
Tableau 2-14	Répartition des travaux de construction et de l'approvisionnement.....	2 - 52
Tableau 2-15	Liste récapitulative des pays d'origine des principaux matériels/matériaux	2 - 56
Tableau 2-16	Répartition de l'approvisionnement des matériels des travaux	2 - 57
Tableau 2-17	Liste récapitulative des pays d'origine des matériels	2 - 57
Tableau 2-18	Calendrier de l'exécution des travaux	2 - 59
Tableau 2-19	Liste de principaux personnels techniques en fonction au service de matériels et infrastructures	2 - 62
Tableau 2-20	Frais de la gestion et de la maintenance du CFAMA (par an)	2 - 63
Tableau 3-1	Effets induits par l'exécution du Projet et niveau d'amélioration de la situation actuelle	3 - 1

LISTE DES ACRONYMES

Général

A/B	: Arrangement Bancaire
A/P	: Autorisation de Paiement
BTS	: Brevet de Technicien Supérieur
BM	: Banque Mondiale
CDR	: Conseiller en Développement Rural
CFAMA	: Centre de Formation et d'Application au Machinisme Agricole
DGR	: Direction du Génie Rural
DQP	: Diplôme de Qualification Professionnelle
DRDR	: Directions Régionales de Développement Rural
E/N	: Echange de Notes
EU	: Union Européenne
JICA	: Agence Japonaise de Coopération Internationale
JIRAMA	: Jiro Sy Rano Malagasy
MAEP	: Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche
MAP	: Madagascar Action Plan
O/M	: Opération et Maintenance
OPA	: Organisation Paysanne Agricole
PIB	: Produit Intérieur Brut
P/V	: Procès- Verbaux
PADR	: Plan d'Action pour le Développement Rural
PRSP	: Poverty Reduction Strategy Paper
PSDR	: Projet de Soutien au Développement Rural
RNB	: Revenu National Brut
T.B.M	: Recueil des Prescriptions Techniques applicables aux Travaux de Bâtiments à Madagascar
UPDR	: Unité de Politique de Développement Rural
ZIA	: Zone économique spéciale d'Investissement Agricole

Unité du Longeur

m	: mètre
km	: kilomètre

Unité de Quantité

km ²	: kilomètre carré
ha	: hectare
L	: litre
m ³	: mètre cube
kg	: kilogramme
t	: tonne

Monnaie

US\$: Dollar Américain
Ar.	: Ariary
¥	: Yen Japonais

Autres

°C	: degrés
φ	: diamètre
%	: pour cent
GPS	: Global positioning System
Mpa	: Mega Pascal
No.	: numéro
CV	: Chevaux-vapeur
PTO	: Power take off
PVC	: Chlorure Polyvinylique
Rops	: Role-over Protective Structure
Vp-p	: Peak to Peak Voltage

CHAPITRE 1

ARRIERE-PLAN ET HISTORIQUE DU PROJET

CHAPITRE 1 ARRIERE-PLAN ET HISTORIQUE DU PROJET

1.1 Arrière-plan, historique et description de la requête pour la coopération financière non remboursable

(1) Arrière-plan et historique de la requête

Madagascar est le pays insulaire situé dans l'Océan indien, flottant au sud-est du continent africain. Son territoire s'étend sur la superficie de 587 040 m² et abrite 18,11 millions d'habitants. Le revenu national brut (RNB) par tête s'élève à 290 dollars américains et 61% de sa population vivent dans la pauvreté absolue. Le climat de Madagascar fait partie du climat tropical, toutefois ses températures et précipitations se diversifient suivant la longitude ; de la zone humide de l'est à la zone sèche de l'ouest en fonction de longitude, géographie, effets par la mousson, etc.

L'agriculture est une industrie clé qui représente 29 % du produit intérieur brut (PIB) et abrite 73% de la population active à Madagascar. Le principal produit agricole est le riz (riz irrigué et riz sec) étant le principal aliment pour la population malgache. Ainsi la riziculture occupe environ 50 % de la superficie totale de culture et pourtant son rendement à l'hectare demeure au faible niveau, ce qui pose des problèmes. Par ailleurs, la productivité agricole reste faible non seulement pour celle de riz, mais aussi celle de légumes. De ce fait, le gouvernement malgache envisage dans « Madagascar Action Plan (MAP) » qui définit le plan national de développement, (1) la mécanisation agricole, (2) l'organisation des agriculteurs, (3) l'amélioration des semences et (4) la vulgarisation des engrais dans le but d'améliorer la productivité agricole. Par ailleurs, le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP) a élaboré la politique de la mécanisation agricole en 2004 et promeut la mécanisation agricole notamment à travers notamment sa direction de génie-civile agricole. Du point de vue de la taille d'exploitation, la plupart des agriculteurs sont les agriculteurs de petite taille ayant moins de 4 ha de superficie cultivée, toutefois étant donné qu'il existe les agriculteurs de taille moyenne et de grande taille, le gouvernement malgache vise à favoriser la mécanisation agricole pouvant s'adapter à chacune des formes agricoles.

Le Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole à Antsirabe (ci-après désigné "CFAMA") est le centre unique à Madagascar, spécialisé en machines agricoles et joue un rôle important pour l'exécution de la politique de la mécanisation agricole en tant que politique agricole menée par le gouvernement malgache. Le CFAMA est fondé en 1982 avec l'appui de l'ex-USRR et fournit actuellement les formations de la mécanisation agricole répondant à de divers besoins des agriculteurs de petite taille à ceux de grande taille. Ses installations et matériels nécessaires aux formations subissent la vétusté après plus de 20 ans de l'usage et cela pose des difficultés à la mise en œuvre des formations. En outre, sous le système d'autofinancement appliqué depuis l'an 2000 par la politique nationale et ainsi géré par les recettes issues de la vente des produits, de la location des matériels (service de labourage par tracteur aux agriculteurs des environs, etc.) et de frais de formations, le Centre est dans une situation difficile pour assurer les recettes nécessaires au renouvellement des installations et matériels.

Dans ce contexte, le gouvernement de Madagascar a demandé au Japon la réhabilitation des installations (d'une partie en construction) et l'aménagement des matériels du CFAMA qui occupe une place importante dans la promotion de la mécanisation agricole.

Faisant suite à cette requête, le Japon a effectué (1) la confirmation de la position dudit centre, ses rôles et fonctions à accomplir, (2) la confirmation de la nécessité de collaboration avec la coopération technique. Sur la base de ce qui précède, (3) la partie japonaise a examiné la pertinence des composants demandés et les a triés. Par la suite, elle a envoyé une mission d'étude préliminaire en octobre 2006 dans le but de recueillir les informations lui permettant de juger la possibilité de la mise en œuvre de l'étude du concept de base.

A l'issue de l'étude préliminaire, le Japon a confirmé la position du présent Projet sur la politique nationale et en même temps a confirmé la nécessité du CFAMA. En outre, il s'est avéré que le CFAMA joue un rôle dans (1) la formation de machines agricoles, (2) la location de machines agricoles, (3) la recherche et le développement des machines et outillage agricoles. Toutefois en donnant de l'importance à son rôle d'exécution des formations, les installations et matériels demandés ont été examinés et délimités dans le cadre de la présente requête. D'autre part,

la situation de l'exécution des formations existantes et le système des enseignants et formateurs ont été également confirmés.

Fondée sur les résultats de l'étude préliminaire susmentionnée, la présente étude a pour mission d'examiner en détail la nécessité, la pertinence et l'urgence du projet demandé, d'effectuer le concept de base adéquat pour un projet financé par la coopération financière non remboursable, d'élaborer le plan de coopération et d'établir le coût approximatif.

(2) Contenu de la requête

1) Construction des installations

- Ivory
Bloc administratif, Bloc de réfectoire et de cantine, Bloc de salles de classe, Bloc de Bibliothèque/Dortoir, Bloc de laboratoire, Amphithéâtre, Garage, Hangar pour tracteurs, Atelier des machines agricoles, Salles de TP pour la fabrication agroalimentaire, Système d'énergie solaire, etc.
- Indafy
Bloc administratif, Aire de séchage, Magasin, Hangar, Gîte d'étape, Installation d'alimentation en eau, Installation d'énergie solaire, etc.

2) Installations génie civil

- Canaux d'irrigation, Bassin de rétention, Vanne, Rizières, Serre, Pistes d'accès, Bassin piscicole, Verger

3) Fourniture des matériels

- Kit de mobilier de bureau/ameublement : Chaise, Table, Armoire, Système de sonorisation pour l'Amphithéâtre, Appareil audiovisuel, Installation de ventilation, etc.
- Matériels didactiques : Ordinateur, Projecteur-vidéo, Appareil topographique, Vidéo projecteur, Caméscope, Sonorisation mobile, Rétroprojecteur, etc.
- Matériels des TP: Batteuse, Semoirs, Matériel d'accompagnement pour tracteur, Motoculteur, Charrue, Herse, Repiqueuse mécanique, Outillage pour montage et démontage, Moteur pour démontage, Epaneur d'engrais, Oscilloscope, Wattmètre, Multimètre, etc.
- Véhicule : Car, Camion, Pelle mécanique, etc.

(3) Conditions naturelles

1) Conditions météorologiques

Madagascar est découpé en quatre (4) zones climatiques par ses caractéristiques géographiques et topographiques à savoir, la zone est, la zone ouest, la zone littorale du nord-ouest et la zone du plateau central. La ville d'Antsirabe, lieu objet du présent Projet, est située au plateau central et son climat est caractérisé par la pluviométrie moyenne annuelle d'environ 900 à 1 400 mm et divisé clairement en la saison des pluies et la saison sèche. Il fait beau temps dans la plupart du temps pendant la saison sèche, soit d'avril à octobre. D'autre par il fait souvent des pluies courtes accompagnées des tonnerres pendant la saison des pluies entre novembre et mars dont la pluviométrie représente environ 85% des pluies annuelles.

La ville étant située dans la zone du plateau à 1 500 m d'altitude, la température maximale est de 25 à 31°C en moyenne à toute l'année et la température minimale s'évolue de 0 à 12°C en moyenne. Ce qui montre que la différence de température en la journée dépasse celle entre les saisons.

Par ailleurs, pendant la saison des pluies les cyclones formées au large de la côte est abordent l'île et causent les dégâts avec leurs grandes pluies lors de leur passage au plateau central. Les données météorologiques de la ville d'Antsirabe pour ces cinq (5) dernières années (2002 à 2006) sont comme montrées dans le Tableau 2-4.

2) Nature du terrain

Le site du Projet de la zone Ivory, situé en banlieue ouest de la ville d'Antsirabe dispose de 11 ha au total, composé d'un site des installations couvrant 4 ha au côté sud et d'une ferme de 7 ha

au côté nord. La ferme est de la terre plaine. Cependant, sur la terre du site des installations les collines s'étendent du sud jusqu'au milieu du site, ce qui y fait environ 7 m de différence maximale entre le haut et le bas. Par ailleurs, le sol est inégal à cause de l'aménagement des terrains effectué lors de la construction des installations existantes.

A l'issue de l'examen visuel effectué après la mise en œuvre de l'essai de fouille à 4 points de terrains de construction prévue de l'intérieur du site, il a été confirmé que les 2 points de terrains se trouvant respectivement au sud et à l'ouest de l'atelier de travail existant au bord de la pente des collines sont couverts de mauvaises herbes et constitués de la pouzzolane de l'épaisseur de 30 à 50 cm pour ses surfaces et la latérite pour ses sols dessus. Le terrain du champ de maïs le long sud du site sur la pente des collines comporte la pouzzolane mélangée avec la ponce et toute la zone sur la pente des collines est constitué du sol de la même qualité jusqu'à 2 m de profondeur sous la terre. Il est supposé que les couches de la côte des collines continuent à peu près horizontalement compte tenu de positions et niveaux desdits 4 points. Toutefois il est nécessaire d'excaver la couche durcie de fonds jusqu'à la couche de latérite pour la construction. Etant donné que des rochers de 1m de diamètre sont apparents au pied de la pente des collines, il est probable que des rochers du même type existent éparpillés dans la terre. Selon le Laboratoire National de Travaux Publics (LNTP) d'Antananarivo, la portance du sol de la latérite locale est de 10 tonnes, ce qui correspond aux résultats des examens similaires effectués dans le passé. Ainsi nous pourrions avoir éventuellement la portance du sol à 10 tonnes.

D'autre part, à la zone Indafy située dans la région rurale à 17 km de l'est du site Ivory, la plupart des voies d'accès sont les mauvaises routes non bitumées et pourraient être partiellement impraticables pendant qu'il pleut à la saison des pluies. Pour faire un aller d'Ivory à Indafy, il faut compter 45 minutes en voiture 4 x 4 et 90 minutes en minibus appartenant au CFAMA. Toute la zone est le champ du CFAMA ayant la superficie totale de 123 ha dont une partie est utilisée comme l'aire des installations de formation et champ existants ainsi que l'aire d'hébergement pour ouvriers du champ. La grande partie de la zone est plate et pourtant l'aire des installations ayant le réservoir d'eau et la rizière à l'est s'incline légèrement vers la rizière.

La latérite est apparente dans la plupart de l'aire des installations. Selon les résultats de la prospection par sondages effectuée à un point au milieu du site, il est confirmé que toute la terre est de la latérite jusqu'à 1 m de profondeur sous la terre, ce qui permettra d'avoir la portance du sol à 10 tonnes.

(4) Prise de considération à l'environnement social

Selon la loi sur la protection de l'environnement de Madagascar, ce Projet nécessitera une évaluation des impacts sur l'environnement, et ces procédures seront suivies par la partie malgache. Il convient donc de saisir précisément les impacts sur l'environnement que donnerait ce Projet, au fur et à mesure de l'état d'avancement de l'étude sur le plan des installations, et aussi de proposer des solutions appropriées d'atténuation, afin de soutenir l'évaluation des impacts sur l'environnement exécutée par la partie malgache.

La partie malgache a expliqué que le Projet nécessite l'évaluation des impacts sur l'environnement, et s'est engagée à effectuer une étude sous sa responsabilité puis suivre les procédures nécessaires auprès de l'Office National d'Environnement pour obtenir l'autorisation. Pour ce qui est du délai des procédures, l'examen initial prend une semaine, et en cas de nécessité, il faudra soixante jours pour l'examen approfondi de dossier. En tout état de cause, lors de la mission d'explication du rapport abrégé du concept de base, la fiche d'estimation des coûts et les plans de conception seront présentés par la partie japonaise. A partir de ce document, la partie malgache terminera l'examen initial avant la signature de l'Echange de Notes. Dès que le résultat de l'examen se révèle, la partie malgache en informera au bureau de la JICA à Madagascar.

CHAPITRE 2
CONTENU DU PROJET

CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET

2.1. Description sommaire du Projet

(1) Objectif des plans nationaux et objectif du Projet

La République de Madagascar (ci-après désignée Madagascar) a pour mission, à l'horizon 2012, de réaliser l'autosuffisance de riz et de doubler la production de riz (la production annuelle actuelle est de 2,7 millions tonnes) du point de vue de la lutte contre la pauvreté et de la sécurité alimentaire. Ce sont des objectifs stipulés dans le plan national de développement « le Madagascar Action Plan (MAP) 2007-2012 ». Pour atteindre cet objectif, le Ministère de l'agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (ci-après désigné MAEP) de Madagascar a pour objet de favoriser le développement de la mécanisation agricole, en parallèle de la vulgarisation de la technique de riziculture, l'introduction de la semence améliorée, et l'aménagement des installations d'irrigation, ceci est stipulé dans son plan d'action pour le développement rural. Dans ce contexte, le présent Projet vise à former les personnels relatives à la mécanisation agricole, à travers des activités de formation menées par le Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (ci-après désigné « CFAMA ») à Antsirabe, qui est le centre unique spécialisé en mécanisation agricole, et donc qui joue un rôle important à l'exécution de la politique de la mécanisation agricole menée par le gouvernement malgache.

Parmi les défis prioritaires stipulés dans le plan de développement agricole cité plus haut, le présent Projet est placé dans les plans d'aménagement de la mécanisation agricole. En outre, ce Projet, portant sur la construction des installations et la fourniture des matériels, contribuera largement au projet de formation des personnels en mécanisation agricole de Madagascar, et ainsi qu'à l'amélioration du secteur agricole du pays.

(2) Aperçu du Projet

Les activités du CFAMA ont 3 volets : (1) formation relative aux machines agricoles, (2) location des machines agricoles, (3) recherche et développement des machines et outils agricoles. L'objectif du présent Projet est d'aménager les installations et les matériels agricoles nécessaires pour la gestion des activités de formation, tout en mettant l'accent sur le point (1) « formation relative aux machines agricoles », pour atteindre l'objectif de la mécanisation agricole. L'exécution du Projet permet de favoriser la formation en machines agricoles au CFAMA, de former chaque année environ 120 techniciens en machine agricole, et de développer la mécanisation agricole de Madagascar. Suite à la requête présentée par la partie malgache, l'analyse a été effectuée au Japon pour examiner la pertinence. Le tableau 1-1 montre le contenu de la coopération défini par la partie japonaise.

Tableau 2-1 Contenu de la coopération défini par la partie japonaise

Contenu de la coopération	
Installations	<u>Ivory</u>
	Bloc de salles de classe et de laboratoires (3 salles de classe, salle de dessin, laboratoire de langues, laboratoire électrotechnique (salle d'étude).
	Amphithéâtre, Bloc du dortoir, Atelier des machines agricoles
	Hangar pour tracteurs, Coin four, Aire de séchage
	<u>Indafy</u>
	Bloc administratif et du gîte d'étape
	Aire de séchage, Magasin, Hangar pour tracteurs
	Réservoir d'eau et pompe portable, Installation énergie solaire
	Réparation de la digue du bassin de rétention, 2 vannes pour réglage d'eau

D'autre part, le PDM (Project Design Matrix) du Projet est indiqué dans le tableau 1-2, qui servira au bon déroulement de l'aide financière non remboursable du Japon et du suivi et l'évaluation.

Tableau 2-2 : Project Design Matrix (PDM)

Nom du Projet : Projet d'extension et équipement du Centre de Formation et d'Application du Machinisme Agricole (CFAMA) à Antsirabe en République de Madagascar

Sites faisant l'objet du Projet : La ville d'Antsirabe à Madagascar

Groupe ciblé : Personnels et stagiaires du CFAMA

Période de l'exécution du Projet : 2007 à 2009 (prévision)

Résumé du Projet	Indice	Moyen d'acquisition des données indicatrices	Conditions externes
<u>Objectif du Plan national</u> Favoriser le développement de la mécanisation agricole de Madagascar.	L'augmentation du nombre des machines agricoles à Madagascar.	Données statistiques MAEP	
<u>Objectif du Projet</u> Former les personnels relatifs au machinisme agricole à travers la formation du CFAMA à Antsirabe	Nombre de stagiaires Filière BTS : 30 pers. Filière DQP : 30 pers. Filière conducteur et dépanneurs : 30 pers. Cours à la carte : formation de nombreux stagiaires	Documents relatifs au nombre de stagiaires au CFAMA Rapport des activités de formation	La politique de la mécanisation agricole du MAEP poursuivra. Les besoins de personnels ne diminuent pas considérablement
<u>Résultats attendus</u> Les installations et matériels relatifs au CFAMA seront aménagés.	L'état de gestion et de la maintenance des installations et matériels du CFAMA	Documents CFAMA Rapport sur les activités de réparation	
<u>Activités</u> Aménager les installations et matériels nécessaires pour les activités de formation du CFAMA	<u>Intrant</u> «Partie japonaise» Construction des installations - Bloc de salles de classe, bloc de laboratoires, Amphithéâtre, Bloc de dortoirs, Hangar pour tracteurs, Atelier des machines agricoles, Magasin, Aire de séchage, Réservoir d'eau, Installation énergie solaire, Réparation du bassin de rétention. 2 vannes pour réglage d'eau Approvisionnement des matériels - Machines agricoles - Véhicule et engin de construction - Matériels pour l'Atelier des machines agricoles - Matériels pour la formation	«Partie malgache» - Acquérir et niveler le terrain des sites - Dégager les bâtiments existants - Elaborer le plan des activités de formation - Exécuter la formation - Gérer et maintenir les installations et matériels - Aménager les matériels informatiques - Augmenter le nombre d'enseignants - Obtenir le budget et le personnels nécessaires pour les activités de formation	<u>Présupposition</u> - Assurer les stagiaires (participation aux stage de formation)

NB : Filière BTS : Filière pour un Brevet de Technicien Supérieur en mécanisation agricole
Filière DQP : Filière pour un Diplôme de Qualification Professionnelle

2.2 Concept de base des travaux faisant l'objet de la coopération

2.2.1 Principes relative à la conception

(1) Orientation de base sur les installations

A l'heure actuelle, le MAEP met en œuvre la politique de la mécanisation agricole. Par conséquent il est important d'examiner la conformité du programme de la formation du CFAMA avec les directives de ladite politique. Le Projet se fondera aussi sur le contenu des discussions avec les autorités malgaches lors de l'étude du concept de base, l'analyse faite au Japon à partir des documents collectés à Madagascar, et le contenu des discussions avec les autorités japonaises concernées. Les orientations de base de la conception du Projet sont mentionnées ci-dessous.

- 1) L'objectif du présent Projet est de renforcer le système d'exécution de la formation au CFAMA, et il s'agit d'aménager les installations et les matériels nécessaires au minimum afin de rendre efficace le fonctionnement de la formation actuelle.
- 2) Pour concevoir l'étendue des installations, le nombre d'effectif faisant l'objet a été examiné selon les données relatives aux filières et au contenu de la formation indiqués dans le tableau 2-1. Le calcul se fait sur la base du même effectif qu'à présent (30 personnes par classe).

Tableau 2-3 Filières et contenus de la formation

Filière	Qualification	Effectif	Durée de formation et nombre de cours	Objectif de la formation
Formation continue pour des conducteurs et dépanneurs de machines agricoles	Certificat de l'enseignement fondamental ¹	30 pers.	2,5 mois 250h	Former des techniciens moyens en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricoles.
Formation continue pour un diplôme de qualification professionnelle (mécaniciens et gestionnaires de parc) (DQP)	Certificat de fin des études du premier cycle de l'enseignement secondaire	30 pers.	5,0 mois 520h	Former des techniciens moyens en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricoles.
Filière BTS (Brevet de technicien Supérieur) en mécanisation agricole	Certificat de fin des études du second cycle de l'enseignement secondaire	30 pers. pour 1 ^{ère} et 2 ^{ème} années	1 ^{ère} année: 1000h 2 ^{ème} année 872h	Former des techniciens supérieurs en machines agricoles qui pourront immédiatement prendre des fonctions relatives à la mécanisation agricoles.
Cours à la carte	Formation demandée par des entreprises et organisations	Sur demande	1 à 3 semaines	Répondre au besoin potentiel relatif à la mécanisation agricole et mesure de développement de la politique du machinisme agricole

- 3) Pour ce qui est du plan des installations, il convient d'élaborer la conception de base qui permettra 1) d'utiliser au maximum les installations existantes destinées à la formation en mécanisation agricole, 2) d'alléger les charges en matière de gestion et maintenance quotidiennes, tout en prenant en considération les points suivants.
 - En ce qui concerne les normes relatives à l'aménagement et à la conception, il faut utiliser en principe ceux qui sont utilisées à Madagascar. Conformément les normes relatives à la construction utilise en générale celles de la France, il faut se fonder les normes de la France dans ce Projet.
 - Le plan de disposition doit être s'arrêter les installations actuelles et le mouvement d'action de la formation.

¹ Le système éducatif de Madagascar est constitué comme suit : Ecole primaire (5 ans, 6 à 10 ans), Premier cycle de l'enseignement secondaire (4 ans au collège, 11 à 14 ans), Second cycle de l'enseignement secondaire (3 ans au lycée, 15 à 17 ans), et Enseignement supérieur (3 à 7 ans, à l'université et autres établissements). La fin d'études au lycée est sanctionnée par le baccalauréat.

- La conception se fait en tenant compte de l'usage des matériaux et matériels circulants à Madagascar, et la méthode de construction utilisée localement.

Pour établir le plan de la conception de base des installations, il est important d'étudier suffisamment le contenu de la formation du CFAMA ainsi que les résultats des études sur le terrain relatives aux conditions météorologiques, hydrauliques et naturelles, pour concevoir les installations correctement équipées et d'une taille appropriée sur le plan technique et économique, et pour qu'ils soient toujours gérés et maintenus d'une manière correcte et stable. D'autre part, la gestion et la maintenance des installations faisant l'objet du Projet sont assurées par le CFAMA, l'agence d'exécution du Projet, il faut établir le plan des installations qui conviennent les capacités techniques et budgétaires.

(2) Orientation de base sur les matériels

Il faut établir un plan d'approvisionnement des matériels en conformité avec la formation exécutée au CFAMA et son contenu qui sont indiqués dans le tableau 2-1, pour qu'il soit le plus efficace et le plus efficient. Les matériels doivent être sélectionnés selon les orientations de base mentionnées ci-dessous.

- 1) Les matériels nécessaires pour les activités de formation exécutées au CFAMA, avec la fréquence élevée d'usage.
- 2) Le contenu approprié des matériels, qui se conforme avec la situation actuelle et le plan futur du CFAMA.
- 3) Le plan des matériels et de la quantité qui se conforme aux capacités du budget et de gestion et de maintenance du CFAMA.
- 4) La spécification des matériels en tenant compte des conditions naturelles et de l'environnement de Madagascar.
- 5) Il faut exclure des machines coûteuses qui exigent une haute technicité pour la recherche et le développement, et des machines destinées à divers usages.

(3) Orientation relative aux conditions naturelles

1) Orientation relative au résultat de l'étude topographique

Le style de la fondation du bâtiment est la fondation directe en béton, du fait que la portance au sol dans les sites s'élève à $10t/m^2$

2) Orientation relative au séisme à Madagascar

Les sites faisant l'objet du Projet sont classés en zone 3 selon les critères antisismique de Madagascar. Le calcul des structures se fait en adoptant la valeur maximum définie par les normes de conception à Madagascar qui est de $CO=0,082$, et sur la base des normes du calcul des structures du Japon.

3) Orientation relative au niveau du sol des sites

Pour ce qui est du niveau du terrain, les sites ne subissent pas d'influence par les précipitations actuellement, et les installations de drainage ne sont pas installées. Les travaux de drainage ne feront donc pas l'objet du Projet.

4) Orientation relative aux conditions météorologiques de Madagascar

Par les caractéristiques géographiques et topographiques, Madagascar est découpé en quatre zones climatiques : la région de l'est, la région de l'ouest, la région côtière du nord-ouest et la région des hauts plateaux au centre. La ville d'Antsirabe, le site du Projet, se situe dans la région des hauts plateaux du centre, avec les précipitations annuelles de 900 à 1 400 mm, et connaît deux saisons clairement distinguées, la saison des pluies (de novembre à mars) et la saison sèche (d'avril à octobre). Environ 85% de pluies annuelles tombent dans la saison des pluies. Le climat étant relativement doux tout au long de l'année sur les hauts plateaux de 1 500

m d'altitude, il convient d'établir une conception qui profite au maximum de l'éclairage et la ventilation naturels, et par conséquent le climatiseur ne sera pas mis en place.

(4) Orientation sur les conditions sociales

La région de Vakinankaratra, où se trouvent le CFAMA et la ville d'Antsirabe, est une région pionnière de l'agriculture de Madagascar, et d'autre part, la ville d'Antsirabe est le carrefour des transports de toutes les directions. De ce fait, le gouvernement malgache considère la ville d'Antsirabe comme le point de base important dans le développement agricole, où se déroulera un projet d'agropole² dans le futur. Les stagiaires du CFAMA viennent non seulement de toutes les régions de Madagascar, mais aussi des pays voisins : l'Afrique australe et de l'est et les pays d'Océan Indien. Ainsi, le CFAMA a pour mission de former les personnels des pays voisins. En outre, comme il y a des femmes qui participent à la formation au CFAMA, les chambres du dortoir doivent séparées pour hommes et pour femmes, et il faut définir sa composition et sa taille de façon à respecter la vie individuelle de chacun.

(5) Orientation sur la situation relative aux travaux de construction et à l'approvisionnement des matériels/matériaux

1) Matériels et matériaux des travaux de construction

Il est possible à Madagascar de se procurer les matériaux de construction tels que le ciment, l'agrégat, la brique, l'armature, le bois et les produits en acier léger, ils seront donc approvisionnés à Antananarivo puis transportés sur le site. Les matériaux de finitions extérieure/intérieure peuvent également se procurer sur place, ils s'approvisionneront en principe à Madagascar. Pour ce qui est des matériels de construction, ils peuvent s'approvisionner à Madagascar, mais ne circulent pas suffisamment dans le marché à Antsirabe, ils s'approvisionneront à Antananarivo. Pour ce qui est du béton, comme il n'existe pas d'usines de béton aux environs d'Antsirabe, le Projet louera à Antananarivo de petites bétonnières pour mélanger du béton sur place.

2) Approvisionnement des matériels

Les matériels qui seront fournis par ce Projet sont distingués ceux qui peuvent s'approvisionner à Madagascar et ceux qui seraient plus avantageux de faire approvisionner au Japon ou dans un pays tiers, selon la spécification, le prix et le service après vente. En ce qui concerne les matériels pour l'atelier des machines agricoles et pour la formation, ils seront approvisionnés au Japon, du fait que les articles sont fort nombreux et diversifiés, et qu'ils ne sont ni fabriqués ni assemblés à Madagascar.

(6) Orientation sur l'exploitation des entrepreneurs locaux

Les entrepreneurs locaux possèdent une technique de base relative aux travaux de construction, de terrassement et d'installations. Comme ce Projet ne nécessite pas la méthode compliquée ni les travaux spécifiques, il convient d'exploiter des entrepreneurs et personnels locaux dans la mesure du possible, afin de réduire le coût des travaux.

(7) Orientation sur les capacités de gestion et de la maintenance de l'Agence d'exécution du Projet

La gestion et la maintenance seront assurées par le CFAMA, l'agence d'exécution du Projet. Les installations et matériels qui seront aménagés par le Projet ne nécessiteront pas une haute technicité en matière de gestion/maintenance, et ils seront du même type que ceux qui existent au CFAMA actuellement. En plus, la dotation budgétaire est déjà préparée pour l'amortissement et le renouvellement des matériels. Dans cette situation, aucune difficulté n'est constatée relative à la gestion et la maintenance par le CFAMA. Toutefois, pour ce qui est des matériels qui seront

² "techno" signifie la technologie, et "pôle" signifie le centre, le noyau. Il s'agit donc du nouveau cité né par le développement régional pour rassembler une technologie spécifique.

fournis à l'atelier des machines agricoles, ils sont nombreux et variés, et vu la nécessité d'uniformiser les modalités de réparation, un stage sera organisé pour expliquer la manipulation de base, et un autre stage pour l'utilisation des matériels dont la fréquence d'utilisation est élevée.

(8) Orientation sur la définition de la gamme des installations et matériels

En ce qui concerne le niveau des installations et matériels qui seront aménagés par ce Projet, il convient de sélectionner ceux les plus appropriés, avec la matière, la gamme, la spécification et le design nécessaires au minimum, et tout en donnant la priorité sur le fonctionnement, en conformité avec les points mentionnés ci-dessous.

- 1) Les centres similaires à Antsirabe qui sont bien gérés et maintenus.
- 2) Les caractéristiques naturelles et régionales de la zone faisant l'objet du Projet
- 3) Le contenu et les capacités de gestion/maintenance du CFAMA

(9) Orientation sur les méthodes de travaux et d'approvisionnement, et le calendrier des travaux

Les plans des installations doivent être préparés selon les normes de construction à Madagascar. En ce qui concerne le permis de construire des travaux, le CFAMA dépose un dossier de demande auprès de la municipalité d'Antsirabe pour examen et autorisation. Concernant la méthode de construction, il s'agit en principe de la structure en béton renforcé (RC) avec le bloc de béton, et le bac métallique. Pour ce qui est de la méthode d'approvisionnement, du fait que la route nationale est déjà en état de viabilité entre Tananarive/Port de Toamasina et le site du Projet, le transport en camion, qui paraît le plus approprié, sera accepté.

Ce Projet porte sur la construction de plusieurs installations sur deux sites : Ivory et Indafy. Le bloc de salles de classe et le bloc de dortoir sont les bâtiments à un étage, mais d'autres bâtiments sont sans étage. La superficie totale de la construction est de 4 395m². Le sol des sites étant solide, il suffit de la méthode locale pour les travaux de construction, sans recourir aux travaux spécifiques de la fondation. La durée des travaux étant estimée d'environ 10,5 mois, le Projet sera exécuté en une année fiscale du Japon. Pour ce faire, la partie malgache doit mettre en œuvre les travaux d'enlèvement des bâtiments existants ainsi le nivellement des sites, pendant que la partie japonaise prépare la conception d'exécution. Les travaux de construction ne commencent qu'après l'achèvement de ces travaux exécutés par la partie malgache.

D'autre part, il est important d'établir un calendrier correct des travaux, en tenant compte de la durée des travaux de construction, et le délai d'approvisionnement des matériels et matériaux, ainsi que la disposition prise par la partie malgache en matière de préparation du Projet.

2.2.2 Plan de base (Plan des travaux et plan d'approvisionnement)

2.2.2.1 Aperçu des travaux de coopération

(1) Confirmation du contenu de la requête

Les composantes de la requête présentée par la partie malgache lors de l'étude préliminaire en novembre 2006 étaient comme indiquées ci-dessous.

- Construction des installations
 - Ivory
Bloc administratif, Bloc de réfectoire et de cuisine, Bloc de salles de classe, Bloc de Bibliothèque/Dortoir, Bloc de laboratoires, Amphithéâtre, Garage, Hangar pour tracteurs, Atelier des machines agricoles, Salle de TP pour le processus agro-alimentaire, Installation énergie solaire
 - Indafy
Bloc administratif, Aire de séchage, Magasin, Hangar, Gîte d'étape, Installation pour l'alimentation d'eau
- Installations génie civile
Canaux d'irrigation, Bassin de rétention, vanne, rizière, Serre, Piste d'accès, Bassin piscicole, Verger
- Fourniture des matériels
 - Pack de mobilier de bureau, Chaise, Table, Armoire, Système de sonorisation de l'amphithéâtre, Appareil audiovisuel, Système de ventilation
 - Matériels didactiques : Ordinateur, Vidéo projecteur, Appareil topographique, Vidéo projecteur, caméscope, Sonorisation mobile, rétroprojecteur, etc.
 - Matériels des TP : Batteuse, Semoir, Matériel d'accompagnement pour tracteur, Motoculteur, Tracteur, Charrue, Herse, Repiqueuse mécanique, Outillage pour montage et démontage, Moteur pour démontage, Pulvérisateur motorisé, Epaneur d'engrais, Oscilloscope, Wattmètre, Multimètre, etc.
 - Véhicule : Car, Camion, pelle mécanique, etc.

Lors de l'étude préliminaire en novembre 2006 et lors l'étude du concept de base en février 2007, deux parties ont discuté et confirmé le contenu de la requête malgache. A l'issue de ces discussions, la partie malgache a présenté la requête définitive (datée du 29 février 2007) dont le contenu est indiqué dans le tableau 2-4.

Tableau 2-4 Contenu de la requête définitive (1/4)

Composants		*	Quantité	Priorité (l'étude préliminaire)	Priorité (l'étude du concept de base)	Observations
1.	Amphithéâtre (avec les toilettes)	N	1	B		
1-1	Chaises avec tables rabattables		100	A		
1-2	Chaises pliantes		100	A		
1-3	Système de sonorisation		1	A		
1-4	Ecran géant + vidéo projecteur (avec sonde laser)		1	B		
1-5	Système de ventilation		1	A		
2.	Bloc de salles de classe avec les toilettes	N	1			
2-a.	Salles de classe		6	A		
2-1	Tableau blanc		6	A		
2-2	Table bureau, chaise		6	A		
2-3	Chaises individuelles		180	A		Quantité: 180 au lieu de 90, Tables à 2 places sont remplacées par tables individuelles
2-4	Tables à 2 places		90	A		
2-b.	Salle Bibliothèque		1	A		
2-5	Table bureau, chaise bibliothécaire		1	B		
2-6	Tables de lecture (tables à 4 places)		8	B		
2-7	Chaises		32	B		
2-8	Postes téléviseurs, lecteurs DVD		1	B		
2-9	Photocopieurs		1	D	-	
2-10	Ordinateur avec table		1	C	-	
2-11	Ecran géant + vidéo projecteur (avec sonde laser)		1	B		
2-12	Des livres techniques et documentaires		1	D	-	
2-c.	Salle de Dessin		1	A		
2-13	Table bureau, chaise professeur		1	A		
2-14	Tables de dessin avec outillage Format A1		30	A		Quantité: 31 au lieu de 30, Format uniformisé à A1
2-15	Tabourets		31	A		
2-16	Tables de dessin avec outillage Format A0		1	A		Quantité: 0 au lieu de 1
2-17	Appareils topographiques		5	B		
2-18	GPS		1	B		
2-d.	Laboratoire de langues		1	C	-	
2-19	Table bureau, chaise		1	C	-	
2-20	Système de Laboratoire de langue pour 30 élèves et le professeur		1	C	-	
2-21	Des CD rom interactives		3	C	-	
3.	Dortoir (y compris les toilettes et salles de douche)	N	2			
3-a.	Dortoir pour garçon (60 personnes)		1	A		
3-1	Lits superposés		30	A		Quantité: 60 au lieu de 30. Lits superposés sont remplacés par lits simples
3-2	Armoires métalliques à deux compartiments		30	A		Quantité: 60 au lieu de 30. Armoires métalliques à la place des armoires métalliques à deux compartiments
3-3	Tables à 4 places		15	A		Quantité: 60 au lieu de 15. Tables à 4 places sont remplacées par tables individuelles
3-4	Chaises		60	A		
3-5	Matelas		60	A		
3-b.	Dortoir pour fille et visiteur (20 personnes)		1	A		
3-6	Lits superposés		10	A		Quantité: 20 au lieu de 10. Lits superposés sont remplacés par lits simples.
3-7	Armoires métalliques à deux compartiments		10	A		Quantité: 20 au lieu de 10. Armoires métalliques à la place des armoires métalliques à deux compartiments
3-8	Tables à 4 places		5	A		Quantité: 20 au lieu de 5. Tables à 4 places sont remplacées par tables individuelles
3-9	Chaises		20	A		
3-10	Matelas		20	A		
4.	Hangar pour tracteur (et pour les machines agricoles)	N	1	A		
4-1	Repiqueuses mécaniques		2	C	-	
4-2	Faucheuse		1	D	-	
4-3	Faucheuse rotative et/ ou gyrobroyeur		1	C	-	
4-4	Motoculteur avec les matériels d'accompagnement		2	A		Quantité: 8 au lieu de 2. Aussi à servir à des TP de démontage.
4-5	Chargeuse		1	C	-	
4-6	Ramasseuse presse		1	C	-	
4-7	Tracteurs 80 Cv		4	A		
	Matériels d'accompagnement des 4 tracteurs					
4-7-1	Charrues (3 socs)		2	A		
4-7-2	Charrues à disque		2	A		
4-7-3	Semoirs (pour blé, riz, soja et engrais)		1	A		
4-7-4	Semoirs (pour maïs et engrais)		1	A		
4-7-5	Pulvérisateur motorisé		1	A		
4-7-6	Epandeur d'engrais		1	A		
4-7-7	Remorque 5 tonnes avec benne basculante		1	A		
4-7-8	Sarcelo-bineuse		1	A		
4-8	Pièces détachées pour tracteurs et accessoires		1	D	-	
4-9	Moissonneuse- batteuse pour riz		1	C	-	
5.	Serre	N	2	B		
6.	Aire de séchage	N	1	B		
7.	Bloc administratif	H	1			La partie japonaise a expliqué qu'il serait difficile de réhabiliter le bloc dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, et la partie malgache l'a compris. A cet égard, la partie malgache a demandé la fourniture des matériaux de la toiture pour la réhabilitation. La partie malgache a expliqué à la partie japonaise qu'au cas où ces matériaux de la toiture serait fournis, elle assurera le budget nécessaire pour exécuter sous sa propre responsabilité les travaux de remplacement de la toiture.
7-a.	BUREAU DIRECTEUR/BUREAU DU SECRETARIAT		1	B		
7-1	Pack de mobilier de bureau		2	D	-	
7-2	WC à siège avec lavabo et miroir		1	B		
7-b.	SERVICE ADMINISTRATIF ET FINANCIER		1	B		
7-3	Pack de mobilier de bureau		1	D	-	

Tableau 2-4 Contenu de la requête définitive (2/4)

Composants		*	Quantité	Priorité (l'étude préliminaire)	Priorité (l'étude du concept de base)	Observations
7-c.	BUREAU COMPTABILITE/BUREAU AGENT COMPTABLE		1	B		
7-4	Pack de mobilier de bureau		2	D	-	
7-d	BUREAU SERVICE FORMATION		1	B		
7-5	Table bureau, chaise		3	B		
7-6	Chaises visiteurs		6	B		
7-7	Armoires de rangement		2	B		
7-8	Ordinateur avec table		1	B		
7-9	Caméras numériques		2	B		
7-10	Appareils photo numériques		2	B		
7-11	Sonorisation mobile		1	C	-	
7-e.	BUREAU SERVICE EXPLOITATION/BUREAU COLLABORATEUR		1	B		
7-12	Table bureau, chaise		3	B		
7-13	Chaises visiteurs		4	B		
7-14	Armoires de rangement		2	B		
7-15	Ordinateur avec table		1	B		
7-f.	SERVICE MATERIELS ET INFRASTRUCTURE		1	B		
7-17	Table bureau, chaise		4	B		
7-18	Chaises visiteurs		5	B		
7-19	Armoires de rangement		2	B		
7-20	Ordinateur avec table		1	B		
7-g.	Salle de professeurs/Bureau de la Scolarité		1	B		
7-21	Table bureau, chaise		1	B		
7-22	Armoires à clés métalliques		2	B		
7-23	Casiers à 36 compartiments chacun		3	B		
7-24	Chaises		3	B		
7-h.	Infirmierie		1	C	-	
7-i.	Surveillance générale		1	C	-	
8.	Logement cadre	N	1	D	-	
9.	Bloc de laboratoire avec les toilettes	H				Le bloc existant abrite actuellement la bibliothèque et le dortoir, la partie japonaise a expliqué que les objectifs d'utilisation seraient réexaminés lors de l'analyse au Japon pour faire une proposition en matière de réalisation de laboratoires.
9-a.	Salle de Moteur, Transmission et exposition de maquettes		1	B		
9-1	Table bureau, chaise		1	A		
9-2	Tables à 2 places		15	A		Quantité: 30 au lieu de 15. Tables à 2 places sont remplacées par tables individuelles
9-3	Chaises individuelles		30	A		
9-4	Etagères de 2m		4	B		
9-5	Maquettes		16	C	-	
9-b.	Salle Informatique		1	A		
9-6	Table bureau, chaise		1	B		La partie japonaise a expliqué à la partie malgache qu'il serait difficile de fournir des ordinateurs utilisés à divers usages. La partie malgache a compris la difficulté de sa fourniture, mais a exprimé de nouveau une forte demande en la matière étant donné que le cours informatique est obligatoire dans la filière BTS et que l'ordinateur est indispensable pour rédiger le mémoire.
9-7	Ordinateur avec table		31	B		
9-8	Imprimantes		6	B		
9-9	Scanners et photocopieur		1	D	-	
9-10	Server (réseau local)		1	B		
9-11	Climatiseur		1	B		
9-12	Onduleurs on line		35	B		
9-13	Dictionnaires bilingues Anglais – français et Français Anglais Avec CD ROM		3	B		Quantité: 7 au lieu de 3. Une unité pour formateur, et une pour 5 élèves.
9-14	Dictionnaires techniques (Anglais – Français et Français –Français) Avec CD Rom		3	B		Quantité: 7 au lieu de 3. Une unité pour formateur, et une pour 5 élèves.
9-15	Logiciel de dessin technique (autocad) dernière version		10	B		Quantité: 7 au lieu de 10. Une unité pour formateur, et une pour 5 élèves.
9-16	Table bureau, chaise		1	C	-	
9-17	Tables servant de postes de travail		5	C	-	
9-18	Chaises		30	C	-	
9-19	Multimètres digitales		10	B	A	L'ordre prioritaire a été modifié compte tenu de la nécessité forte pour les travaux pratiques. La quantité fera l'objet d'une étude approfondie.
9-20	Multimètres analogiques		10	B	A	
9-21	Oscilloscopes 220 V		5	B		
9-22	Analyseurs de spectre		2	B		
9-23	Générateurs de signaux		5	B		
9-24	Wattmètres		5	B		
9-25	Testeur de circuits intégrés digitaux		1	B		
9-26	Ampèremètre à induction		5	B		
9-27	Composants électroniques		1	D	-	
9-28**	Armoires				B	Quantité: 2
9-d.	Salle d'études		1	B		
10.	Bloc de réfectoire et de cuisine	H				
10-a.	Réfectoire et cuisine		1	B		
10-b.	Buanderie et séchoir		1	C	-	
10-c.	Salle de repassage /couture		1	C	-	
10-d.	Salle d'archives		1	C	-	
11.	Etable pour vache	N	1	C	-	
11-1	Machine de traite avec bidons		1	C	-	

Tableau 2-4 Contenu de la requête définitive (3/4)

Composants		*	Quantité	Priorité (l'étude préliminaire)	Priorité (l'étude du concept de base)	Observations
12.	Poulailler	N	1	B	C	
13.	Garage	N		C	-	
13-1	Car 35 places		1	B		La partie japonaise a expliqué qu'il serait difficile de fournir le véhicule dans le cadre de la coopération financière non-reimboursable du Japon. Cependant, la partie malgache a formulé de nouveau une forte demande en la matière, étant donné que les besoins en sont forts comme moyen de transport des stagiaires entre Ivory et Indafy, et que le véhicule existant est considérablement vétuste.
13-2	Véhicule station wagon vitrée		2	D	-	
13-3	Véhicule tout terrain Pick Up double cabine		2	B		
13-4	Camion 10 tonnes		1	B		
13-5	Pelle mécanique		1	B		
13-6	Porte engins		1	B		
13-7	Bulldozer		1	B		
14.	Tractodrome	N	1	C	-	
15.	Toilettes à l'extérieur	N	1	C	-	
15-1	WC à la turque		8	B		
15-2	WC à siège		4	B		
15-3	Pissoir de 3 m		1	B		
15-4	Lavabos avec tablette et miroir		4	B		
16.	Clôture	N	1	D	-	
17.	Installation énergie solaire	N	1	C	-	
18.	Atelier des machines agricoles	H	1	A		N au lieu de H. Les infrastructures existantes étant fort vétustes, il est difficile de prendre des mesures avec la réhabilitation. Cependant, vu l'utilisation fréquente et l'importance pour les travaux pratiques, la partie malgache a demandé de prendre des mesures avec la nouvelle construction.
18-1	Table bureau, chaise		1	B		
18-2	Tables à 2 places		15	B		Quantité: 30 au lieu de 15. Tables à 2 places sont remplacées par tables individuelles
18-3	Chaises pliantes		30	B		
18-4	Table bureau, chaise		1	C	-	
18-5	Banc d'essai avec outillage		1	A	B	
18-6	Appareil de tarage avec outillage		1	A		
18-7	Banc d'essai pour rodage et essai de performance des moteurs		1	A		
18-8	Machine d'essai de traction pour les métaux		1	A	B	
18-9	Machine d'essai de résilience (maillon de		1	A	B	
18-10	table équipée d'essai de flexion d'une poutre : *Poutre sur 2 appuis simples		1	A	B	
18-11	Dynamomètre mesure de 0.25 à 2kgf		1	B		
18-12	Poids : 0.25-0.50-1-1.25-1.50-1.75-2 kg		7	B		
18-13	Presse Hydraulique(4~5T)		1	B		
18-14	Gamme de masse		5	C	-	
18-15	Enclume		2	C	-	
18-16	Cintrage		1	A		
18-17	Soudage TIG MIG		1	A		
18-18	Soudage à arc		1	A		
18-19	Four électrique		1	A	B	
18-20	Outillage de percussion et de façonnage		1	A		
18-21	Compresseur pneumatique avec outillage		1	A		
18-22	Moteur pour démontage		8	A		
18-23	Table de travail		8	A		
18-24	Outillage pour montage et démontage		8	A		
18-25*	Compressionmètre (diésel-essence)				A	Quantité: 1
18-26*	Rodoir de cylindre				A	Quantité: 1
18-27*	Vérificateur de régulateur				A	Quantité: 1
18-28*	Tester du système hydraulique				A	Quantité: 1
19.	Salle de TP pour le processus agro-alimentaire	H	1	B		Il sera difficile de prendre des mesures avec réhabilitation à cause de la vétusté des infrastructures existantes, la partie malgache a alors demandé la nouvelle construction uniquement sur la partie nécessaire pour les travaux pratiques relatifs au processus agro-alimentaire.
19-1	Batteuse des céréales		1	B		
19-2**	Hygromètres pour céréales				A	Quantité: 2
19-3**	Ph mètre				A	Quantité: 2
19-4**	Balances électriques				A	Quantité: 2

Tableau 2-4 Contenu de la requête définitive (4/4)

Composants		*	Quantité	Priorité (l'étude Préliminaire)	Priorité (l'étude du concept de base)	Observations
1.	Bloc administratif avec les toilettes	N	1	A		
	1-1 Table bureau, chaise		1	A		
	1-2 Tables à 2 places		15	A		Quantité: 30 au lieu de 15. Tables à 2 places sont remplacées par tables individuelles
	1-3 Chaises		30	A		
2.	Aire de séchage	N	1	B		
3.	Grand magasin	N	2	B		
4.	Hangar	N	1	A		
	4-1 Matériels pour pomme de terres (planteuse, récolteuse, calibreuse et nettoyeuse)		1	A		
	4-2 Tracteurs 80 Cv		4	A		
	Matériels d'accompagnement des 4 tracteurs					
	4-2-1 Charrues (3 socs)		2	A		
	4-2-2 Herse à disque		2	A		
	4-2-3 Charrues à disque		2	A		
	4-2-4 Semoirs (pour blé, riz, soja et engrais)		1	A		
	4-2-5 Semoirs (pour maïs et engrais)		1	A		
	4-2-6 Pulvérisateur motorisé		1	A		
	4-2-7 Epandeur d'engrais		1	A		
	4-2-8 Remorque 5 tonnes avec benne basculante		1	A		
	4-2-9 Sarclo-bineuse		1	A		
	4-3 Motocross (125cc)		1	B		
5.	Logement cadre	N	1	D	-	
6.	Gîte d'étape	N	1	B		
	6-1 Lits superposés		8	A		
	6-2 Matelas		16	A		
7.	Installation pour l'alimentation en eau	N	1	B		Les deux parties ont confirmé la possibilité de prendre des mesures avec la mise en place d'une pompe portable et un réservoir d'eau.
8.	Installation énergie solaire	N	1	A		La partie malgache a expliqué la nécessité de l'installation énergie solaire à Indafy où l'électricité n'est pas alimentée. La partie japonaise s'est préoccupée du vol de batteries, mais la partie malgache a expliqué qu'il existe toujours quatre gardiens à Indafy, et que la partie malgache prendra toutes les mesures possibles contre le vol.
9.	Stockage foin	H	1	C	-	
10.	Stockage fumier	H	1	C	-	
11.	Piste d'accès	H	3	C	-	
12.	Bassin de rétention	H	2	A		Comme travaux concrets : 1) aménagement de la digue (un endroit), 2) Installation d'écluse pour réglage des eaux (deux endroits).
13.	Canaux d'irrigation	H	2	C	-	
14.	Rizière	H	1	A	B	La partie japonaise a expliqué qu'il serait difficile d'aménager la rizière inondée dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon et a demandé à la partie malgache de l'aménager par ses propres efforts, à travers les travaux pratiques dans le cadre de la formation par exemple. La partie malgache a expliqué qu'elle réitère une forte demande relative à l'aménagement des rizières de 4ha.
15.	Serre	N	1	C	-	
16.	Bassin piscicole	N	1	D	-	
17.	Verger	N	1	D	-	

(2) Aperçu du Projet

Suite à la requête définitivement présentée par la partie malgache, dont le contenu est indiqué dans le tableau 2-4 ci-dessus, la pertinence ainsi que la nécessité ont été examinées conformément au « 2.2.1 Principes relative à la conception ». Après les discussions avec les autorités concernées du Japon, le contenu des travaux de coopération a été défini comme indiqué dans le tableau 2-5.

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (1/6) Installations

nom d'installation			Requête				Projet de coopération					
			Type de travaux	Priorité Etude pré liminaire	Etude du concept de base	Nbr. de salles	Capacité d'accueil (+ vacance)	type de travaux	nbr de salles	capa cité	remarques	superficie (m ²)
Ivory												
Installations administratives	Bloc administratif	Bureau Directeur/secrétariat	R	B		1	2	Installation actuelle				
		Bureau Service administratif et financier		B		1	2(+3)					
		Bureau comptabilité		B		1	5					
		Bureau service formation		B		1	3(+2)					
		Bureau exploitation		B		1	6				Déplacer du bloc réfectoire au bloc administratif	
		Bureau Matériels et infrastructure		B		1	6(+1)				Déplacer du bloc réfectoire au bloc administratif	
		Salle des professeurs		B		1						
		Infirmierie		C								
		Surveillance générale		C								
Installations pour formation	Bloc de salles de classe	Salle de classe	N	A		6	30	N	3	30	703.98	
		Bibliothèque		A		1	30		1	-		Etagère à livres et bureau de bibliothécaire
		Salle de dessin		A		1	30		1	30		
		Laboratoire de langues		C								
	Bloc laboratoire	Salle d'exposition	R	B		1	30	N	1	-	Magasin des matériels	
		Laboratoire PC		A		1	30		1	30	Aussi sert à la salle des cours à la carte	
		Laboratoire électrotechnique		B		1	30		1	30	Aussi sert à la salle d'études	
		Salle d'études		B		1						
	Amphithéâtre		N	B		1	200	N	1	200	313.60	
	Atelier des machines agricoles		R	A		1	30	N		-	627.00	
Salle TP pour le processus agro-alimentaire		R	B		1		Installation actuelle		Déplacer les matériels au hangar			
Installations communes	Dortoir	pour garçons	N	A		1	60	N	17	68	1100.90	
		Pour filles				1	20					
		pour cours à la carte										
	Réfectoire et cuisine	Réfectoire	R	B		1		Installation actuelle				
		Cuisine				1						
		Buanderie et séchoir			C							
		Salle de couture			C							
		Salle d'archive			C							
Coin four	-	-				N	1		Pour service de repas	31.50		
Logement cadre		N	D									
Magasin, étable, etc.	Hangar pour tracteurs		N	A		1		N	1		Pour les matériels existants et fournis par le Projet	540.00
	Aire de séchage (plancher en ciment)		Déplacer	B		1		N	1		Même dimension que celle existante	-
	Serre		N	B		1						
	Poulailler		N	B	C	1						
	Etable vaches		N	C								
	Garage		N	C								
	Installation énergie solaire		N	C								
	Toilettes à l'extérieur		N	C								
Clôture		N	D									
Indafy												
Formation	Bloc administratif (salle de classe)		N	A		1	30	N	1	30	159.60	
commun	Gîte d'étape		N	B		1	16	N	1	32		
	Logement cadre		N	D								
Magasin, étable, etc.	Aire de séchage		N	B		1		N	1		Même dimension que celle existante	270.00
	Grand magasin		N	B		1		N	1		Même dimension que celle existante	324.00
	Hangar pour tracteurs		N	A		1		N	1		Pour nouveaux matériels	324.00
	Installation énergie solaire		N	A		1		N	1		Pour éclairage du bloc administratif/gîte d'étape. Mise en place sur le gîte d'étape	-
	Installation pour alimentation d'eau		N	B		1		N	1		Pour alimentation d'eau du bloc administratif/gîte d'étape. Mettre en place sur le gîte d'étape.	-
	Stockage foin		R	C								
	Stockage fumier		R	C								
											4,394.58	

Ne fera pas l'objet du Projet

Utilisation des installations existantes

N: Nouvelle construction

R: Réhabilitation

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (2/6) Matériel

Investition	Requête (PV du 28 février)		Projet de coopération	
	Matériel	Taille et spécification	Qté	Raison du choix, fondement de quantité
1-Amphithéâtre			1	1
1-1	Chaises avec tables rabattables		100	60
1-2	Chaises pliantes		100	140
1-3	Système de sonorisation		1	–
1-4	Video projecteur		1	–
1-5	Système de ventilation		1	–
2.Bloc de salle de classe			1	–
2-a. Salles de classe			6	3
2-1	Tableau blanc		6	7
2-2	Table bureau, chaise		6	3
2-3	Chaises individuelles		180	90
2-4	Tables individuelles		180	90
2-5	Table bureau, chaise bibliothèque		1	1
2-6	Tables de lecture (tables à 4 places)		8	5
2-7	Chaises		32	18
2-8	Postes téléviseurs, lecteurs DVD		1	–
2-9	Photocopieurs		1	–
2-10	Ordinateur avec table		1	–
2-11	Video projecteur		1	–
2-12	Des livres techniques et documentaires		–	–
2-c. Salle de dessin			1	1
2-13	Table bureau, chaise professeur		1	1
2-14	Table de dessin avec outillage Format A1		31	30
2-15	Tabourets		31	30
2-16	Table de dessin avec outillage Format A0		1	–
2-17	Appareils topographiques	Modèle simple pour TP topographie, avec boîte et ruban à mesurer	5	5
2-18	GPS	Modèle portable pour TP topographie	1	1
2-d. Laboratoire de langues			1	–
2-19	Table bureau, chaise		1	–
2-20	Système de laboratoire de langue pour 30 élèves et le professeur		1	–
2-21	Des CD rom interactives		3	–
3. Dortoir			1	1
3-1	Lits simples		60	68
3-2	Armoires métalliques		60	68
3-3	Tables individuelles		60	68
3-4	Chaises		60	68
3-5	Matelas		60	68
3-b. Dortoir pour fille et visiteur			1	1
3-6	Lits simples		20	12
3-7	Armoires métalliques		20	12
3-8	Tables individuelles		20	12
3-9	Chaises		20	12
3-10	Matelas		20	24
4. Hangar pour tracteur			1	1
4-1	Repiqueuses mécaniques (de type à 4 rangées)		2	–
4-2	Faucheuse		1	–
4-3	Faucheuse relative et/ou gyrobroyeur		1	–

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (3/6) Matériel

Inventaire N°Réf.	Requête (PV du 28 février)		Projet de coopération	
	Matériel	Taille et spécification	Qté	Raison du choix, fondement de quantité
4-4	Motoculteur avec les matériels d'accompagnement	10PS, rotative, avec roue de rizière, charme, charue et remorque	2	Le matériels existant introduit en 1996 est vétuste et il faut le renouveler. Fourniture de 8 unités au total, compte tenu de l'utilisation à Indafy (4 unités). Utilisation 154h par an pour les TP gestion/maintenance/conduite des matériels, et pour la culture.
4-5	Chargeuse		1	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
4-6	Ramasseuse presse		1	idem.
4-7	Tracteurs 80 Cv	4x4, 80PS avec disposition de sécurité et rotative	4	Le matériel existant introduit en 1984 est vétuste et il faut le renouveler. Les matériels introduits en 1996 (2 tracteurs) sont aussi vétustes, mais utilisés pour l'exploitation. Utilisation 280h par an, 4 tracteurs parallèlement, dans de différents cours (gestion/entretien/réparation des matériels, TP en ferme, etc.)
	Matériel d'accompagnement des 4 Tracteurs			
4-7-1	Charrues (3 soes)	pour tracteur 80PS, 3 soes	2	Pour la formation de labours, utilisation 66h dans TP en ferme et le cours de gestion/entretien des matériels.
4-7-2	Charrues à disque	pour tracteur 80PS, 3 soes	2	idem.
4-7-3	Semoir (1) (semences/engrais 2 ligne) riz, blé, soja	Semoir pour riz, blé, soja et engrais (par silon)	1	Pour la formation de semence, utilisation 64h dans TP en ferme et le cours de gestion/entretien des matériels.
4-7-4	Semoirs (2) (semences et engrais, 2 lignes) pour ma	Semoir pour maïs et engrais (par grain)	1	idem.
4-7-5	Pulvérisateur motorisé	Boom sprayer, Tracteur PTO, capacité du réservoir 1 000 li	1	Pour la formation en pulvérisation insecticides, utilisation 75h dans TP
4-7-6	Epandeur d'engrais	Broadcaster, Tracteur PTO, capacité du réservoir 1 000 litre	1	Pour la formation en épandage des engrais, utilisation 64h dans TP
4-7-7	Remorque 5 tonnes avec benne basculante	Pour benne basculante 5 tonnes	1	Pour la formation en conduite de remorques, utilisation 48h dans TP conduite
4-7-8	Sarelo-bineuse	plus de 7 dents	1	Pour la formation en sarclage-binage, utilisation 57h dans TP
4-8	Pièces détachées pour tracteur et accessoire		1	Difficile de fournir dans le cadre de coopération financière non remboursable du Japon
4-9	Moissonneuse-batteuse pour riz		1	Le matériel introduit en 1996 est utilisé. La nécessité est basse.
5. Serre			2	
6. Aire de séchage			1	
7. Bloc administratif			1	
7-a. Bureau Directeur / Bureau du secrétariat			1	
7-1	Pack de mobilier de bureau		2	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-2	WC à siège avec lavabo et miroir		1	idem.
7-3	Service administratif et financier		1	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-c. Bureau Comptabilité : Bureau Agent comptable				
7-4	Pack de mobilier de bureau		2	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-d. Bureau Service Formation				
7-5	Table bureau, chaise		3	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-6	Chaises visiteurs		6	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-7	Armoires de rangement		2	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-8	Ordinateur avec table		1	Un matériel à divers usage ne fera pas l'objet du Projet
7-9	Caméra numérique		2	idem.
7-10	Appareils photo numériques		2	idem.
7-11	Sonorisation mobile		1	idem.
7-e. Bureau Service Exploitation / Bureau Coolabrateur				
7-12	Table bureau, chaise		3	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-13	Chaises visiteurs		4	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-14	Armoires de rangement		2	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-15	Ordinateur avec table		1	Un matériel à divers usage ne fera pas l'objet du Projet
7-f. Service Matériels et Infrastructure				
7-17	Table bureau, chaise		4	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-18	Chaises visiteurs		5	ne fera pas l'objet du Projet à cause de la nécessité basse.
7-19	Armoires de rangement		2	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-20	Ordinateur avec table		1	Un matériel à divers usage ne fera pas l'objet du Projet
7-g. Salle de professeurs / Bureau de la Scolarité				
7-21	Table bureau, chaise		1	ne fera pas l'objet du Projet, la nécessité d'une nouvelle introduction des mobiliers dans les installations
7-22	Armoires à clés métalliques		2	idem.
7-23	Caisers à 36 compartiments chacun		3	idem.
7-24	Chaises		3	idem.
7-h. Infirmerie				
7-i. Surveillance générale				
8. Logement cadre				

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (4/6) Matériel

Requête (PV du 28 février)		Projet de coopération	
Installation	Matériel	Taille et spécification	Raison du choix, fondement de quantité
N°/Ref		Qté	Qté
9. Bloc de laboratoire			
9-a	Salle de moteur, Transmission et exposition de maquettes		Nouvelle construction comme le dépôt des maquettes (magasin des matériels)
9-1	Table bureau, chaise	1	1
9-2	Tables à deux places	15	15
9-3	Chaises individuelles	30	30
9-4	Etagères de 2 m	4	4
9-5	Maquettes	16	16
9-b	Salle informatique		La nécessité des maquettes des machines agricoles est basse
9-6	Table bureau, chaise	1	1
9-7	Ordinateur avec table	1	1
9-7-1	Table à 2 places (pour étudiants)	31	15
9-7-2	Chaises pour étudiants	30	30
9-8	Imprimantes (1 unité pour 5 PC)	6	6
9-9	(Scanneurs et photocopieur)	1	1
9-10	Serveur (réseau local)	1	idem.
9-11	Climatiseur	1	idem.
9-12	Onduleurs on line (quantité nécessaire)	35	idem.
9-13	Dictionnaires bilingues ANG-FR et FR-ANG	3	idem.
9-14	Dictionnaires techniques (ANG-FR et FR-ANG)	3	idem.
9-15	Logiciel de dessin technique (autocad) dernière version	10	idem.
9-c	Laboratoire électrotechnique		Nouvelle construction d'un laboratoire électrotechnique (sert à la salle de lecture/bibliothèque).
9-16	Table bureau, chaise	1	1
9-17	Tables servan de postes de travail	5	1
9-18	Chaises	30	30
9-19	Multimètres digitales	10	10
9-20	Multimètres analogiques	10	10
9-21	Oscilloscopes 220V	5	1
9-22	Analyseurs de spectre	2	2
9-23	Générateurs de signaux	5	2
9-24	Wartmètres	5	5
9-25	Testeur de circuits intégrés digitaux	1	1
9-26	Ampermètre à induction	5	5
9-27	Composants électroniques (Résistance, diode, etc)	1	1
9-28**	Armoires	2	2
9-d	Salle d'études		Le car existant (26 places), étant vétuste et souvent en panne, n'est pas suffisant pour le déplacement d'une classe de 30 étudiants. La nécessité relative à la formation est élevée.
10. Bloc de réfectoire et de cuisine			
10-1	Machine de traite avec bidons		Un matériel à divers usages ne fera pas l'objet du Projet
11. Etable pour vache			
11-1			idem.
12. Poudaillier			
12-1			idem.
13. Garage			
13-1	Car (35 places)		Indispensable non seulement pour le déplacement entre Ivory-Indafy et le déplacement à la formation dans une autre région, mais aussi pour le transport des matériels/matériaux relatifs à l'exploitation, des pièces de rechange et des matériels. Un matériel important pour la formation mais aussi pour la gestion du CF/AMA. Le matériel soviétique existant introduit en 1984 est vétuste et en panne, la nécessité de renouvellement est élevée.
13-2	Véhicule station wagon vitrée		Le matériel existant est vétuste, la nécessité relative à la formation est élevée. Un modèle plus petit compte tenu des TP en ferme.
13-3	Véhicule four terrain Pick up double cabine		idem.
13-4	Camion 10 tonnes		idem.
13-5	Pelle mécanique		idem.
13-6	Porte engins		idem.
13-7	Bulldozer		idem.

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (5/6) Matériel

Requête (PV du 28 février)	Projet de coopération	
	Matériel	Raison du choix, fondement de quantité
14. Tracteur		
15. Toilettes à l'extérieur		
15-1 WC à la turque	1	1
15-2 WC à siège	8	8
15-3 Pissoir	4	4
15-4 Lavabos	4	4
16. Clôture		
17. Installation énergie solaire		
18. Atelier des machines agricoles		
18-1 Table bureau, chaise (salle des travaux pratiques)	1	1
18-2 Tables individuelles	30	30
18-3 Chaises pliantes	30	30
18-4 Table bureau, chaise (laboratoire tracteurs)	1	1
18-5 Banc d'essai avec outillage	1	1
18-6 Appareil de tarage avec outillage	1	1
18-7 Banc d'essai pour rodage et essai de performance des moteurs	1	1
18-8 Machine d'essai de traction pour les métaux	1	1
18-9 Machine d'essai de résilience (maillon de chaîne)	1	1
18-10 Table équipée d'essai de flexion d'une poutre (poutre sur 2 appuis simples, poutre encastrée)	1	1
18-11 Dynamomètre mesure de 0,25 à 2 kgf	1	1
18-12 Poids (0,25, 0,50, 1, 1,25, 1,5, 1,75, 2kg)	7	7
18-13 Presse hydraulique (4 à 5 tonnes)	1	1
18-14 Gamme de masse	5	5
18-15 Enclume	2	2
18-16 Cimrage	1	1
18-17 Soudage TIG MIG	1	1
18-18 Soudage à arc	1	1
18-19 Four électrique	1	1
18-20 Outillage de percussion et de façonnage	1	1
18-21 Compresseur pneumatique avec outillage	1	1
18-22 Moteur pour démontage	8	8
18-23 Table de travail	8	8
18-24 Outillage pour montage et démontage	8	8
18-25** Compresseur	1	1
18-26** Rodoir de cylindre	1	1
18-27** Vérificateur de régulateur	1	1
18-28** Tester du système hydraulique	1	1
19. Salle de TP pour le processus agro-alimentaire		
19-1 Bateau des céréales	1	1
19-2** Hygromètres pour céréales	2	2
19-3** Ph mètre	2	2
19-4** Balances électriques	2	2

Tableau 2-5 Comparaison du contenu de la requête et le contenu du concept de baes (6/6) Matériel

Installation		Requête (PV du 28 février)		Projet de coopération	
N°Réf.	Matériel	Taille et spécification	Qté	Qté	Raison du choix, fondement de quantité
1. Bloc administratif					
1-1	Table bureau, chaise		1	1	Nouvelle construction d'un bloc administratif/igite d'étape, capacité d'accueil de 30 étudiants
1-2	Tables individuelles		30	6	6 tables à 6 personnes
1-3	Chaises		30	30	Pour 30 personnes, le nombre d'étudiants
2. Aire de séchage					
2			1	1	
3. Grand magasin					
3			2	1	
4. Hanger					
4-1	Matériels pour pomme de terre (planteuse, ré colteuse, calbreuse et nettoyeuse)	80PS, Traction PTO, largeur de travail : plus de 120 cm	1	1	Le matériels introduit en 1984 est vétuste, il faut le renouveler. Utilisation 40h dans TP en agronomie.
4-2	Tracteur 80 Cv	4x4, 80PS, avec cadre de protection, rotative	4	4	Les matériels existants (2 tracteurs) introduits en 1984 sont vétustes et il faut les renouveler. Utilisation 280 h par an, de 4 tracteurs en même temps, dans de différents TP - gestion, maintenance, et réparation des matériels, TP en ferme, etc.
	Matériels d'accompagnement des 4 tracteurs				
4-2-1	Charrues (3 socs)	Pour tracteur 80PS, 3 socs	2	2	Utilisation 66h par an, dans les cours en culture, TP en ferme, gestion/maintenance des matériels.
4-2-2	Hense à disque	Pour tracteur 80PS, 3 socs	2	2	Utilisation 120h par an, dans les cours en labour, TP en ferme, gestion/maintenance des matériels
4-2-3	Charrues à disque	Pour tracteur 80PS	2	2	Utilisation 66h par an, dans les cours en labour, TP en ferme, gestion/maintenance des matériels
4-2-4	Semoir (1) (semences et engrais, 2 lignes) pour riz, blé et soja	Semoir pour riz, blé, soja et engrais (par silon)	1	1	Utilisation 64h par an, dans les cours en ensemenement, TP en ferme, gestion/maintenance des matériels
4-2-5	Semoir (2) (semences et engrais, 2 lignes) pour maïs	Semoir pour maïs et engrais (par grain)	1	1	idem.
4-2-6	Pulvérisateur motorisé	Boom sprayer, Traction PTO, capacité du réservoir 1 000 litres	1	1	Pour la formation en pulvérisation insecticide, utilisation 75h dans TP
4-2-7	Epandeur d'engrais	Broadcaster, Traction PTO, capacité du réservoir 1 000 litres	1	1	Pour la formation en épandage des engrais, utilisation 64h dans TP
4-2-8	Remorque 5 tonnes avec benne basculante	Pour benne basculante 5 tonnes	1	1	Pour la formation en conduite de remorques, utilisation 64h dans TP conduite
4-2-9	Sarele-bineuse	plus de 7 dents	1	1	Pour la formation en sarclage-binage
4-3	Motocrosse (125 cc)	125cc	1	-	Difficile d'approvisionner un matériel à divers usage.
5. Logement cadre					
			1	-	
6. Gîte d'étape					
6-1	Lits superposés		8	16	Nouvelle construction d'un bloc administratif/igite d'étape, capacité d'accueil de 30 étudiants.
6-2	Matelas		16	32	Pour 30 étudiant et 2 professeur, au total pour 32 personnes.
7. Installation pour l'alimentation en eau					
			1	1	Utilisé pour la distribution d'eau comme une douche simple
8. Installation énergie solaire					
			1	1	Pour la pompe de distribution d'eau et l'éclairage dans la nuit.
9. Stockage foin					
			1	-	
10. Stockage fumier					
			1	-	
11. Piste d'accès					
			3	-	
12. Bassin de rétention					
			2	2	Nouvelle construction de deux vannes pour réglage de niveau d'eau
13. Canneau d'irrigation					
			2	-	
14. Rizière					
			1	-	
15. Serre					
			1	-	
16. Bassin piscicole					
			1	-	
17. Verger					
			1	-	

2.2.2.2 Plan des installations

(1) Plan de disposition des installations

Ivory

Les plans se préparent sur la base de la disposition des installations existantes et compte tenu de la sectorisation par fonction. Le bloc de salles de classe pour les cours théoriques sera disposé à la partie presque centrale du site, les dortoirs à côté des logements de fonction existants qui se situent à la partie sud, et le terrain vide en partie ouest sera transformé en zone des machines agricoles où seront disposés l'atelier des machines et le hangar pour tracteur. L'amphithéâtre sera disposé en face du parking existant, cet endroit convenant pour accueillir de nombreux visiteurs.

Indafy

Le site où se trouvent les installations existantes est entouré des rizières et des fermes, la construction se limite donc à cet espace. Et comme le terrain étant en pente de la partie centrale à l'est, les installations sont disposées en principe dans la partie ouest du site. Avant de procéder à la construction, il faut démolir une partie des installations existantes, mais le magasin de céréales sera gardé jusqu'à l'achèvement des travaux, compte tenu des besoins d'utilisation pendant les travaux. Par contre, deux magasins de bois seront démolis avant le démarrage des travaux, étant donné que cela n'empêchera pas les activités du CFAMA. Il faut aussi dégager l'aire de séchage actuelle, mais sa démolition doit se faire en respectant le calendrier de l'utilisation.

(2) Vue en plan

Bloc de salles de classe

Les salles classe et les salles demandées initialement pour le bloc du laboratoire sont regroupées dans le bloc de salles de classe, pour y mettre en place de diverses salles destinées à la formation théorique. Le bâtiment est à un étage et en forme de « L » en vue. Son emplacement est réservé à côté du terrain de basket-ball existant. La mise en place du couloir extérieur permet d'assurer l'ouverture sur deux côtés de chaque salle pour l'éclairage naturel. Chaque salle sera dimensionnée sur la base d'un module de 7m (largeur) x 2,8m (portée).

• Salle de classe

Le Projet aménagera trois salles de classe. Le niveau d'enseignement de la nouvelle filière « BTS » étant équivalent à celui des écoles professionnelles spécialisées, la salle de classe est dimensionnée à 7 m x 3 portées pour une classe de 30 élèves avec un professeur. Une comparaison avec le Center for Mathematics, Science and Technology Education in Africa (CEMASTE) est mentionnée ci-dessous, un exemple d'un autre établissement aménagé dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon

Tableau 2-6 Comparaison de la superficie de la salle de classe

	Superficie totale (m ²)	Capacité d'accueil (personne)	Superficie unitaire/personne(m ²)
Présent projet	58,8	30	1,96
CEMASTE	96	50	1,92

• Bibliothèque

La bibliothèque est dimensionnée à 7m x 1 portée pour assurer le stockage de livres et le bureau de bibliothécaire. La bibliothèque étant disposée à côté du laboratoire électrotechnique, ce dernier sera aussi utilisé comme la salle de lecture.

• Salle de dessin

La salle de dessin, compte tenu d'une marge de 10cm pour le dépassement de la règle autour de la table de dessin en format A1 (600mm x 900mm), est dimensionnée à 7m x 4 portée.

• Laboratoire électrotechnique

Le laboratoire électrotechnique est dimensionné pour accueillir une classe de 30 élèves avec des tables d'expérimentation à 6 places. Ce laboratoire est utilisé aussi comme la salle de

lecture et la salle d'études. La salle de préparation n'étant pas mise en place, les matériels d'expérimentation seront conservés dans le magasin des matériels. Un espace sera réservé pour poser deux grandes maquettes. La dimension de la salle est de 7m×4 portées.

- Magasin des matériels

Dans la requête initiale, une demande a été faite pour aménager la salle d'exposition des maquettes des machines agricoles. Cependant, après l'examen de son but d'utilisation, le Projet juge pertinent d'aménager un magasin des maquettes, où seront conservés aussi les matériels du laboratoire électrotechnique. La dimension est de 7m x 1 portée.

- Salle informatique

Un PC sera utilisé par deux personnes. Seront aménagées des tables à deux personnes avec une armoire pour mettre le PC en partie basse, et des chaises. La dimension de la salle est de 7m x 4 portées pour accueillir une classe de 30 élèves avec un professeur. Cette salle sera aussi utilisée lors de l'organisation des cours à la carte

Dortoir

Il est rare que le CFAMA accueille des stagiaires femmes, et son nombre varie selon les années. Il n'est donc pas efficace de aménager deux blocs de dortoir nettement séparés les hommes et les femmes, du point de vue de la conception des installations. Par conséquent, le Projet aménagera un bloc mixte, mais des chambres sont séparées par sexe.

Le bloc de dortoir sera construit comme un bâtiment à un étage pour convenir au site en pente. La mise en place du couloir extérieur permet d'éviter l'utilisation du luminaire pendant la journée. Sur le plan en vue, une chambre, qui peut accueillir 4 personnes, est divisée avec la cloison et le rideau, ceci permet d'assurer l'espace individuel. Seront aussi aménagés des lits d'une dimension de 1,15 x 2 m, et des tables, chaises et étagères. Un luminaire individuel sera installé dans chaque cabine. Le Projet aménage des composantes nécessaires au minimum, donc des éléments annexes tels que le foyer ne feront pas l'objet du Projet.

Pour les pensionnaires des filières régulières, 17 chambres et 68 lits seront aménagés : il s'agit du lit simple comme c'était le cas jusqu'à présent. Pour les cours à la carte, compte tenu de la courte durée d'une séance, 3 salles et 24 lits seront aménagés : il s'agit des lits superposés comme la situation actuelle. La capacité totale sera donc de 92 personnes.

Tableau 2-7 Comparaison de la superficie des dortoirs

	Superficie totale (m ²)	Capacité d'accueil (personne)	Superficie unitaire/personne(m ²)
Dortoir existant (grande salle commune)	72	12	6
Présent Projet (chambre à 4 personnes)	32,3	4	8,1
Dortoir Université d'Antananarivo (chambre individuelle)	11	1	11
CEMASTEA (chambre à 2 personnes)	24	2	12
Centre de formation professionnelle et technique au Sénégal(chambre à 2 personnes)	20	2	10
Centre de mécanisation agricole à Damanhour en Egypt	24	3	8

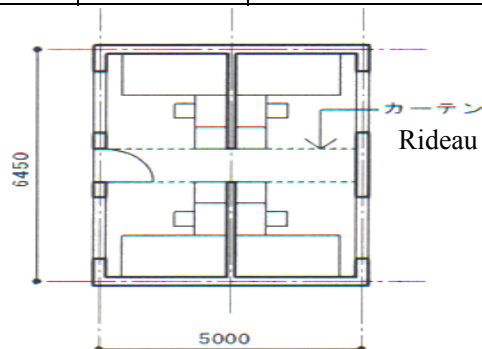


Schéma 2-1 Dortoir (chambre pour 4 personnes)

- Bloc de toilettes et de douche

Actuellement au CFAMA, les toilettes et la douche sont mises en place sur la base de calcul d'une cabine pour 8 personnes. Toutefois, selon les normes internationales des installations, le nombre minimum étant une cabine de toilettes (une cuvette) pour 10 personnes, et une cabine de douche pour 8 personnes. Pour une capacité de 80 personnes, il convient d'aménager 8 cuvettes et 10 douches. Le Projet aménagera ainsi 6 cuvettes, 5 urinoirs et 10 douches pour les hommes, et un de chaque pour les femmes, supposant que la plupart de pensionnaires soient les hommes.

- Amphithéâtre

Le Projet aménagera un amphithéâtre dont la capacité d'accueil est de 200 personnes. A été fait le calcul pour avoir le nombre nécessaire de chaises avec tablette et de chaises mobiles sans tablette pour la formation et la cérémonie. Comme la disposition des tables et chaises diffère selon l'objectif de la réunion (formation à la carte et autres) le Projet aménagera un magasin de mobilier. Il faut prévoir une hauteur suffisante du plafond, en tenant compte de la résonance de la salle.

Tableau 2-8 Comparaison de la superficie des amphithéâtres (la tribune non comprise)

	Superficie totale (m ²)	Capacité d'accueil (pers.)	Superficie unitaire/personne(m ²)
Présent Projet	196	200	0,98
CEMASTE A	288	300	0,96

- Coin four

Un nouveau coin four sera construit après la démolition du celui existante. Le plancher de cette installation sera nivelé au même niveau que celui du bloc de cuisine d'à côté (0,8 m plus haut par rapport au sol), et raccordé par la plateforme du bloc de cuisine.

- Atelier des machines agricoles

De différentes salles de l'atelier doivent être disposées d'une manière efficace selon l'objectif de l'utilisation. La zone de fabrication/façonnage de petites machines agricoles et la zone de maintenance/réparation de grandes machines agricoles comme tracteur doivent être disposées au même endroit avoisiné, et il faut assurer suffisamment d'hauteur. L'atelier de moteur, l'atelier de batterie, le magasin des pièces détachées et le bureau du magasinier doivent être disposés séparément.

En principe, la formation se déroule en divisant une classe de 30 personnes par 3 groupes de 10 personnes. Pour dimensionner les installations, il faudra examiner d'avance la superficie nécessaire pour chaque formation.

Tableau 2-9 Comparaison avec les installations similaires

	Zone principale	Atelier des moteurs	Salle d'essai d'injecteur carburant
Présent Projet	410	54	27
Installations existantes	440	-	27
Centre de mécanisation agricole à Damanhour en Egypt	810	47	30

- Hangar pour tracteur

Comme il n'y a pas de clôture sur le terrain du site, le CFAMA a demandé la mise en place de la porte pour le hangar, en raison de sécurité. Toutefois, le Projet aménagera, en vue d'une taille efficace des installations, les murs sur les côtés latéraux et arrière du hangar, et le front est ouvert sur le plan en vue, ceci permet d'assurer un espace nécessaire pour mettre les matériels fournis par le Projet. En plus, une porte sera installée dans la zone du hangar pour assurer la sécurité. Le hangar sera dimensionné tout en tenant compte des moissonneuses-batteuses existantes.

- Aire de séchage

L'aire de séchage actuel (170m²) se situant sur le site réservé pour la construction du bloc de salles de classe, une nouvelle aire de la même superficie sera aménagée en partie nord-ouest du site. Le CFAMA a exprimé le souhait d'aménager l'aire de séchage couverte comme celle d'Indafy. Cependant, la mise en place le toit est jugé inutile pour les raisons suivantes : la petite superficie de la ferme d'Ivory ; le séchage est destiné au maïs en principe ; le séchage se fait jusqu'à présent sur sol de terre battu sans toit. Par conséquent, le Projet aménagera un sol de terre en béton de la même dimension que celui qui existe.

Indafy

Bloc administratif et du dortoir

- Bureau administratif / salle de classe

Le Projet aménagera une salle pour les cours académiques et le repas lors des travaux pratiques en ferme, le bureau des gérants de ferme (11 personnes) et la réunion. Cette salle, étant utilisée pour de divers objectifs, sera dimensionnée pour pouvoir accueillir une classe de 30 élèves avec des tables à 6 personnes.

- Gîte d'étape

Il y a deux possibilités d'utilisation : le séjour à courte durée d'une classe de chaque filière, et le séjour à longue durée par les étudiants préparant un mémoire. Un bâtiment sans étage abrite une grande salle dans laquelle sont disposés 16 lits superposés, pour permettre d'accueillir une classe avec un professeur. La grande salle sera divisée en deux parties pour pouvoir accueillir un petit groupe mixte qui séjourne sur une longue durée pour préparer un mémoire. Un évier et deux cabines de douche seront aménagés dans le cadre du Projet, mais les toilettes doivent être aménagés par la partie malgache.

Aire de séchage

C'est un endroit pour sécher des produits récoltés en ferme. La ferme d'Indafy a une superficie de 123 ha, et y cultivée le riz et la pomme de terre de la variété riche et la bonne récolté. Par suite, le Projet aménagera l'aire de séchage de la même dimension que celle actuelle (270 m²), une construction simple avec le sol de terre en béton et la toiture comme celle existante.

Grand magasin

Le grand magasin sert à la conservation des produits récoltés en ferme et séché, et aussi le dépôt des intrants agricoles tels que les semences, engrais et produits phytosanitaires. Pour certains produits agricoles, la conservation dure 9 mois, il convient de prévoir les blocs creusés pour le mur extérieur pour assurer la ventilation naturelle et pour dégager l'humidité. Le Projet aménagera le grand magasin de même taille (324 m²).

Hangar pour tracteur

Le Projet aménagera la superficie nécessaire avec la même spécification que celle d'Ivory.

Réparation de la digue du bassin de rétention et de la vanne.

A Madagascar, le riz est un produit agricole primordial. Et le bassin de rétention est une installation importante pour assurer les ressources en eau destinées à l'irrigation de la rizière et des mesures contre les précipitations précoces.

Le bassin de rétention existant de la ferme d'Indafy ne possédant pas la disposition du réglage du niveau d'eau, le Projet aménagera les installations du réglage de niveau d'eau qui permet d'utiliser efficacement l'eau d'irrigation. De plus, une partie de la digue du bassin de rétention étant effondrée, cette partie sera également réparée afin d'assurer la sécurité des installations du bassin de rétention.

- Comme il n'existe pas actuellement les installations du réglage de niveau d'eau, des eaux débordent parfois pour rien. L'eau n'est pas ainsi utilisée correctement comme l'eau d'irrigation. Le Projet procédera donc à la mise en place de la vanne pour régler le niveau d'eau (0,8 m de largeur x 1,0 m de hauteur) au point de la prise d'eau, au moment de l'aménagement du bassin de rétention.
- La digue du bassin de rétention, servant aussi à la bordure de la rizière, est partiellement

effondrée. Les travaux de remblai de la digue (4,0 m de largeur x 0,5 m de hauteur x 25 m de longueur) sera aussi exécutés lors des travaux d'installation de la vanne

Exploitation de la rizière

Dans la ferme d'Indafy, il existe de petites rizières d'environ 1 ha en aval du bassin de rétention et sur le terrain bas. Le CFAMA demande l'aménagement de nouvelles rizières sur la zone basse d'environ 3 ha autour des rizières existantes. Mais, cette demande ne sera pas intégrée dans le Projet pour des raisons suivantes : la superficie de chaque parcelle est petite ; le CFAMA possède la technique d'aménagement de rizières ; l'aménagement de ces rizières peut se faire à travers les travaux pratiques de la formation du CFAMA. Cependant, le CFAMA, un établissement d'autonomie financière, ne peut pas consacrer un budget pour commander au secteur privé l'aménagement de la rizière (ou de la ferme). De plus, les matériels existants (bulldozer) dépassent et la durée d'utilisation. Par conséquent, le Projet renouvellera les matériels pour que le CFAMA puisse aménager des rizières à travers les travaux pratiques.

Tableau 2-10 Superficie des salles

Installation	Capacité d'accueil (pers.)	Superficie	Nbr de salle	Superficie total (m2)		Remarques
				Salle	par bloc	
Ivory						
Bloc de salles de classe					703,98	
	Salle de classe	30	58.8	3	176,4	
	Laboratoire PC/ Salle cours à la carte	30		1	78,4	
	Salle de dessin	30		1	78,4	
	Laboratoire électrotechniques / salle de lecture	30		1	78,4	Aussi servir à la salle d'études
	Bibliothèque	-		1	19,6	Etagère à livres et bibliothécaire
	Magasin des matériels	-		1	19,6	Maquettes et matériels pour laboratoire
	Toilettes				19,6	
Dortoir					1100,90	
	Pour les cours réguliers	68	32.25	17	548,3	Chambre à 4 personnes, lits individuels
	Pour les cours à la carte	24	32.25	3	96,8	Chambre à 8 personnes, lits superposés
	Bloc de toilettes et douches				106,4	
Coin four					31,50	Pour le service de repas
	Coin four			1	21,0	
	Stockage de bois			1	10,5	
Amphithéâtre					313,60	
	Foyer			1	28,0	
	Hall	200		1	235,2	
	Magasin			1	25,2	
	Toilettes			1	25,2	
Atelier pour les machines agricoles					627,00	
	Atelier principe			1	414,0	
	Atelier moteurs			1	54,0	
	Salle de banc d'essai injecteur			1	27,0	
	Magasin des outils			1	27,0	
	Magasin des pièces détachées			1	27,0	
	Bureau			1	27,0	
	Vestiaire			1	18,0	
	Toilettes			1	6,6	
Hangar pour tracteur					540,00	
Aire de séchage					-	
Indafy						
Bloc administratif/gîte d'étape					159,60	
	Salle de classe, bureau	30		1	54,0	
	Gîte d'étape	32		1	72,0	Lits superposés
	Bloc de douche				15,6	
Aire de séchage					270,00	
Grand magasin					324,00	
Hangar pour tracteur					324,00	
					4394,58	

(3) Plan en coupe

Bloc de salles de classe / Dortoir

C'est un bâtiment à étage avec un couloir extérieur, qui assurera l'éclairage et la ventilation naturels. La toiture de la partie de l'habitation est l'appentis, et l'auvent en partie supérieure du couloir du premier étage servira à la gargouille. Il faut assurer plus de 3 m d'hauteur pour le plafond de la salle.

Amphithéâtre / Atelier des machines agricoles

Vu la portée de 14m, la toiture à deux pentes avec la ferme métallique, et l'auvent en béton seront mis en place sur les deux côtés. Concernant la ferme métallique, le niveau de la traverse horizontale sera plus haut que le niveau de l'auvent, ce qui permet de tenir plus bas le niveau de l'auvent par rapport de l'hauteur exigée pour la salle.

Hangar pour tracteur

La conception du côté façade avec les piliers reculés et l'appentis soutenu du cantilever peut faciliter le passage de tracteurs.

Bloc administratif / Gîte d'étape

La toiture à deux pentes avec la ferme métallique, et il faut assurer au moins 3 m d'hauteur pour la partie habitation.

Grand magasin

La toiture à deux pentes avec la ferme métallique, et il faut assurer suffisamment d'hauteur de la salle, en faisant l'attention aux influences aux céréales par la chaleur rayonnante passée par la toiture. Le grand magasin étant entouré des fermes, l'auvent ne sera pas mise en place. Le mur est composé des blocs de ventilation du point de vue de l'antivol, mais aussi pour assurer l'éclairage et la ventilation naturels.

Aire de séchage (Indafy)

La toiture à deux pentes avec la ferme métallique sur la partie supérieure de la dalle battue, et le mur d'appui sera mis en place autour de la dalle.

(4) Plan des structures

Système des structures

Généralement dit, le séisme n'existe pas à Madagascar, mais le Province d'Antananarivo a connu quelques tremblements de terre de l'échelle de Richiter de 3 à 5 dans le passé. D'après le T.B.M., ledit province appartient à « la zone du séisme », les dispositions contre le séisme seront prises selon les critères du T.B.M.

La structure des installations est celle à cadre rigide en béton armé, la dalle battue au rez-de-chaussée, la dalle de béton au premier étage, et la toiture de la tôle en acier sur l'armature. La capacité portance de la conception est estimé à $10t/m^2$ pour le sol en latérite, et en ce qui concerne le fond de la fondation, GL-1m en partie plate, et GL-2m sur la pente à Ivory. Avant le démarrage des travaux, la portance du sol sera de nouveau confirmée sur chaque emplacement de la construction.

Charge de la conception

• Surcharge mobile

Conformément aux normes françaises, la résistance à la charge est fixée comme ci-dessous.

Toiture (béton renforcé)	1.0kN/m ²
Toiture (armature)	0.3kN/m ²
Salle de classe	2.5kN/m ²
Dortoir	1.5kN/m ²
Couloir et escalier	4.0kN/m ²

• Force sismique

Conformément au règlement sismique des normes malgache de construction, la « base shear »

est fixée à 0.082 (la valeur maximum selon les normes malgache de conception), et le coefficient de répartition au sens d'hauteur se conforme aux normes japonaises de conception. La conception finale se fera à l'aide du coefficient de la combinaison des chartes défini par les normes française de conception.

- Résistance de l'air

La pression du vent : 1.0 kN/m^2 ($=40.0\text{m/sec}$) conformément aux normes malgaches de la conception de la résistance de l'air. Le coefficient de répartition au sens d'hauteur se conforme aux normes japonaises de conception.

Matériaux des structures et capacité admissible

- Résistance béton $F_{c28} = 24\text{N/mm}^2$
- Bar de fer Acier HA, treillis soudé (équivalent aux normes japonaises JIS SD390, Fe400 $F_e=400\text{N/mm}^2$)
- Acier Poutre en « H », Tubes carrés, profilés en « U », profilés en « U » pliés, ronds (équivalent aux normes japonaises JIS SS40, limite d'élasticité de 235MPa)

(5) Plan d'équipement

1) Electricité

Ivory

La consommation d'électricité augmentera à l'issue de l'exécution du Projet, mais elle ne dépasse pas la capacité du transformateur existant (100 KVA) dans les locaux, ce transformateur sera toujours utilisé. La nouvelle canalisation aérienne des fils électriques se fera entre le transformateur et les installations qui font l'objet du Projet, mais il faudra couper certains fils électriques existants (aériens et souterrain) pour être remplacés, à cause du plan de dispositions des installations.

Indafy

A Indafy, l'électricité n'est pas alimentée par la JIRAMA. L'installation de l'énergie solaire sera mise en place pour illuminer le gîte d'étape et le bloc administratif dans la nuit.

Paratonnerre

A Antsirabe, la plupart des maisons à étage sont équipées du paratonnerre à cause de nombreuses chutes de foudre en saison des pluies. Le Projet aménagera donc le paratonnerre sur toutes les installations sauf le hangar de tracteur qui ne risquera pas de subir de dégâts à cause de la chute de foudre.

2) Alimentation et évacuation d'eau

Ivory

L'eau sera alimentée à nouveau par le tuyau principal de la JIRAMA ($\varnothing 200$) qui se trouve à la partie ouest du site, ensuite approvisionnée directement à chaque installation nouvellement construite. L'évacuation d'eau se fait par infiltration souterraine, et la fosse septique sera mise en place pour des eaux sales.

Indafy

Le Projet aménagera un réservoir d'eau sur le toit du gîte d'étape, et y est alimenté par la pompe mobile, l'eau du puits existant ou l'eau souterraine, selon la nécessité. Pour le bloc de douche, l'évacuation d'eau se fait par infiltration souterraine

3) Système d'eau chaude

Actuellement, les pensionnaires ne peuvent pas avoir d'eau chaude à la douche du dortoir, à cause du coût de marche élevé du la chaudière de bois.

A Antsirabe, comme la température baisse parfois jusqu'à 0 degré à peu près dans la saison hivernale. Les installations d'eau chaude seraient souhaitées, mais le coût de carburant est trop élevé pour la gestion de l'établissement. Le Projet ne fournira pas les installations d'eau chaude, et les pensionnaires utiliseront la douche dans la journée comme pendant la pose de midi, dans la saison hivernale.

(6) Plan des matériaux de construction

Il convient de sélectionner les matériaux durables, après l'étude de la spécification courante localement par étape des travaux.

Structure : A Madagascar, la brique cuite est utilisée d'une manière générale comme les matériaux de structures. Mais dans la région d'Antsirabe, comme il n'existe que des produits artisanaux, le contrôle qualité approprié ne sera pas possible. Le bloc de béton sera utilisé pour le mur non portant.

Toiture : Le bac zinc peint est utilisé en général à Madagascar, mais le Projet adoptera la tôle galvanisée sur le point de vue de la résistance.

Porte et fenêtre : Depuis quelques années, le châssis d'aluminium façonné sur place est généralisé à Madagascar. Du point de vue de la l'endurance, le châssis d'aluminium sera utilisé pour la fenêtre, le bois local (Arofy) pour les portes ordinaires, et le fer pour les portes de grand format comme celles de l'Atelier des machines agricoles.

Plafond : Plafond en plaque sur le fer léger

Tableau 2-11 : Principale finition extérieure

Toiture :	Tôle acier longue/mortier imperméable
Mur extérieur :	Mortier et peinture
Porte et fenêtre	Fenêtre : châssis d'aluminium
	Porte : bois (bois local) / métallique (grande)

Tableau 2-12 : Principale finition intérieure

Installation	Plancher	Mur	Plafond
Ivory			
Bloc de salles de classe	En béton et chape liquide pour plancher	Mortier et peinture	Béton brut de décoffrage et peinture
Bloc de dortoir	Idem	Idem	Faux plafond
Amphithéâtre	Idem	Idem	Idem
Atelier des machines agricoles	En béton	Idem	Faux plafond
Coin four	Idem	Idem	Sans plafond
Aire de séchage (plancher en béton)	Idem	-	Faux plafond
Indafy			
Bloc administratif/gîte d'étape	En béton et chape liquide pour plancher	Idem	Faux plafond
Grand magasin	En béton	Idem	Sans plafond
Hangar pour tracteurs	Idem	Idem	Sans plafond
Aire de séchage	Idem	-	Sans plafond
Toilettes et douches	Carreaux céramiques	Carreaux céramiques	
		Mortier et peinture	

2.2.2.3 Plan des matériels

(1) Plan global

Les matériels faisant l'objet de ce Projet seront équipés au CFAMA. Pour sélectionner ces matériels, il faut prendre en considération l'objectif d'utilisation, les activités du CFAMA, les matériels existants et leur état actuel, les capacités de gestion et de maintenance, et le plan d'utilisation dans l'avenir, et l'accent sera mis en particulier sur la nécessité et la fréquence d'utilisation dans le cadre de la formation en machines agricoles. Les matériels seront donc composés comme suit :

Machines agricoles

- Il s'agit des matériels fondamentaux utilisés dans le cadre de la formation en machines agricoles et des travaux pratiques en ferme. Comme la plupart des matériels introduits en 1984 sont hors service, il faut les renouveler.
- La quantité de tracteurs et motoculteurs : 4 unités de chaque par site, pour Ivory et Indafy, destinées à la formation d'une classe de 30 personnes, à savoir 8 unités au total, avec les matériels d'accompagnement.

Véhicules

- Les véhicules existants étant vétustes, la nécessité de renouvellement est constatée. Toutefois, les véhicules destinés à divers usages tels que le véhicule pick up et la moto ne feront pas l'objet du Projet.
- Etant donné que le mini-bus sert au transport entre Ivory et Indafy, ou au stage de formation dans d'autres régions, sa priorité est importante. Donc il fera l'objet du Projet.
- Le camion fera l'objet du Projet, vu sa nécessité importante. Le camion est utilisé non seulement pour la formation, mais aussi pour d'autres activités exécutées par le CFAMA y compris l'exploitation.

Engins de construction

- La plupart des matériels soviétiques introduits en 1984 sont hors service, il faudra les renouveler.
- Comme les engins de construction, tels que la pelle mécanique, le bulldozer et la porte engins, sont utilisés lors de la formation en conduite, et aussi lors de l'aménagement de rizières dans le cadre de la formation, leur ordre de priorité est élevé, et ces matériels feront l'objet du Projet.

Matériels pour l'Atrier des machines agricoles

- Etant donné que les matériels existants sont vétustés et que les outils ne sont pas suffisants, le renouvellement des matériels est nécessaire, du point de vue de la formation et aussi du point de vue de la gestion et la maintenance.
- Le banc d'essai avec outillage est un matériel qui exige relativement une haute technicité, mais comme il existe déjà le même type de machine (une machine soviétique vétuste, introduite en 1982, qui ne fonctionne qu'avec les matériels soviétiques) et des techniciens confirmés, le CFAMA ne rencontre pas de difficulté relative à l'utilisation et la maintenance. Donc ce matériel fera l'objet du Projet.
- Concernant les appareils pour examiner des matériaux, étant un matériel spécialisé dont la fréquence d'utilisation est très limitée, ne fera pas l'objet.

Matériels de formation

- Actuellement, le CFAMA ne possédant pas les matériels topographiques tels que l'appareil topographique et le GPS, le Projet fournira ces matériels qui sont nécessaires aux travaux pratiques en topographie. Les matériels pour le laboratoire électrotechnique seront aménagés la quantité nécessaire au minimum, sur la base du groupement de l'effectif d'une salle classe de 30 personnes par 6 personnes.
- Comme il n'est pas forcément nécessaire de fournir deux types de multimètres, analogique et numérique, seul le multimètre numérique fera l'objet du Projet.
- L'analyseur de spectre ne fera pas l'objet du Projet, du fait que c'est un matériel spécifique qui exige une haute technicité et l'utilisation et la maintenance paraissent difficiles.
- Le hygromètre pour céréales, le Ph mètre et la balance électronique ne sont pas équipés au

CFAMA, mais ce sont des matériels nécessaires pour les travaux pratiques en agronomie, ces matériels sera l'objet du Projet.

D'autres matériels

- Les mobiliers et les équipements pour la formation seront approvisionnés comme des composantes de la construction.
- Les matériels électroniques tels que l'ordinateur personnel et le video-projecteur ne seront pas fournis dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, à cause de leurs caractéristiques destinées à divers usages.

(2) Plan des matériels

1) Matériels faisant l'objet du Projet

Sur la base des points mentionnés ci-dessus, et suite aux résultats de l'analyse des installations et matériels existants et leur état d'utilisation (degré de délabrement, spécification, capacité), du contenu de la formation, et du niveau et la capacité techniques du CFAMA, la spécification de base et la quantité des matériels qui seront fournis dans le cadre de ce Projet ont été déterminés.

Le tableau 2-13 montre la spécification de base, la quantité et l'usage des matériels faisant l'objet du Projet.

Tableau 2-13 Liste des matériels faisant l'objet du Projet

Réf	nom de matériel	Description (principales spécification ou composition)	nbr.	Usage / Cohérence par rapport au contenu de la formation
A	Machines agricoles			
A-1	Motoculteur	1) Diesel 10PS 2) Avec fraise rotative, roues rizière, charrue réversible, charrue à disque, remorque	8 unités	Pour la culture de petites fermes. Utilisation 154h par an dans les TP des filières de mécaniciens, conducteurs, et machines agricoles, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-2	Tracteur	1) 4x4, Diesel, 80PS 2) Avec protection de sécurité	8 unités	Pour la culture de grandes fermes. Utilisation 280h par an dans les cours de mécaniciens et TP en ferme, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
Matériels d'accompagnement pour tracteur				
A-3	Matériel pour pomme de terre	1) pour tracteur 80PS, traction PTO 2) Largeur des travaux : plus de 120cm	1 unité	Pour récolte de pomme de terre. Destiné à l'exploitation, mais aussi utilisation 40h dans TP agronomie. Utilisation facultative dans le cours à la carte.
A-4	Charrue	1) pour tracteur 80PS, 3 socs °	4 unités	Pour labour. Utilisation 66h par an dans les cours de mécanicien et TP en ferme, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-5	Charrue à disque	2) pour tracteur 80PS, 3 socs	4 unités	
A-6	Herse à disque	1) pour tracteur 80PS	2 unités	Pour labour. Utilisation 120h par an dans les cours de mécanicien et TP en ferme, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-7	Semoir (1)	1) semoir pour tracteur 80PS, (riz, blé, soja, et engrais)	2 unités	Pour semis. Utilisation 64h par an dans les cours de mécanicien et TP en ferme, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-8	Semoir (2)	1) semoir pour tracteur 80PS (maïs et engrais)	2 unités	Pour semis. Utilisation 64h par an dans les cours de mécanicien et TP en ferme, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-9	Pulvérisateur motorisé	1) pour tracteur 80PS, boom sprayer, traction PTO 2) Réservoir de 1000 litres	2 unités	Pour pulvérisation insecticide. Utilisation 75h en TP en ferme et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-10	Epandeur d'engrais	1) pour tracteur 80PS, Broadcaster, traction PTO 2) Réservoir de 1000 litres	2 unités	Pour épandage d'engrais. Utilisation 64h en TP en ferme et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-11	Remorque tracteur	1) 5 tonnes pour tracteur 80PS 2) A benne basculante	2 unités	Pour transport des produits et matériels agricoles. Utilisation 48h en TP en

				conduite remorque et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
A-12	Sarclo-bineuse	1) Réservoir de 1000 litres, plus de 7 dents	2 unités	Pour sarclage et binage. Utilisation 57h en TP en ferme et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
B Véhicule et engin de construction				
B-1	Car	1) Diesel, volant gauche 2) Plus de 30 places	1 unité	Pour transport entre Ivory et Indafy dans le cadre de la formation, et pour la formation dans une autre région. Utilisation 127 jours par an et utilisation facultative dans le cours à la carte.
B-2	Camion	1) Diesel, volant gauche 2) Camion 10 tonnes	1 unité	Utilisation 12h dans le cours de pression hydraulique de la filière mécaniciens. Et transport des matériels agricoles et pièces de rechange, etc. La fréquence d'utilisation est élevée.
B-3	Porte engins	1) Diesel, volant gauche 2) Camion 15 tonnes, benne basse	1 unité	Pour transport des engins de construction et tracteurs entre Ivory et Indafy.
B-4	Pelle mécanique	1) Capacité pelle : 0.28m3 2) Avec dispositif d'anti-renverse	1 unité	Profitant des TP (180h au total) des filières mécaniciens et conducteurs, l'aménagement de rizières sera exécuté par le CFAMA. Ces matériels servent à l'aménagement de pistes, verger, bassin piscicole.
B-5	Bulldozer	1) Poids conduite : plus de 11 tonnes 2) Avec dispositif d'anti-renverse	1 unité	
C Matériels pour l'atelier des machines agricoles				
C-1	Banc d'essai avec outillage	1) pour 8 plongeurs, 80 à 4200 tours/minute	1 unité	Pour réglage d'injecteur de moteur diesel. Utilisation 60h dans la formation en réparation moteur des filières BTS, DOQ, et pour réglage des moteurs, et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
C-2	Appareil de tarage avec outillage	1) Champ de pression : 0 – 50Mpa	1 unité	Pour contrôle tarage. Utilisation 27h dans le cours de réparation moteurs et utilisation facultatif dans le cours à la carte.
C-3	Banc d'essai pour rodage et essais de performance des moteurs	1) Mesure de torque, tour et consommation de carburant de petit moteur en TP essai performance de moteur	1 jeu	Pour TP essai de performance de moteurs. Utilisation 30h dans le cours de tracteur 1 de la filière BTS, et lors d'essai après réparation. Utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-4	Dynamomètre	1) composé de dynamomètre, indicateur, bloc V. Mesure de forme de matériaux par la charge.	1 jeu	Pour le cours de résistance matériaux. Utilisation 28h au total dans le cours de résistance matériaux de la filière BTS 1 ^{ère} année, et le cours de mesure BTS 2 ^{ème} année. Utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-5	Presse hydraulique	1) Capacité 55 tonnes, manuel hydraulique	1 unité	Utilisation 40h au total dans le cours de technique de fabrication BTS 2 ^{ème} année. Utilisation facultative en réparation et transformation métallique, et dans le cours à la carte.
C-6	Soudage à gaz	1) Avec le régulateur de pression d'oxygène, acétylène, torche soudage/découpe, bouteille de gaz, etc.	1 jeu	Utilisation 22h au total dans le cours de transformation métallique et montage et dans le cours de technique de fabrication BTS 2 ^{ème} année. Servir à la réparation et la fabrication des pièces détachées. Utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-7	Soudage à arc	1) Pour le courant continu, standard 300A	1 unité	

C-8	Compresseur pneumatique avec outillage	1) Pression pneumatique : 0,93Mpa, volume sortie : 600 litres/min 2) Clé air impact, injecteur d'air, injecteur peinture, jauge air chuck, etc.	1 jeu	Ressource d'air compacté pour outillage d'entretien et matériel de peinture. Utilisation 33h par an dans TP mécaniciens. Utilisation quasi-quotidien pour réglage de pression pneumatique, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-9	Moteur pour démontage	1) Petit modèle : diesel, 4,2PS, essence 3,8PS, pour TP démontage/montage et essai performance de moteur 2) Modèle de taille moyen : diesel 8PS, essence 7PS, pour TP démontage/montage	1 jeu (8 unités au total)	Pour démontage/montage et essai de performance de moteur. Utilisation 171h par an dans TP réparation moteurs. Utilisation quasi-quotidien pour réglage de pression pneumatique, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-10	Table de travail	1) Table de travail pour les moteurs ci-dessus 2) Avec roulettes et étau	8 jeux	Utilisation 171h par an dans TP réparation moteurs, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-11	Outillage pour montage et démontage	1) Outillage pour machines agricoles : 4 jeux (2 jeux pour grands véhicules et 2 jeux pour engins de construction). 2) Grue, vérin, pompe bidon (1 de chaque)	1 jeu (8 unités au total)	En principe destiné à des machines agricoles mais aussi des engins de construction et véhicules. Utilisation 664h par an dans TP réparation, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-12	Compressionmètre	1) Pour moteur diesel des machines agricoles	1 jeu	Pour mesure de pression à l'intérieur de cylindre. Utilisation 15h dans TP réparation moteur, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-13	Rodoir de cylindre	1) diamètre 51, 64, 70, 76mm 2) avec perceuse électrique	1 jeu	Pour polissage à l'intérieur de cylindre. Utilisation 15h dans TP réparation moteur, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
C-14	Vérificateur de régulateur	1) Champ de mesure : DC: 0-500V, 0-500A	1 unité	Pour mesure de courant et tension de circuit électrique. Utilisation 45h dans les cours de électricité véhicule et tracteur 1.
C-15	Tester du système hydraulique	1) Champ de mesure: 15-350 lit/min	1 jeu	Pour mesure volume pression hydraulique. Utilisation 168h dans TP pression hydraulique, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
D	Matériels pour la formation			
D-1	Appareil topographique	1) Cercle vertical : avec graduation d'un (1) degré (sur 360°), cercle horizontal : avec graduation de cinq (5) degrés, longue-vue : grossissement 12x, renversable 2) Trépied en aluminium. Barre et boîte mesure 2 de chaque.	5 jeux	Matériel simple de mesure topographique. Utilisation 20h dans TP topographie BTS 2 ^{ème} année, utilisation facultative dans le cours à la carte, et pour aménagement de rizières.
D-2	GPS	1) Précision GPS : moins de 15m, modèle portable	1 jeu	Idem.
D-3	Multimètre	1) Indication numérique, mesure de tension, courant, résistance, fréquence. 2) Précision de base : moins de 0.1%	10 unités	Matériel de base pour essai électrique. Utilisation 226h dans les cours d'électrotechnique et tracteur de la filière BTS, et dans le cours d'électricité véhicule de la filière mécaniciens/conducteur.
D-4	Oscilloscope	1) Pour digital storage, bande : 100 MHz, 2 canaux 2) Sensibilité verticale : 1mV-10V	1 unité	Pour diagnostique de circuits électroniques. Utilisation 82h dans les cours d'électrotechnique et tracteur de la filière BTS, et dans le cours d'électricité véhicule

				de la filière mécaniciens.
D-5	Générateur de signaux	1) Bande fréquence : 15MHz, Amplitude sortie : 10Vp-p, ondulation sortie : sinus, carré, triangle, pulse, lampe	2 unités	Pour diagnostique de circuits électroniques. Utilisation 7h dans le cours électrotechnique de la filière BTS, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
D-6	Wattmètre	1) Ligne de mesure : monophasé, 2 lignes, V : 15-600V, A : 1m-50A, bande fréquence : 1Hz-100kHz 2) Précision de base : ±0.2%	5 unités	Pour mesure de la puissance électrique des matériels électrique. Utilisation 6h dans le cours électrotechnique de la filière BTS, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
D-7	Testeur de circuits intégrés digitaux	1) Application IC : TTL, CMOS, connexion tiges : 16 tiges au maximum	1 unité	Pour diagnostique de panne de circuits intégré. Utilisation 67h dans le cours électrotechnique et tracteur de la filière BTS, et le cours électricité véhicule de la filière mécanicien.
D-8	Ampèremètre à induction	1) Indication numérique, mesure de tension, courant, résistance, fréquence 2) Diamètre corps conducteur de mesure : Max. Φ55mm	5 unités	Pour mesure de courant et tension depuis l'extérieur de circuit. Utilisation 6h dans le cours électrotechnique de la filière BTS, dans TP moteur, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
D-9	Hygromètre	1) Portable, pour riz et blé 2) Champ de mesure : 10 à 20%, précision : ±0.5%	2 unités	Pour mesure humidité de rizon. Utilisation 20h dans TP agronomie de la filière BTS 1 ^{ère} année, pour séchage et réglage, et utilisation facultative dans le cours à la carte.
D-10	Ph mètre –	1) Champ de mesure : 0-14pH	2 unités	Pour analyse de sol. En plus de l'objectif mentionné ci-dessus, utilisation pour amélioration de sol en ferme TP.
D-11	Balance électronique	1) Deux type : Champ de mesure 1200g/Indication min 0.1g, et champ de mesure 12kg/indication min 1g	2 unités 1 unité d chaque	Pour l'essai de quantité récoltée. En plus de l'objectif mentionné ci-dessus, utilisation pour le contrôle de quantité récoltée en ferme TP.

2) La nécessité et le fondement de la quantité des principaux matériels

La nécessité et le fondement de la spécification/quantité de la fourniture des principaux matériels faisant l'objet du Projet sont mentionnés ci-dessous.

A. Machines agricoles

A-1 Motoculteur

Le motoculteur est utilisé pour les travaux pratiques en culture agricole et pour les travaux pratiques dans la ferme d'une petite superficie de moins de 1 ha. A Madagascar, la plupart des agriculteurs sont de petits exploitants qui cultivent une petite parcelle de moins de 1 ha, et sur le plan de la mécanisation agricole du pays, la généralisation de petites machines agricoles comme le motoculteur est un défi. De nombreux stagiaires du CFAMA sont de la famille de petits agriculteurs, il leur est important d'apprendre la conduite, la manipulation et la maintenance de motoculteur avec les matériels d'accompagnement.

Le CFAMA possède 5 motoculteurs introduits en 1996, mais ils sont vétustes, seuls deux sont en état de fonction et utilisés en principe pour l'exploitation. Il est donc nécessaire d'introduire des motoculteurs destinés à la formation. Quatre motoculteurs seront fournis sur chaque site, Ivory et Indafy, pour la formation d'une classe de 30 personnes, à savoir 8 motoculteurs au total. Les motoculteurs d'un modèle équivalent de 10 PS sera aménagé, comte tenu de la manipulation avec les matériels d'accompagnement pour la culture en rizière et ferme. Les matériels d'accompagnement sont composés de fraise rotative, roue de rizière, charrue réversible, charrue à disque, remorque.

A-2 Tracteur

Dans le contexte de la mécanisation agricole, c'est un matériel fondamental pour la culture. Le CFAMA possède huit tracteurs soviétiques introduits autour de 1982, et deux tracteurs japonais introduits en 1985, mais ils sont vétustes et hors service. D'autre part, le CFAMA a six tracteurs neufs loués par la région de Vakinankarotra, mais comme indiquent les conditions de la location, la priorité en est donnée au service de location en faveur de la zone d'investissement agricole (ZIA). Dans ces circonstances, il est nécessaire d'introduire des tracteurs destinés à la formation. La quantité de fourniture est de huit, comme le cas du motoculteur, et la spécification est la même que les tracteurs existants du CFAMA et ceux qui sont utilisés en ZIA : un modèle équivalent de 80 PS.

Matériels d'accompagnement pour tracteur (A3 à A12)

En ce qui concerne les machines agricoles destinés à la labour (les matériels pour pomme de terre, la charrue et la herse), les semoirs, le pulvérisateur, l'épandeur d'engrais et les matériels d'accompagnement de tracteurs comme la remorque, leur spécification et la quantité ont été définies en tenant compte du contenu de la requête, la spécification de tracteurs (80 PS), le nombre de tracteurs qui seront fournis (4 pour Ivory et 4 pour Indafy) et la conformité avec les matériels existants, les conditions de fermes et les produits cultivés.

B. Véhicule et engin de construction

B-1 Mini-bus

Le mini-bus est utilisé pour le transport de stagiaires entre Ivory et Indafy et aussi pour le voyage scolaire des étudiants dans d'autres régions. Le CFAMA possède actuellement un mini-bus à 26 places (marque coréenne) introduit en 1996. Mais 10 ans après l'introduction, ce mini-bus est vétuste, et de nombreuses pannes qui se produisent dans la traction, le moteur et le frein empêchent le bon déroulement de la formation. Son renouvellement est donc nécessaire. D'autre part, la capacité actuelle de 26 personnes n'est pas suffisante par rapport à l'effectif de la filière BTS qui est de 30 personnes. De ce fait, il faudra aménager un mini-bus à plus de 30 places.

B-2 Camion

L'usage de camion est comme suit :

- Travaux pratiques relatifs à la boîte de vitesses et au système hydraulique, dans le cadre de la formation en mécaniciens/gestionnaires.
- Transport des matériels agricoles et les pièces de rechange entre Ivory et Indafy.
- Transport des produits agricoles récoltés

A l'heure actuelle, le CFAMA possède un camion soviétique de 10 tonnes qui a été introduit en 1985, cependant, 20 ans après l'introduction, il est hors service en permanence. Il est donc important de le remplacer. Quant à la spécification, il s'agit d'un camion de 10 tonnes, la même capacité de charge que celle du camion existant.

B-3 Porte engins

L'usage du porte engins est comme suit :

- Transport des engins (bulldozer, pelle mécanique) entre Ivory et Indafy
- Transport des matériels comme tracteurs

Actuellement, le CFAMA possède une remorque de tracteurs soviétique (20 tonnes) introduite en 1984, cependant 20 ans après l'introduction, il est hors service en permanence. Il est important donc d'introduire un nouveau matériel, étant donné que il s'agit d'un matériel indispensable pour le transport des engins destinés à la formation. Quant à la spécification, une capacité de charge de plus de 15 tonnes, en conformité avec la spécification des engins qui seront fournis dans le cadre de ce Projet.

B-4 Pelle mécanique

L'usage de la pelle mécanique est comme suit.

- Formation en manipulation des matériels agricoles dans les filières des mécaniciens/gestionnaires et des conducteurs/dépanneurs.
- Travaux relatifs à l'aménagement de nouvelles rizières à Indafy.
- Gestion et maintenance des canaux d'irrigation de la ferme.

A l'heure actuelle, le CFAMA possède une pelle mécanique soviétique introduite en 1986, mais

20 ans après l'introduction, elle est hors service en permanence. Il est donc nécessaire d'introduire un nouveau matériel, étant donné qu'il s'agit du matériel que les stagiaires utilisent dans le cadre de la formation telle que l'aménagement de nouvelles rizières à Indafy. Quant à la spécification, une capacité de pelle de 0.28m³, ce qui est un peu plus petite que celle de 0.45m³ demandée, vu l'utilisation dans le cadre de la formation.

B-5 Bulldozer

L'usage du bulldozer est comme indiqué ci-dessous.

- Formation en manipulation des matériels agricoles dans les filières des mécaniciens/gestionnaires et des conducteurs/dépanneurs.
- Aménagement de nouvelles rizières à Indafy
- Aménagement des routes entre Ivory et Indafy

Le CFAMA possède actuellement un bulldozer de 15 tonnes cédé par le MAEP en 1996, mais 10 ans après la cession, il est vétuste et a toujours besoin de réparations. Le renouvellement du matériel est nécessaire, du fait que le CFAMA procédera à l'aménagement de rizières à Indafy dans le cadre de la formation. Quant à la spécification, un bulldozer de 11 tonnes, un modèle un peu plus petit que celui de 15 tonnes demandé, vu son utilisation dans le cadre de la formation.

C. Matériels pour l'atelier des machines agricoles

C-1 Banc d'essai avec outillage

Le CFAMA possède un matériel soviétique introduit en 1982, mais il ne fonctionne qu'avec les moteurs soviétiques et n'est pas applicable à d'autres modèles. En plus, il est vétuste et ne fonctionne plus comme il faut. L'injecteur étant la partie centrale du moteur diesel, il est important d'introduire ce matériel pour que les stagiaires du CFAMA apprennent la méthode d'utilisation dans le cadre de la formation. Certes, les matériels existants dans l'atelier sont vétustes, mais cet atelier fait fonction de l'usine principale de réparation à Antsirabe par son envergure et contenu. Dans cette optique, il est fort significatif d'introduire ce matériel. C'est un matériel qui exige relativement une haute technicité, mais comme il en existe déjà le même type de machine et des techniciens confirmés, le CFAMA ne rencontre pas de difficulté relative à l'utilisation et la maintenance. Quant à la spécification, un modèle pour injecteur de 8 plongeurs qui est compatible avec les matériels existants ainsi qu'avec les matériaux qui seront introduits.

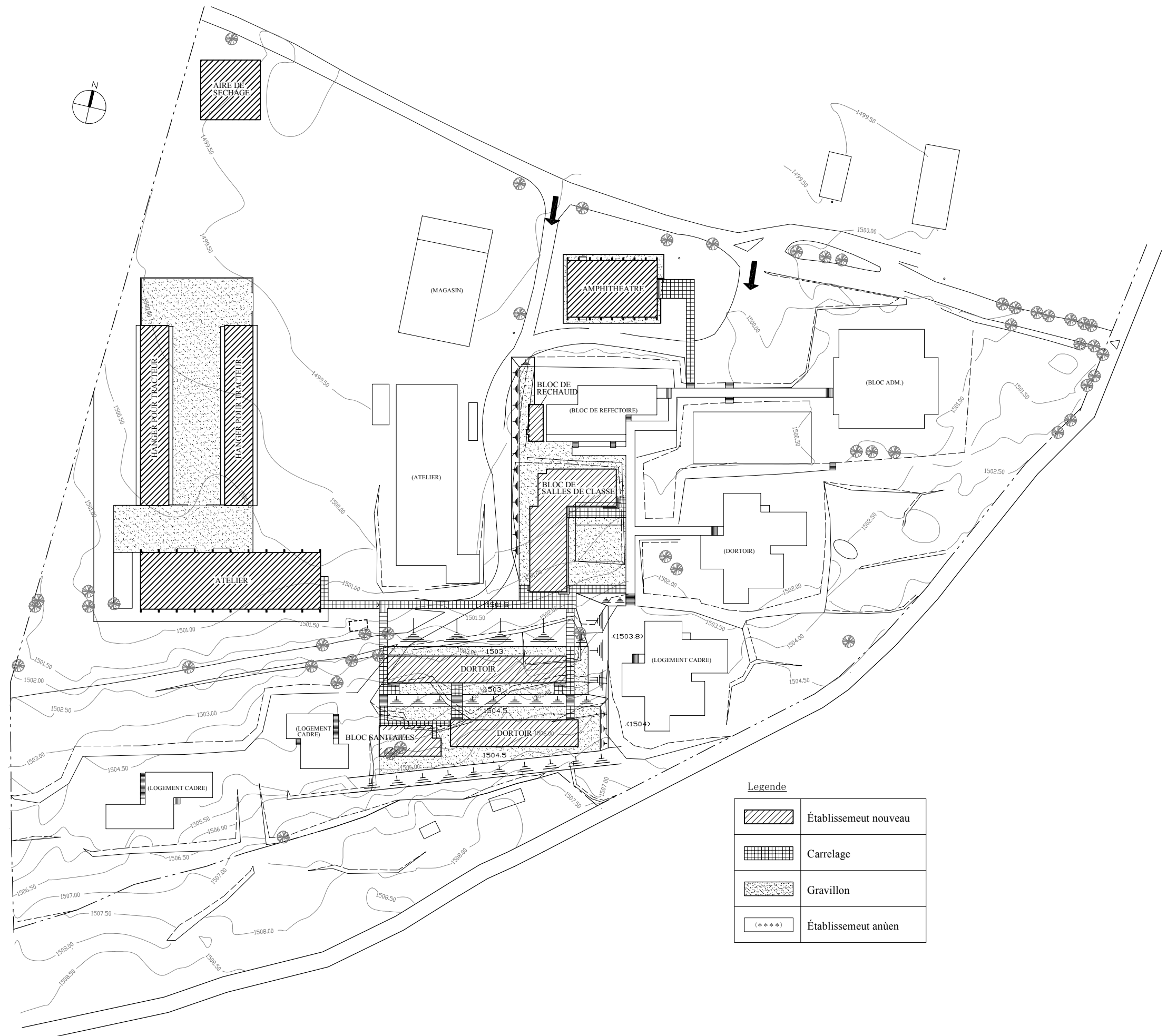
C-3 Banc d'essai pour rodage et essai de performance des moteurs

Le CFAMA possède une grande machine soviétique introduite en 1982, il est en panne et n'est plus réparable. Or, il est très important pour les étudiants d'apprendre le mécanisme de moteur, dans les travaux pratiques en démontage et réparation, tout en effectuant des essais de performance de moteur, pour mesurer le torque de moteur, nombre de tours, la consommation des carburants, et ensuite analyser les données de fonctionnement pour présenter graphiquement sa courbe. L'analyse de moteur monobloc est coûteuse, et nécessite de divers travaux importants au niveau des installations. De plus, il risque de rencontrer des difficultés en matière de gestion et maintenance. Le Projet fournira donc un dispositif composé de matériels simples.

2.2.3 Plan de conception de base

Les plans de conception de base relatifs à ce Projet sont comme indiqués ci-dessous.

Numéro de plan	Désignation	Nbr.
1	Plan de masse (Ivory)	1
2	Vue en plan du bloc de salles de classe – rez-de-chaussée (1/2)	1
3	Vue en plan et plan de coupe du bloc de salles de classe – premier étage (2/2)	1
4	Vue en plan du bloc de dortoir – rez-de-chaussée (1/3)	1
5	Vue en plan du bloc de dortoir – premier étage (2/3)	1
6	Plan de façade et de coupe du bloc de dortoir (3/3)	1
7	Vue en plan et plan de coupe de l'Amphithéâtre	1
8	Vue en plan du hangar de tracteurs	1
9	Vue en plan et plan de coupe de l'Atelier des machines agricoles	1
10	Plan de masse (Indafy)	1
11	Vue en plan et plan de coupe du Bloc administratif et de gîte d'étape	1
12	Vue en plan et plan de coupe du Hangar de tracteurs	1
13	Vue en plan et plan de coupe du Grand magasin	1
14	Vue en plan et plan de coupe de l'Aire de séchage	1
15	Plan de réparation des vannes	1



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPEMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

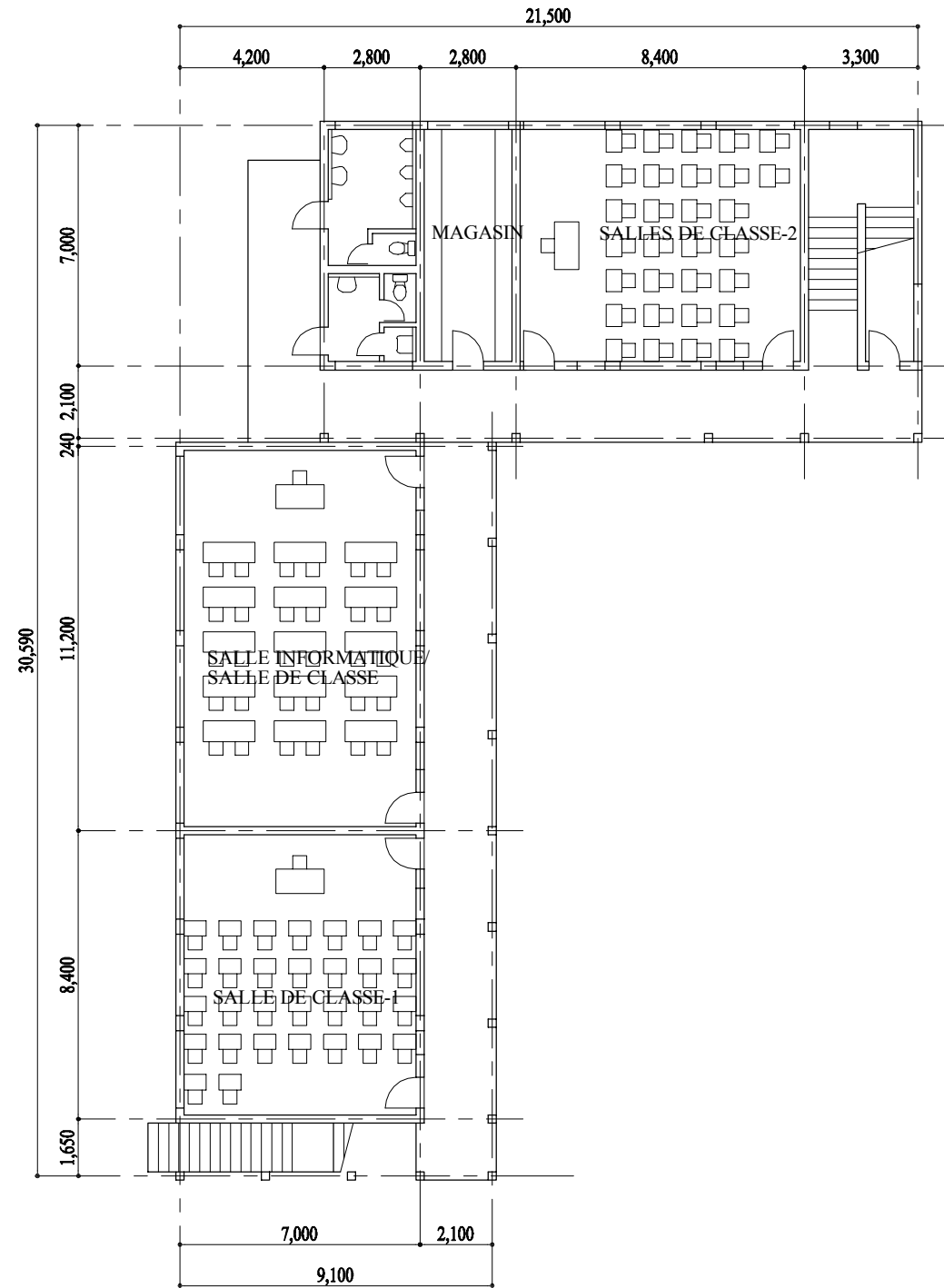
DRAWN BY
 APPROVED BY

DRAWING TITLE
 Plan de la Disposition des etablissements(IVORY)

DATE
 SCALE S=1/1000

REVISED

SHEET No.
 1



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
 APPROVED BY

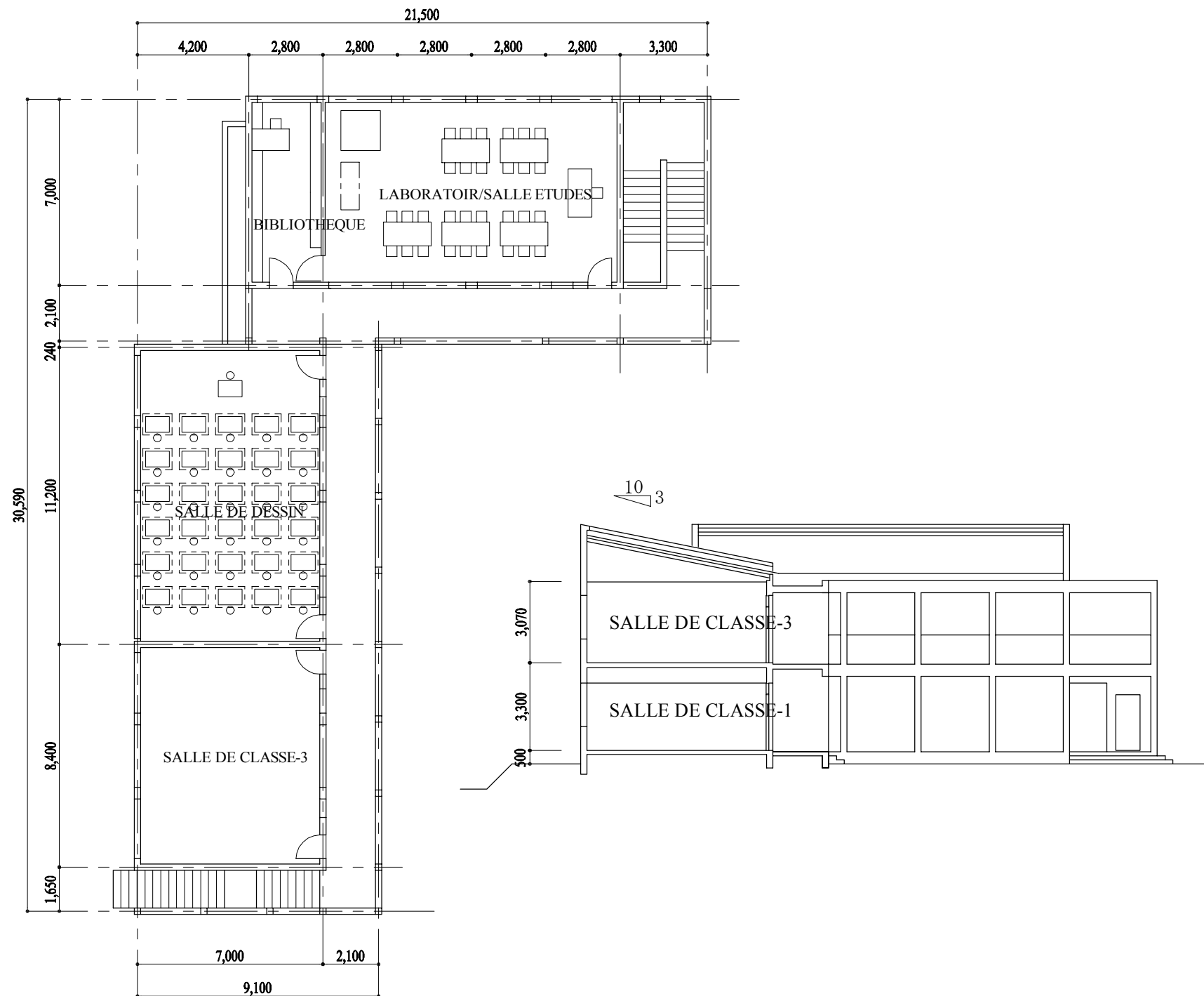
DRAWING TITLE
 Plan de la Salle de classe au rez de chaussée (1/2)

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.

2



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

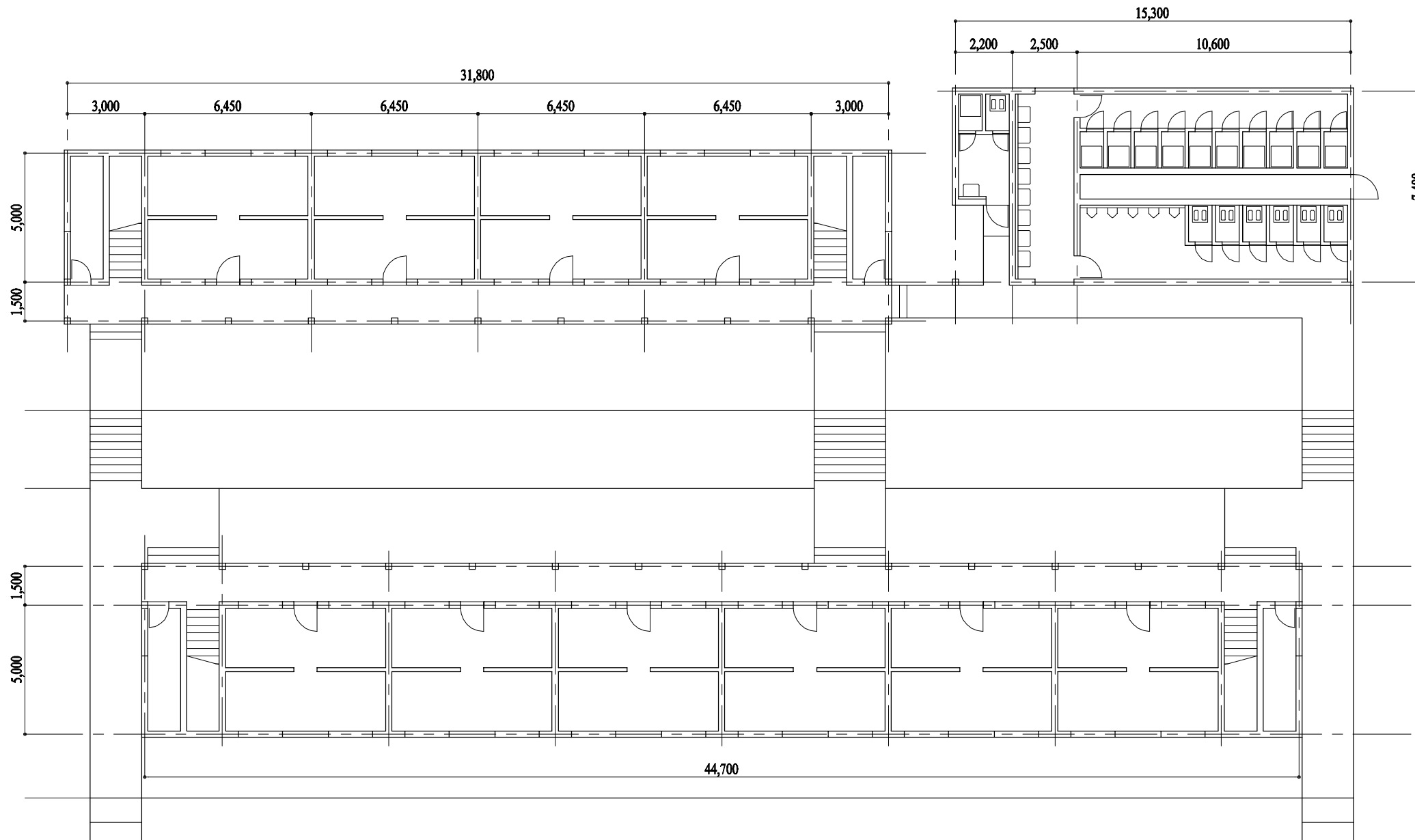
DRAWN BY
 APPROVED BY

DRAWING TITLE
 Plan de la Salle de classe au 1^{er} étage et le plan de profil (2/2)

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.
 3



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

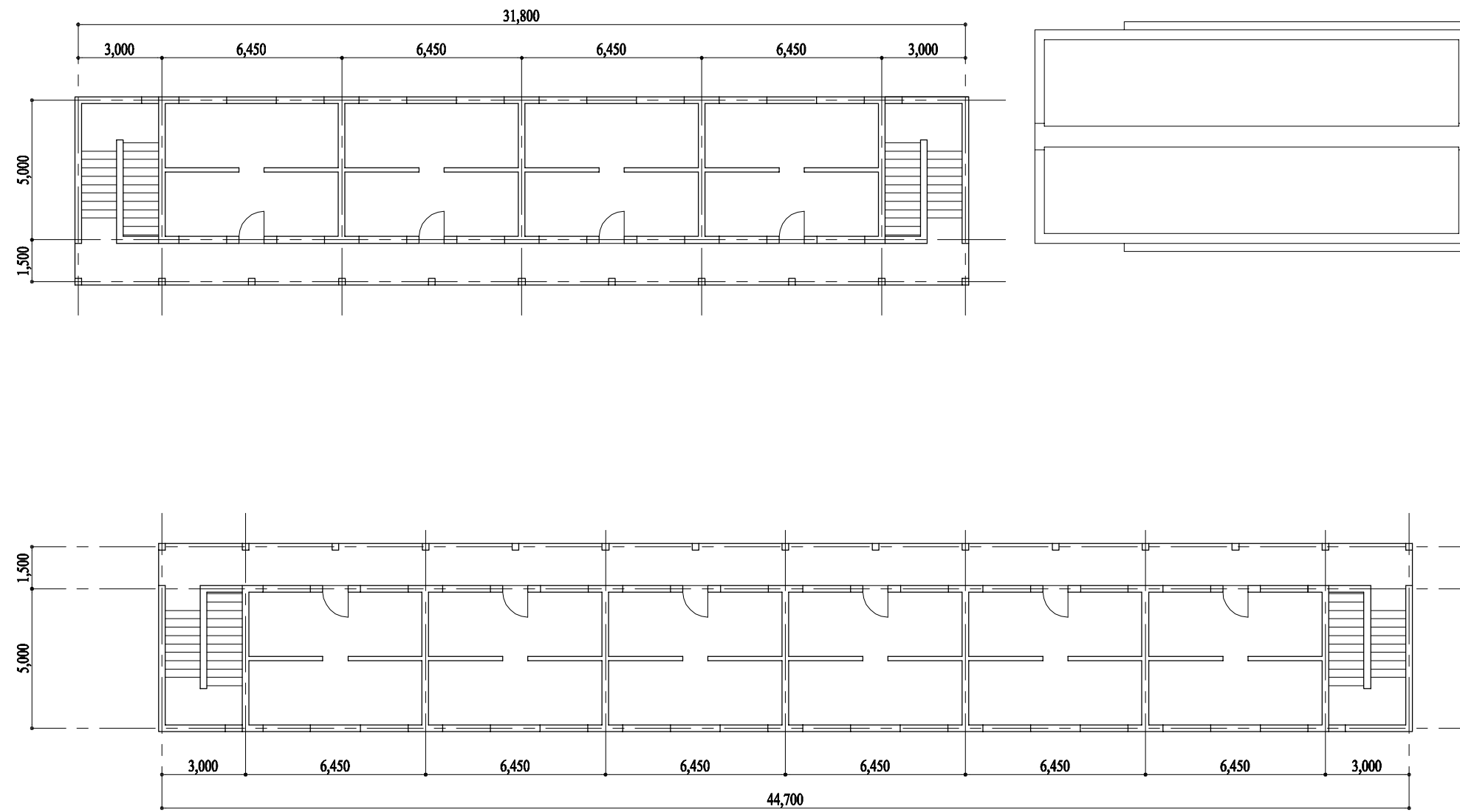
DRAWN BY
 APPROVED BY

DRAWING TITLE
 Plan du Dortoir au rez de chaussée (1/3)

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.
 4



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
 APPROVED BY

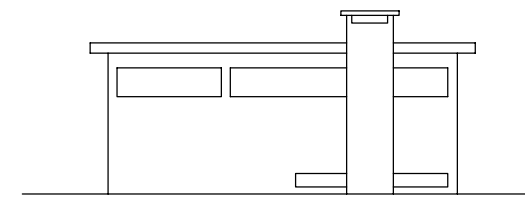
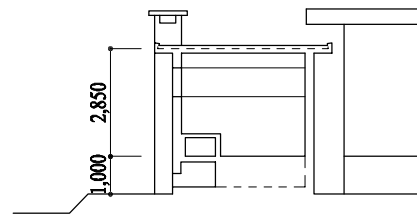
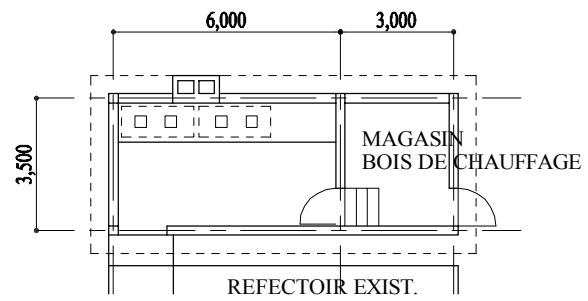
DRAWING TITLE
 Plan du Dortoir au 1^{er} étage (2/3)

DATE
 SCALE S=1/200

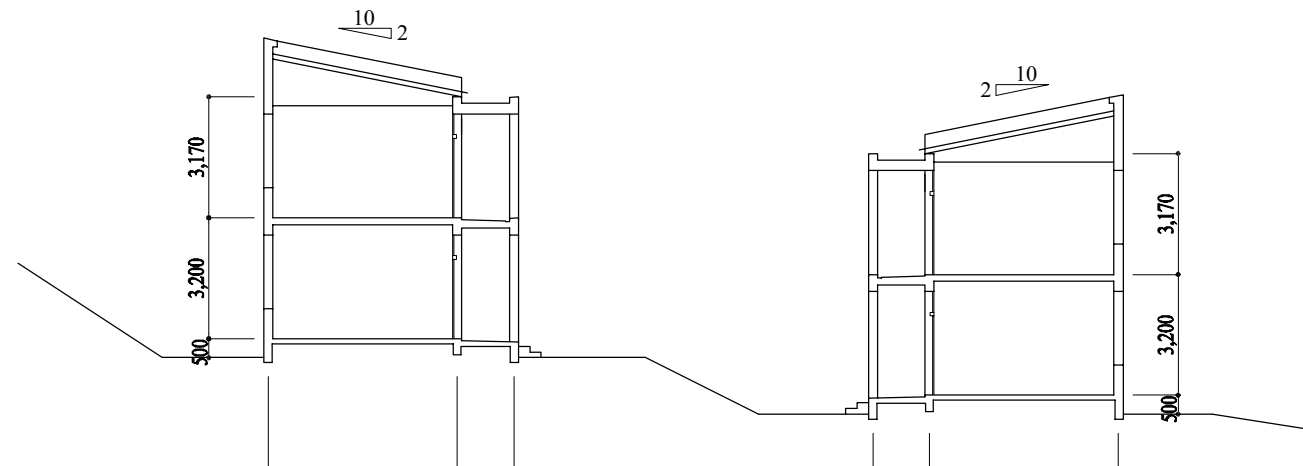
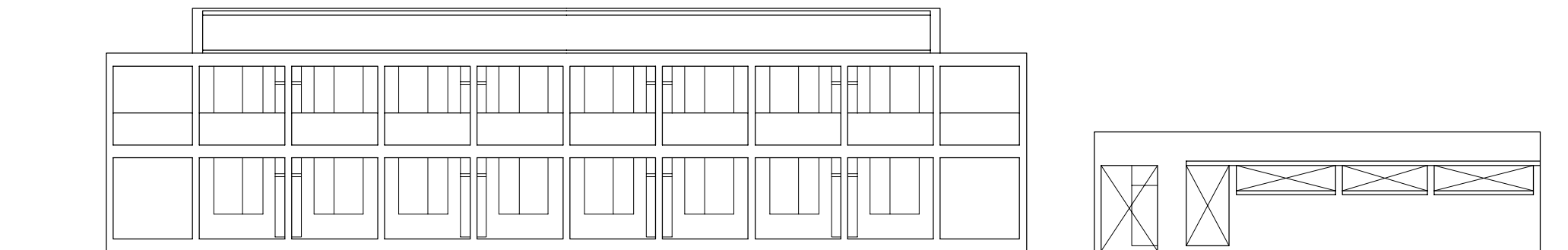
REVISED

SHEET No.

5



BLOC DE RECHAUD



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

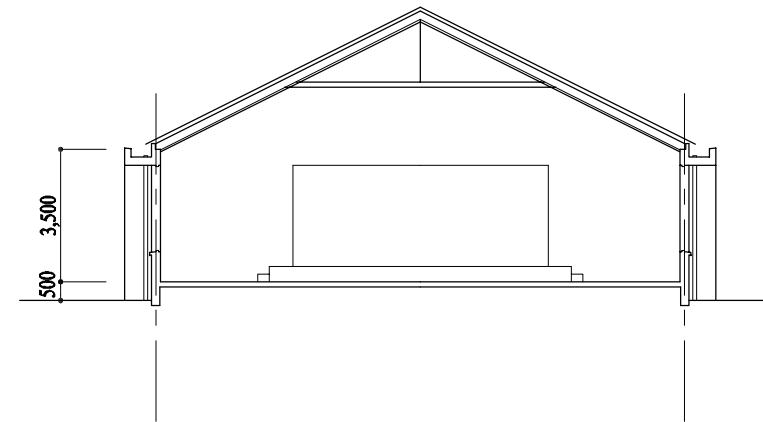
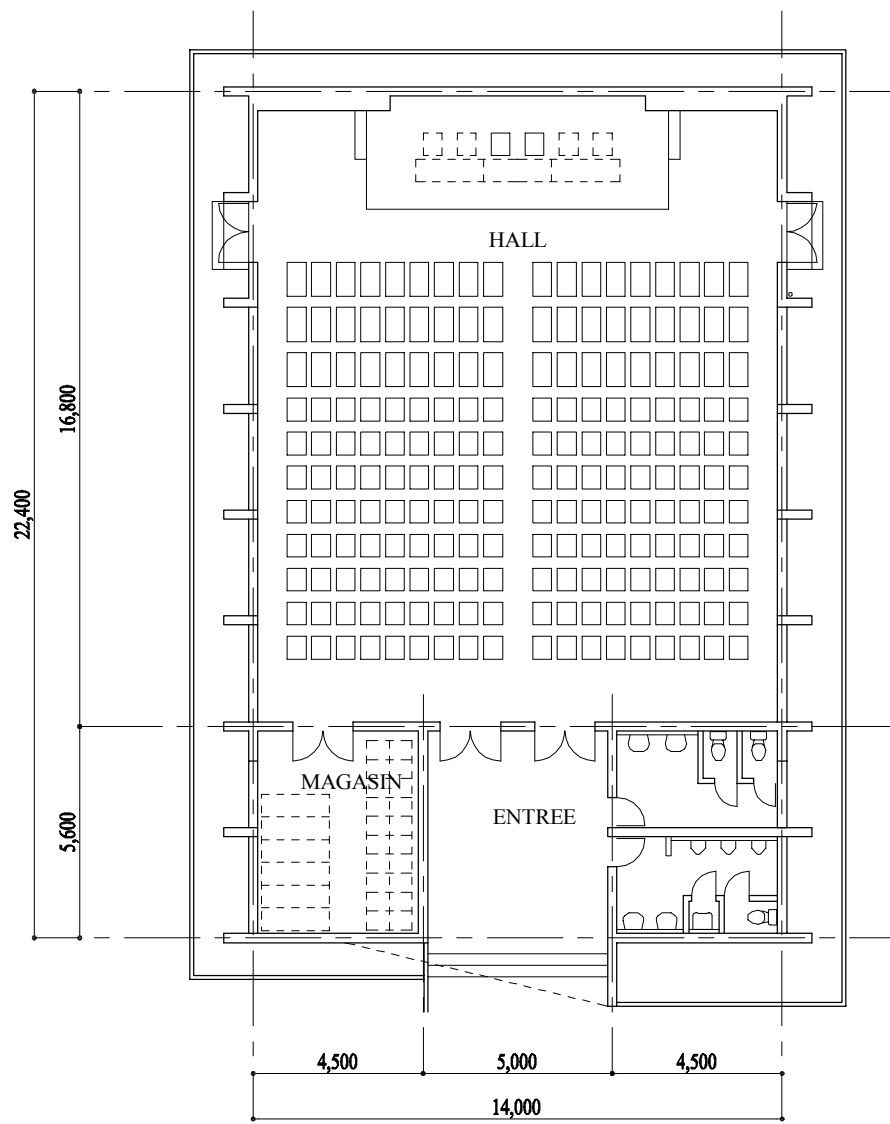
DRAWN BY
APPROVED BY

DRAWING TITLE
Plan d'élévation Dortoir et plan de profil (3/3)

DATE
SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.
6



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
 APPROVED BY

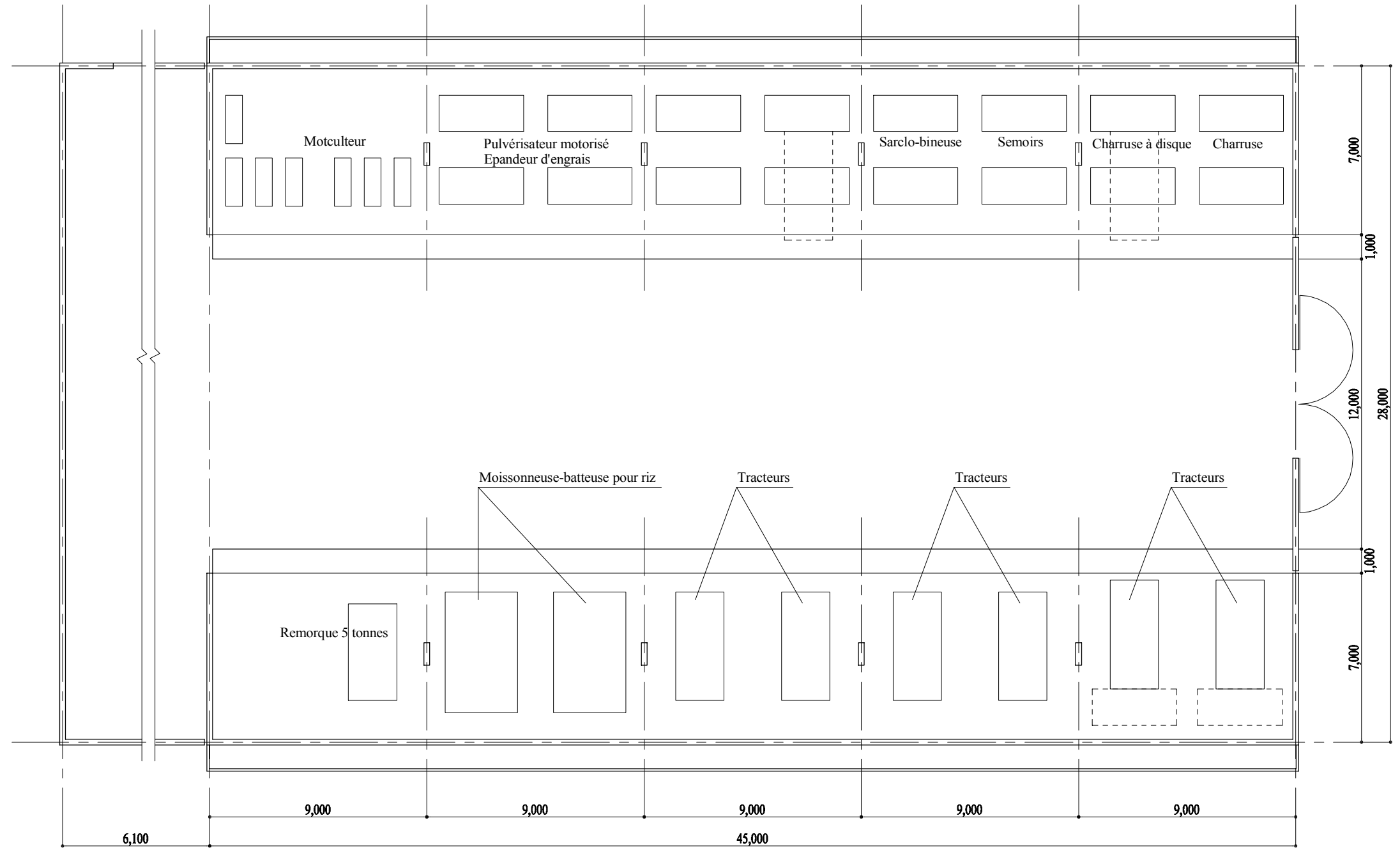
DRAWING TITLE
 Plan de Amphithéâtre et le plan de profil

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.

7



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
 APPROVED BY

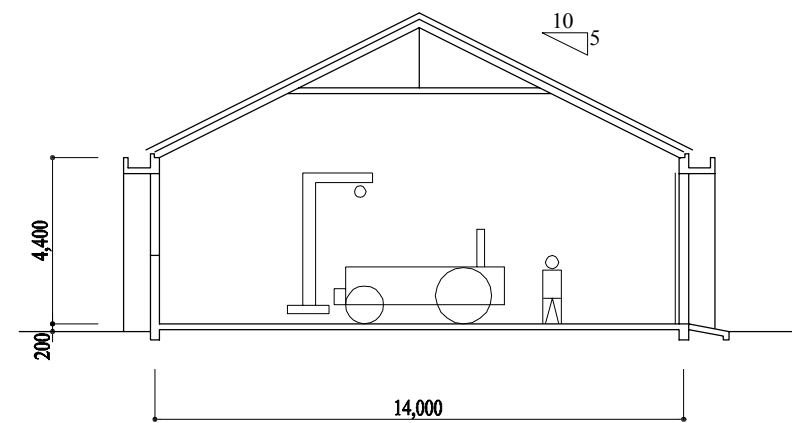
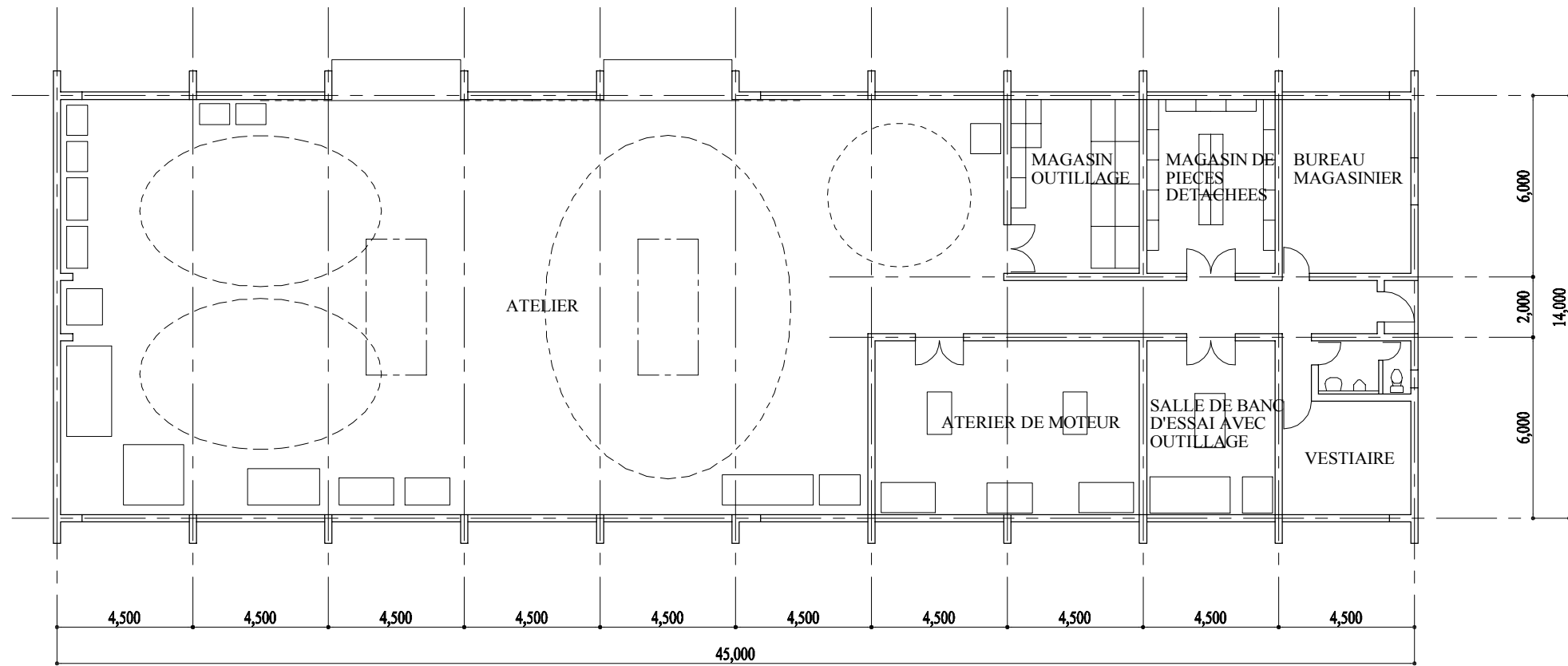
DRAWING TITLE
 Plan d' Hangar de tracteur

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.

8



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
APPROVED BY

DRAWING TITLE

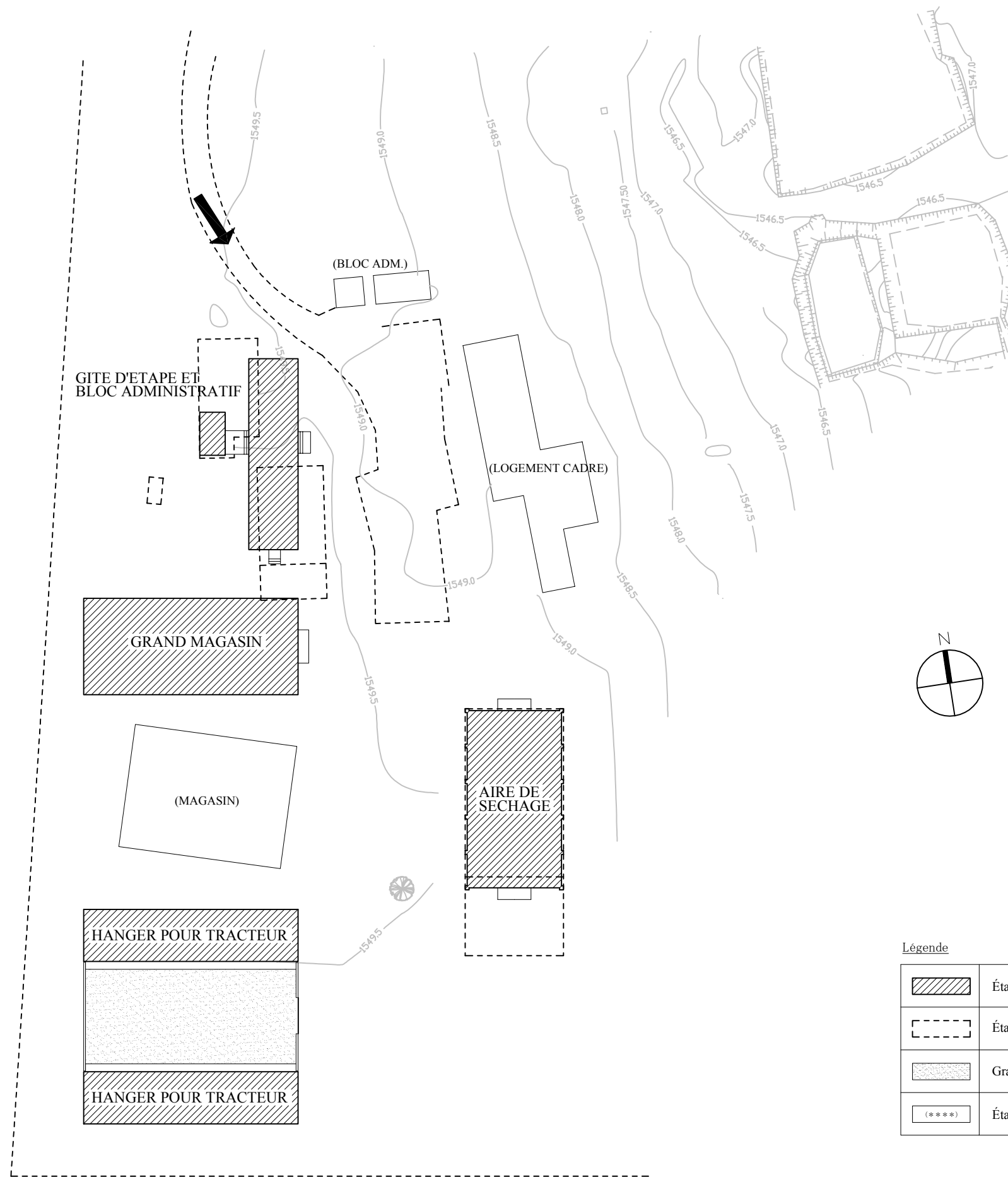
Plan d' Atelier et plan de profil

DATE
SCALE S=1/200





REVISED

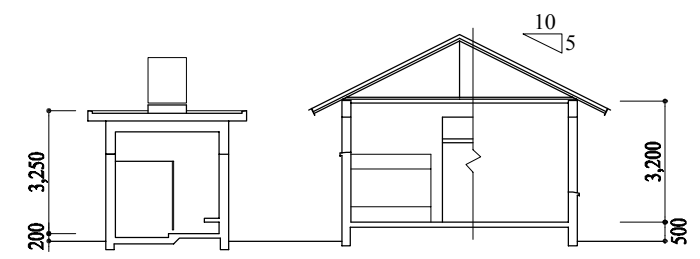
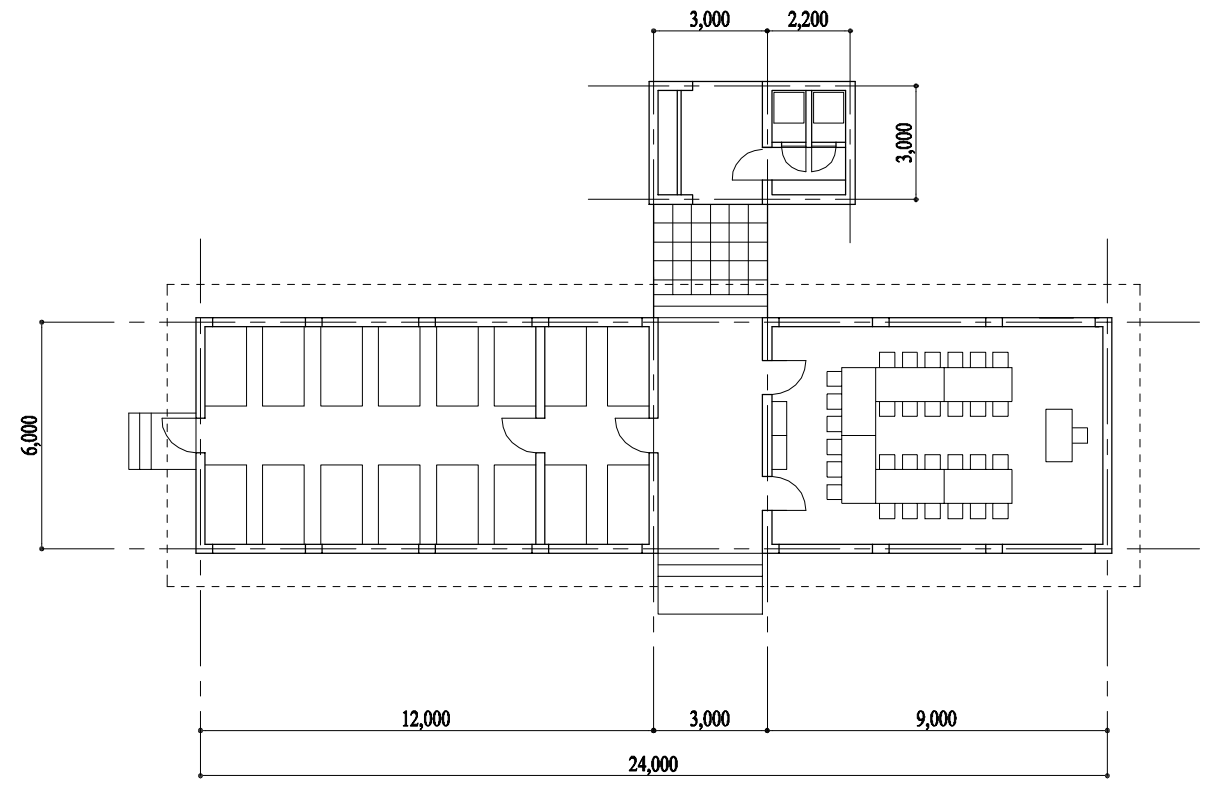
SHEET No.

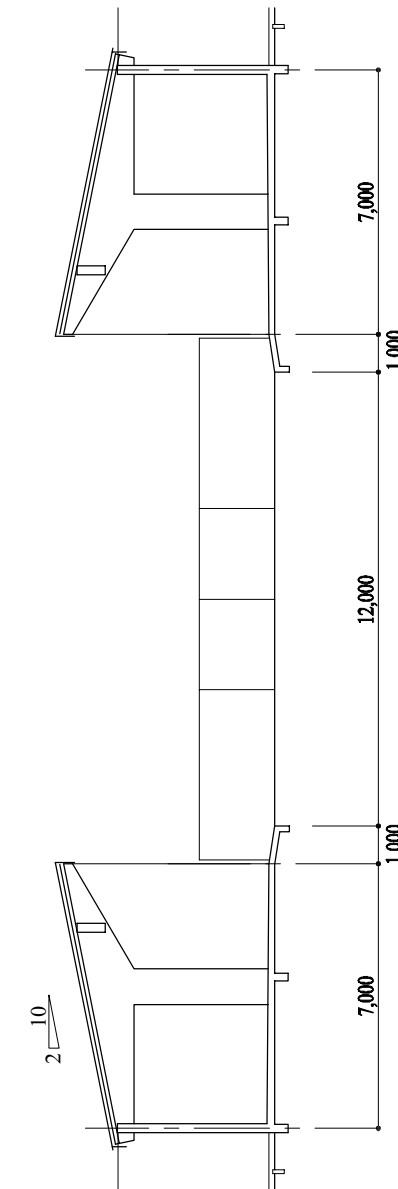
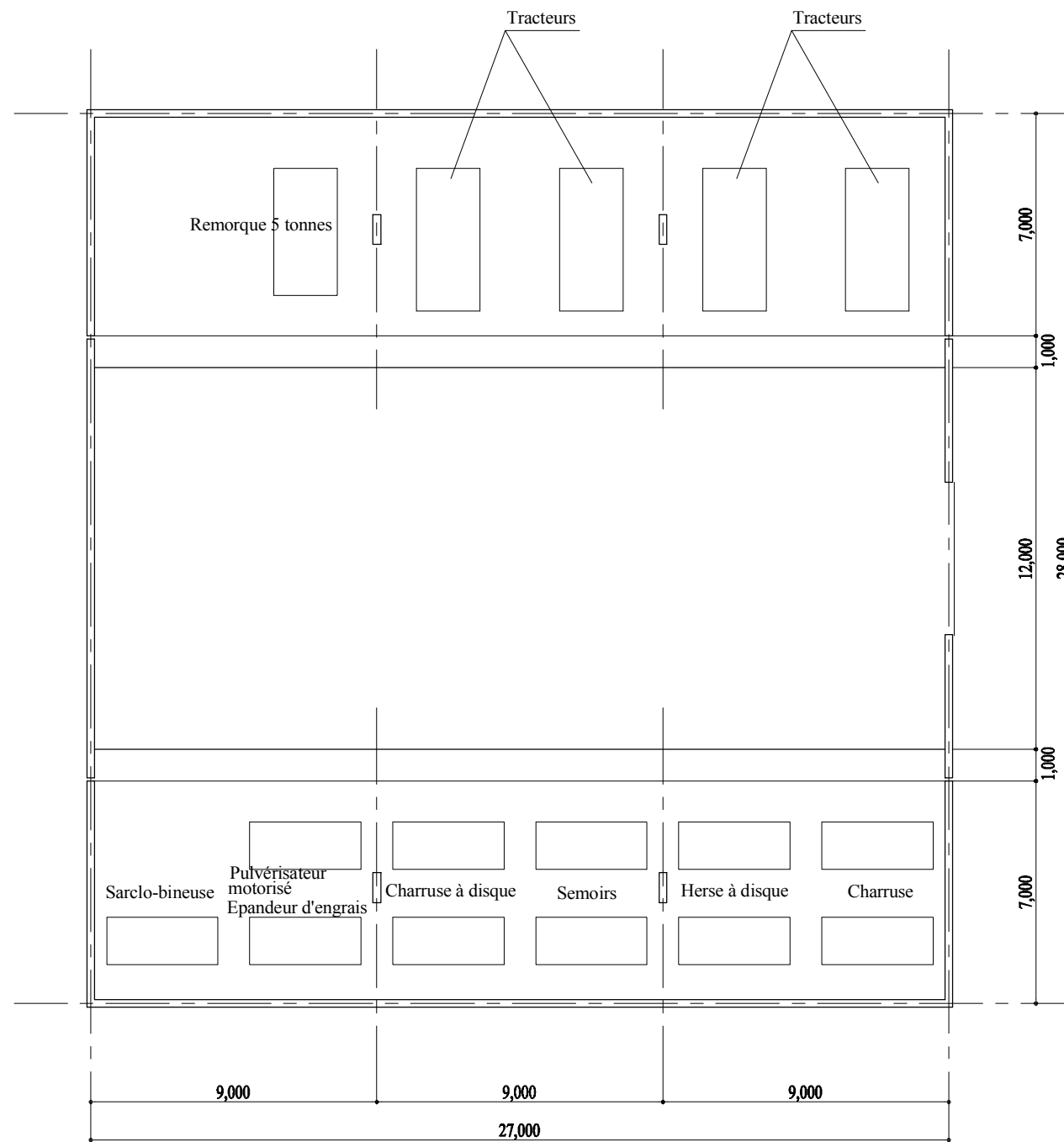
9



Légende

	Établissement nouveau
	Établissement anien (abattu/evacué)
	Gravillon
	Établissement anien





TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
APPROVED BY

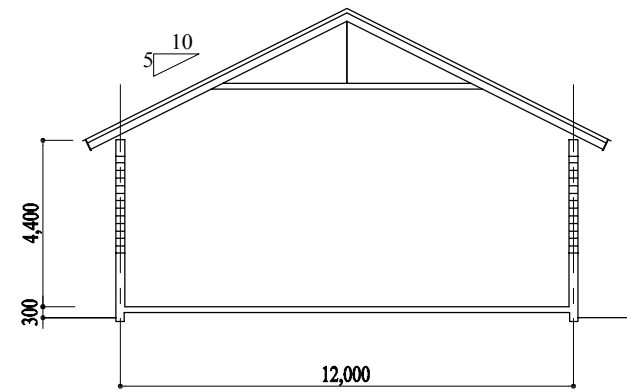
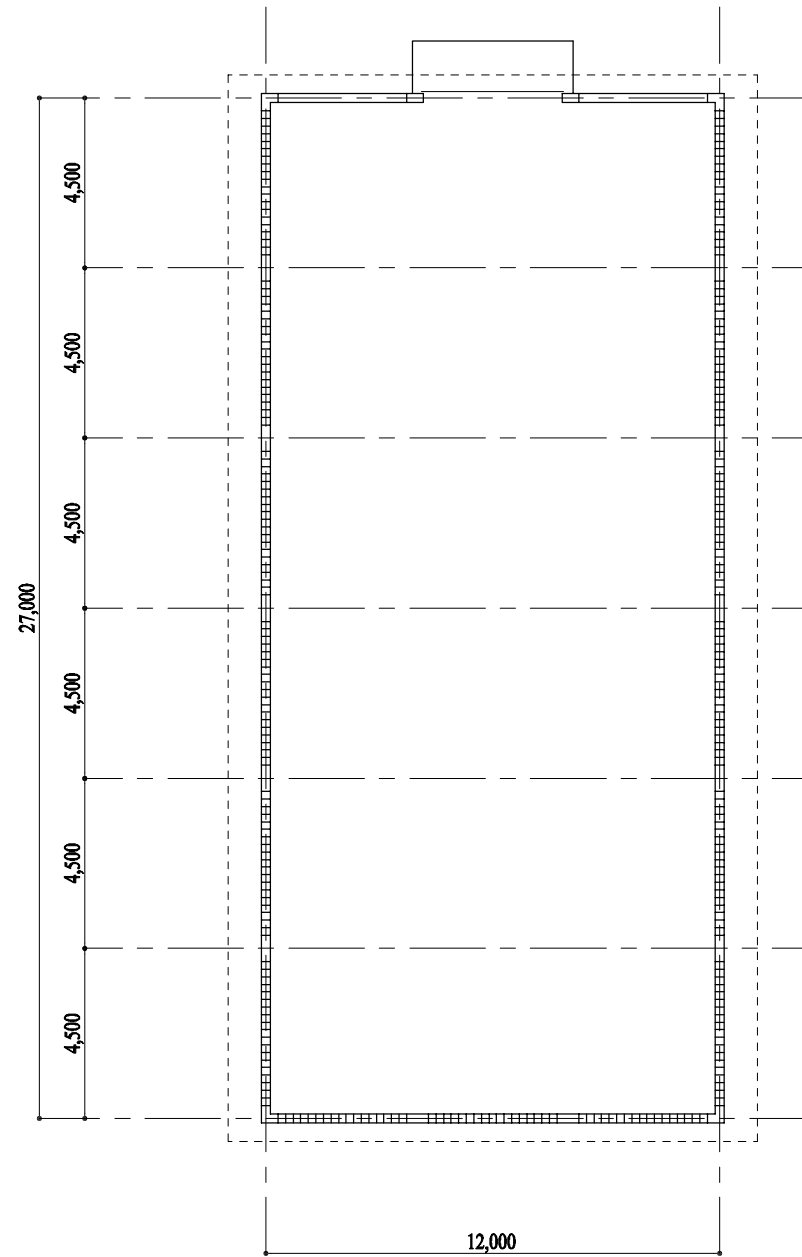
DRAWING TITLE
Plan d' Hangar de tracteur et plan de profil

DATE
SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.

12



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

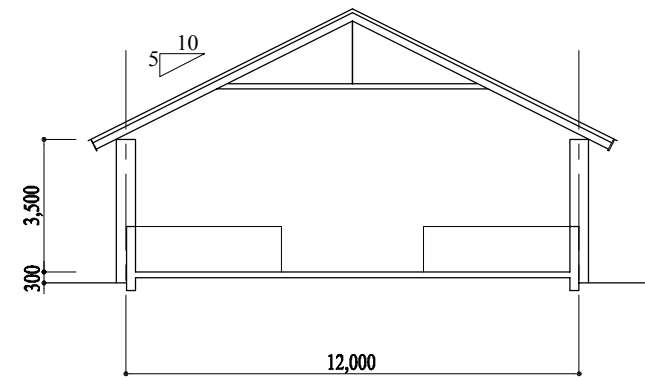
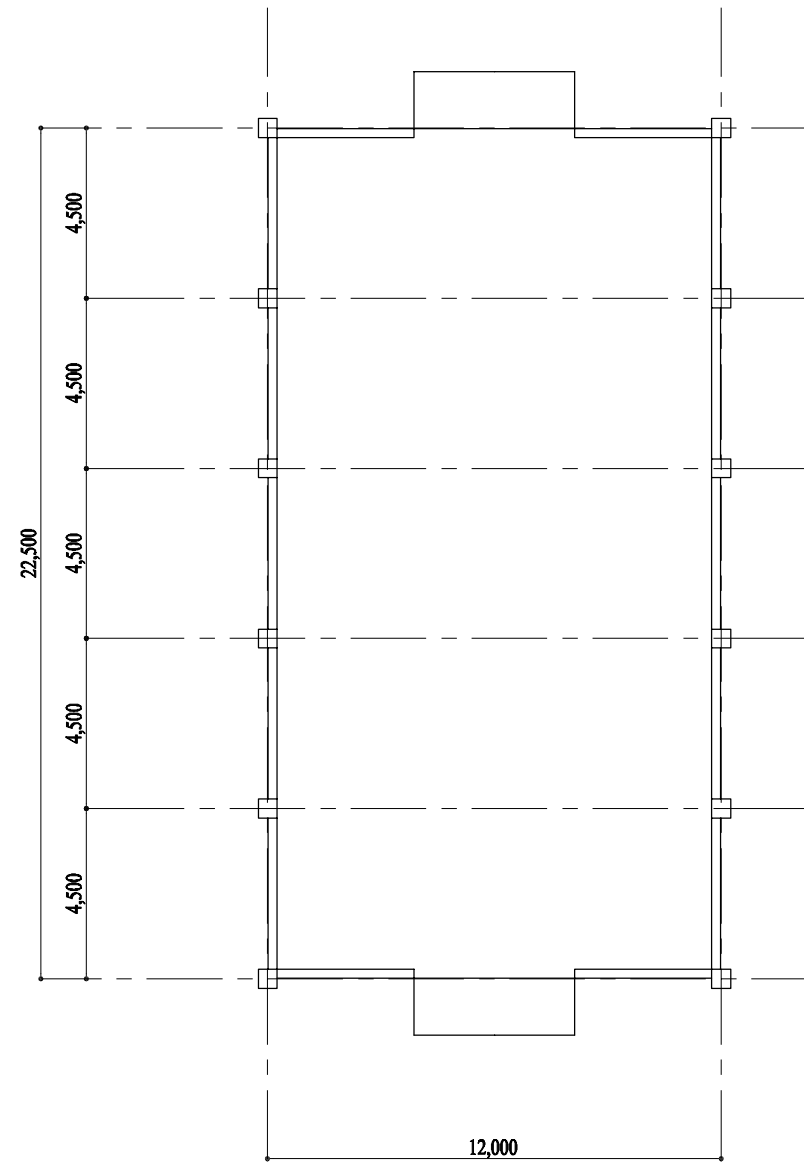
DRAWN BY
 APPROVED BY

DRAWING TITLE
 Plan du Grand Magasin et plan de pofil

DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

SHEET No.
 13



TAIYO CONSULTANTS CO.,LTD.

PROJECT TITLE
 LE PROJET D'EXTENSION ET EQUIPMENT
 DU CENTRE DE FORMATION ET D'APPLICATION DU MACHINISME AGRICOLE(CFAMA)
 EN REPUBLIQUE DE MADAGASCAR

DRAWN BY
 APPROVED BY

DRAWING TITLE
 Plan du Aire de Séchage et le plant de profil

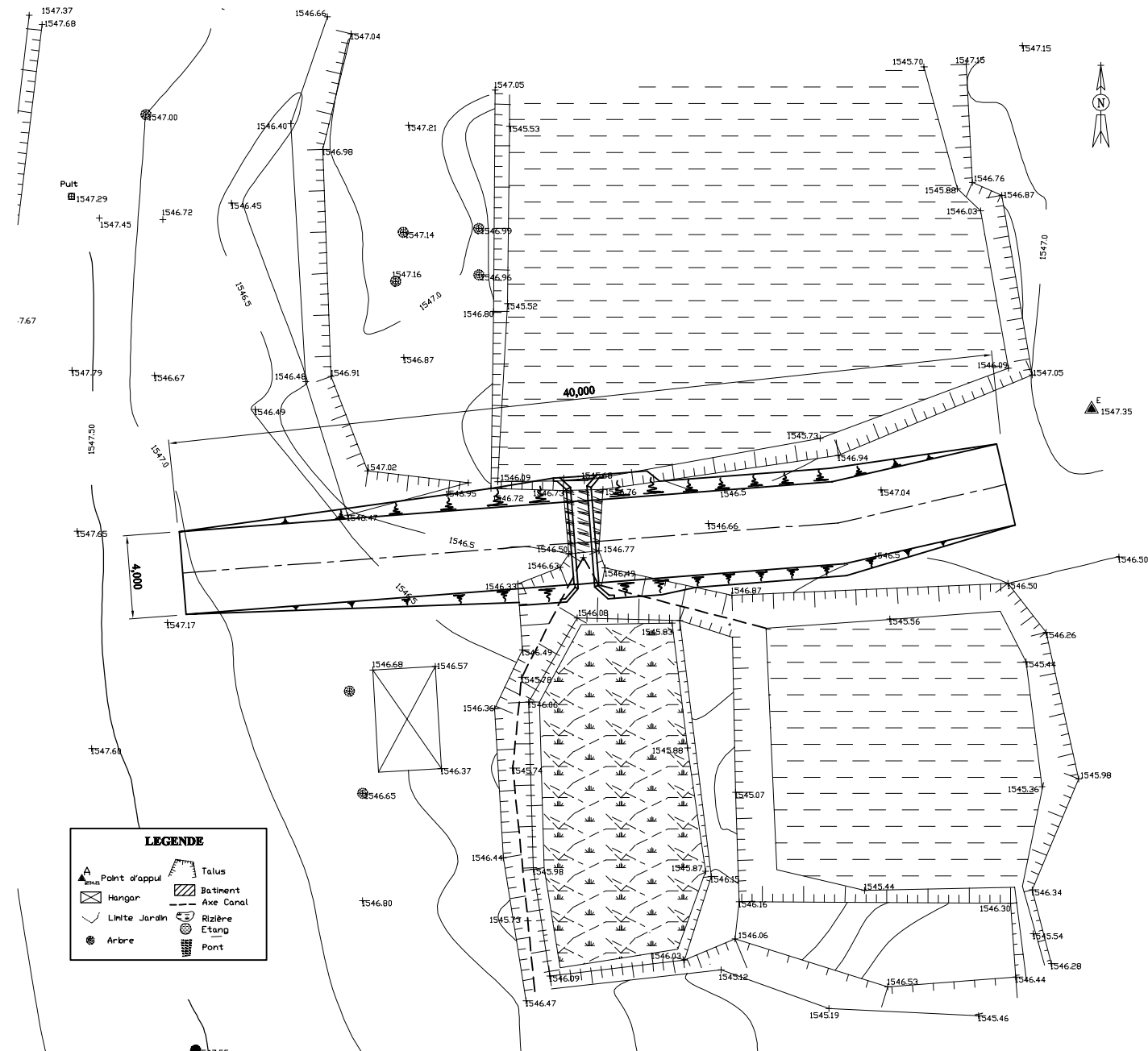
DATE
 SCALE S=1/200

REVISED

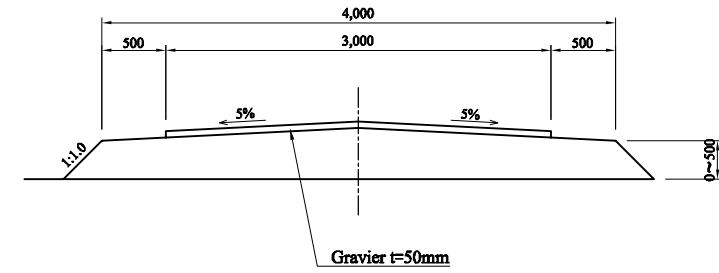
SHEET No.

14

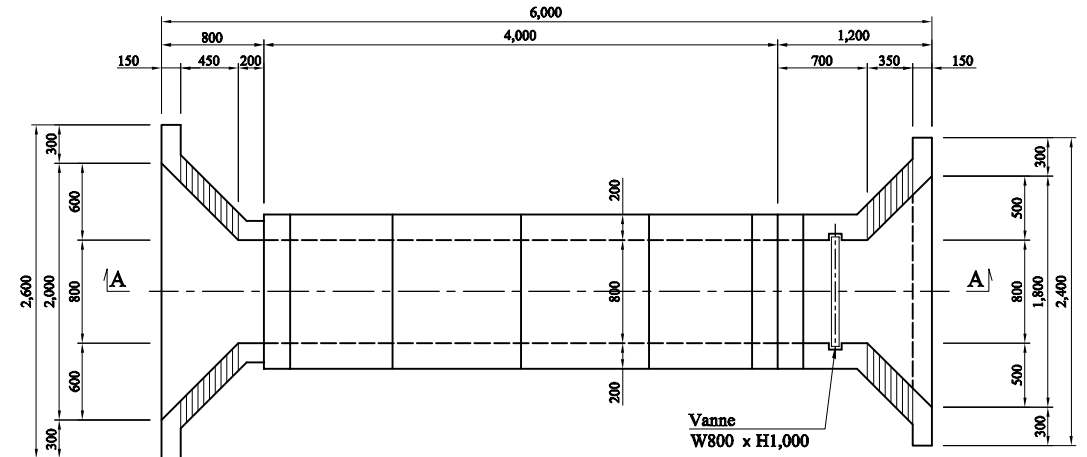
GENERAL PLAN
S=1:300



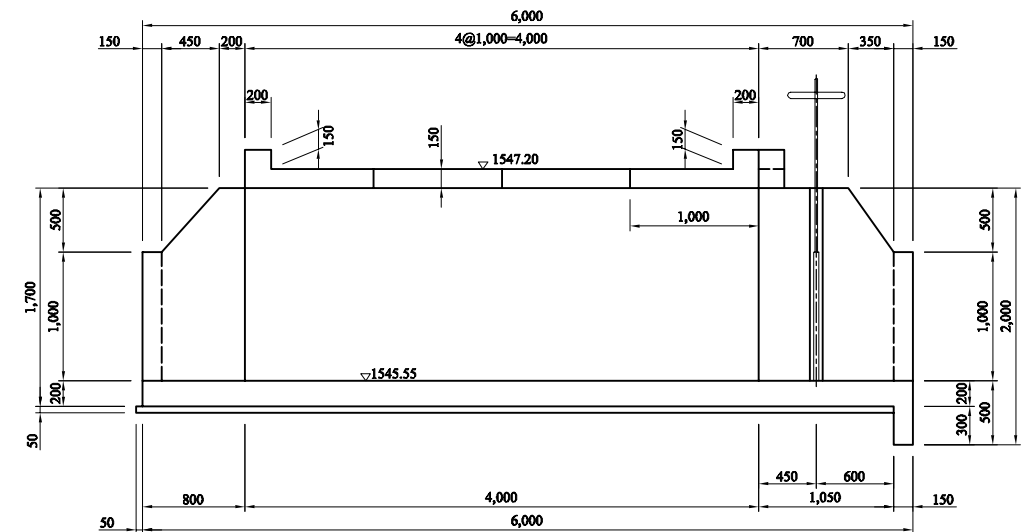
SECTION TYPIQUE
S=1:60



PLAN MOULU
S=1:60



A - A SECTION
S=1:60



2.2.4 Plan des travaux et plan d'approvisionnement

2.2.4.1 Orientation sur les travaux de construction et l'approvisionnement

(1) Orientation sur les travaux de construction

1) Agence responsable et agence d'exécution du Projet

L'agence responsable de l'exécution ce Projet est le MAEP. Le CFAMA, placé sous tutelle du MAEP est chargé de la coordination globale des travaux et la gestion du Projet en tant qu'agence d'exécution du Projet. En ce qui concerne le contrat avec le consultant en matière de supervision de la conception, le contrat des travaux avec l'entrepreneur, le contrat d'approvisionnement des matériels et des travaux d'installation avec le fournisseur, le MAEP est le signataire de ces contrats. Après l'approbation de l'exécution du Projet, le MAEP, en collaboration avec les autorités malgaches concernées, doit mettre en œuvre rapidement et sans retard les travaux à la charge de la partie malgache, tels que la signature de l'Echange de Notes (E/N) avec le gouvernement du Japon, l'arrangement bancaire, l'enlèvement des bâtiments existants et le nivellement des sites du Projet, l'aménagement des infrastructures, la formalité relative à l'évaluation des impacts sur l'environnement, la demande de permis de construction auprès de la municipalité d'Antsirabe, les procédures d'exonération des taxes et droits de douane relatifs aux matériels et matériaux fournis, les modalités d'exonération des taxes et droits de douane et d'autres formalités pour les techniciens et ingénieurs japonais envoyés. En outre, après la signature de l'E/N entre Madagascar et le Japon, le MAEP doit mettre en place, avec ses propres fonds, les personnels et budgets nécessaires pour exécution des travaux cités plus haut. Et d'autre part, le MAEP passera un contrat avec le consultant qui sera chargé de la conception et la supervision des travaux et d'approvisionnement de la coopération financière non remboursable du Japon, ensuite exécutera l'appel d'offres pour sélectionner l'entrepreneur et le fournisseur en vue de la construction des installations, l'approvisionnement des matériels et les travaux d'installation.

2) Consultant

Le Consultant exécute la conception d'exécution des installations et matériels du Projet, la supervision des travaux de construction mis en œuvre par un entrepreneur japonais, et la supervision de l'approvisionnement des matériels et matériaux ainsi que les travaux d'installation, conformément au contrat de consultant passé avec le MAEP qui est le signataire de la partie malgache. Egalement, le Consultant prépare le dossier d'appel d'offres, et exécute au nom du maître d'ouvrage la pré-qualification des soumissionnaires et l'appel d'offres pour sélectionner l'entrepreneur, et d'autre part facilite la conclusion des contrats avec l'entrepreneur et le fournisseur. De plus, pendant la période d'exécution des travaux, le Consultant se charge du compte tenu et la coordination auprès les autorités japonaises concernées telles que l'Ambassade du Japon et la JICA.

3) Entrepreneur et fournisseur

La construction des installations et l'approvisionnement des matériels de ce Projet sont exécutés par l'entrepreneur et le fournisseur japonais sélectionnés par appel d'offres ouvert, conformément aux procédures de la coopération financière non remboursable du Japon. Lors de la sélection de l'entrepreneur et du fournisseur, l'attention est attirée sur la nécessité du suivi après l'achèvement des travaux pour une éventuelle réparation des installations, et aussi sur l'importance de la coordination avec les services concernés après la réception des travaux. D'autre part, l'entrepreneur et le fournisseur doivent terminer les travaux de construction et l'approvisionnement des matériels dans le délai défini par le contrat, donner des instructions techniques sur la gestion et la maintenance des installations et matériels ainsi que la manipulation des matériels, et enfin réceptionner les installations et matériels au MAEP après le contrôle définitif des travaux.

4) Orientation sur l'approvisionnement

Comme les matériels qui seront fournis dans le cadre du présent Projet sont fort nombreux et diversifiés, leur approvisionnement doit se faire conformément aux orientations mentionnées ci-dessous.

- Lors de l'approvisionnement des matériels, il convient de sélectionner les produits les plus avantageux pour Madagascar, parmi les produits locaux, les produits fabriqués dans les pays tiers et les produits japonais, sur la base des résultats de l'étude sur le terrain tels que le niveau technique local et la situation de la gestion et la maintenance.
- Lors de la sélection des matériels, il faut prendre en considération la possibilité d'acquisition de pièces de rechange et des biens consommables ainsi que du système de gestion et de maintenance. En même temps, il faut sélectionner les matériels qui conviennent aux conditions et environnement d'utilisation.
- Il faut tenir compte de la période de la commande et l'itinéraire du transport des matériels, qui se conforment au programme de la formation et des travaux pratiques du CFAMA.

Le fournisseur japonais, ayant pour mission de terminer dans le délai limité l'approvisionnement des matériels fort diversifiés, doit être bien au courant de la situation locale d'approvisionnement (transitaire, etc.). L'approvisionnement des matériels s'accompagnera de l'exécution de « commissioning » (contrôle, rodage, réception) des matériels, effectué par les techniciens envoyés du Japon. Il convient de prendre des contacts étroits avec les services concernés pour le bon déroulement de la réception des matériels.

2.2.4.2 Points à prendre en considération relatifs à l'exécution des travaux et à l'approvisionnement des matériels

(1) Points à prendre en considération relatifs à l'exécution des travaux

1) Entrepreneur

A Madagascar, les principales entreprises de construction se concentrent à Antananarivo, la capitale du pays. Cependant, concernant des entrepreneurs aux environs d'Antsirabe où se trouvent les sites du Projet, comme les travaux sont en général de petite envergure, leurs capacités d'exécution des travaux sont insuffisantes, du point de vue de la technique des travaux, de la capacité d'approvisionnement et de gestion de la main d'œuvre. Du fait que la construction des installations du Projet sera exécutée conformément à la spécification locale, il sera possible d'exploiter les entrepreneurs locaux de taille moyenne qui connaissent bien la situation régionale. Cependant, lors de la sélection des sous-traitants locaux, il est important d'examiner globalement leurs capacités d'exécution des travaux, telles que les expériences, le niveau technique, les capacités d'approvisionnement et de gestion de la main-d'œuvre, les fonds, etc., pour employer les entrepreneurs confirmés et fiables qui connaissent bien les circonstances locales, en vue de contrôler le calendrier des travaux et d'éviter de prendre du retard.

2) Situation relative à la main d'œuvre

Comme les sites du Projet se trouvant à Antsirabe, il est possible d'embaucher sur place des ouvriers généraux, des plâtriers et des maçons, mais, il n'y a pas suffisamment de électriciens, plombiers ou d'autres ouvriers confirmés. Par conséquent, au cas où les travaux exigent une haute technicité, il faut les faire venir des ouvriers confirmés d'Antananarivo. En ce qui concerne ce Projet, il faudra faire venir d'Antananarivo des techniciens et ouvriers confirmés qui joueront un rôle important dans le chantier, puis des ingénieurs et techniciens japonais les superviseront et leur donneront des instructions nécessaires.

3) Situation relative à l'approvisionnement des matériels/matériaux de construction

Les principaux matériaux de construction pour le Projet peuvent s'approvisionner localement, y compris les produits importés. Le ciment est fabriqué à Madagascar conformément aux normes françaises. La tôle colorée à haute résistance pour la toiture et le ferrailage sont en effet

importés, mais la quantité et la circulation sont instables. Le bois est abondant et varié, mais quant aux produits en bois suffisamment séchés, tels que les portes et mobiliers, il y a des limites avec la production locale. Quant aux agrégats, il existe des ressources riches. D'une manière générale, le contre-plaqué est utilisé pour le coffrage, et le bois pour les matériels de support et l'échafaudage. Pour approvisionner ces matériaux, il faut déterminer le(s) pays d'origine en fonction de la qualité, le volume de fourniture et le coût.

4) Mesures de sécurité

Dans le chantier, il faut faire l'attention à la sécurité des ouvriers. Pour prendre des mesures préalables contre l'accident de chute, le Projet met en place le filet horizontal lors des travaux de toiture ainsi que lors des travaux de vissage à hauteur pour les bâtiments à charpente métallique. Egalement, il est important de donner aux ouvriers des instructions pour ils travaillent dans la sécurité et de prendre des mesures contre le vol. De plus, le gardien sera mis en place aussi la nuit.

(2) Points à prendre en considération relatifs à l'approvisionnement

Le calendrier d'approvisionnement des matériels doit être élaboré en tenant compte des points ci-dessous, pour que le transport et la réception se déroulent sans difficulté.

- La partie malgache prendra en charge les formalités et les frais relatifs à l'exonération des taxes lors du dédouanement. Avant la réception des matériels, les techniciens japonais envoyés par le fournisseur procédera au contrôle, au réglage, au rodage des matériels, ainsi qu'au « commissioning » relatif à la gestion, la maintenance et le fonctionnement. Par conséquent, l'attention est attirée sur le fait que les procédures exécutées par la partie malgache, à savoir les formalités d'exonération des taxes, l'autorisation d'importation, le dédouanement, l'immatriculation de véhicules et d'autres modalités relatives au commerce extérieur, se déroulent sans retard.
- Le transport dans Madagascar sera pris en charge par la partie japonaise : il s'agit du transport par camion du port de déchargement (Toamasina) jusqu'aux sites du Projet à Antsirabe (environ 280 k m). Le fournisseur japonais doit établir dans les meilleurs délais le plan d'approvisionnement, discuter préalablement avec les services concernés, et confirmer l'état des transports des matériels, pour que le dédouanement et la réception des matériels se déroulent sans retard.

2.2.4.3 Répartition des travaux de construction, de l'approvisionnement et des travaux d'installation

Ce Projet sera exécuté dans la collaboration entre le gouvernement du Japon et le gouvernement malgache conformément au système de la coopération financière non remboursable du Japon. La répartition par deux pays des travaux de construction, de l'approvisionnement et des travaux d'installation est comme suit :

Tableau 2-14 Répartition des travaux de construction et de l'approvisionnement

Description	Japon	Madagascar	Remarques
1. Acquérir les sites 1) Acquérir le terrain de construction 2) Acquérir le terrain pour les travaux temporaires		○ ○	Enlèvement des installations existantes incluant des obstacles et des parties souterraines, Nivellement du terrain. Terrain dans les locaux du CFAMA
2. Construction des installations 1) Construire les installations mentionnées dans le présent rapport. 2) Clôture et porte temporaires pendant les travaux 3) Aménagement de la clôture, etc.	○ ○	○	Les installations annexes à ceux d'électricité et de sanitaires des bâtiments. Construction et réparation de les clôtures et portes.
3. Approvisionnement des matériels et installation.	○		Travaux d'installation inclus

1) Approvisionnement des matériels mentionnés dans le présent rapport. 2) D'autres matériels nécessaires à l'exécution du Projet. 3) Assurer un endroit pour le dépôt des matériels/matériaux. 4) Déplacement des matériels existants.		○ ○ ○	Incluant le déplacement des matériels existants et l'installation sur un autre lieu.
4. Formalités nécessaires 1) Formalités relatives à la construction des installations. 2) Formalités relatives à l'exonération des taxes. 3) Frais de transport intérieur. 4) Formalités relatives au dédouanement. 5) Emission et paiement de la commission bancaire fondée sur l'arrangement bancaire. 6) Prendre en charge toutes les dépenses nécessaires autres que celles couvertes par l'aide financière non remboursable du Japon. 7) Accorder les facilités nécessaires en faveur des japonais qui entrent et séjournent à Madagascar pour l'exécution du Projet.	○	○ ○ ○ ○ ○ ○	Incluant les frais de demande Idem Idem Idem Idem Idem

La réception des matériels et matériaux de ce Projet aura lieu dans les locaux d'Ivory du CFAMA, et les travaux de coopération à la charge de la partie japonaise se termineront à cette réception à Ivory. Après la réception, la gestion et la maintenance des matériels et matériaux fournis seront assurées par la partie malgache. D'autre part, les travaux de construction en utilisant les matériels/matériaux fournis par ce Projet et la gestion et la maintenance des installations après l'achèvement des travaux, s'exécutent sous la responsabilité de la partie malgache.

2.2.4.4 Plan de supervision des travaux et de l'approvisionnement

(1) Conception d'exécution

Conformément au cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, et fondé sur les principes du concept de base, le Consultant organisera une équipe globale du Projet qui se charge de la conception d'exécution, la préparation et l'exécution de l'appel d'offres, la supervision des travaux et d'approvisionnement et la réception des installations et matériels, pour le bon déroulement du Projet. Les services du Consultant dans le processus de la conception d'exécution sont les suivants.

- L'étude sur le terrain relative à la conception d'exécution, ainsi que l'élaboration de la conception d'exécution.
- La révision des coûts estimés à l'étude du concept de base.
- L'élaboration de la conception détaillée ainsi que le dossier d'appel d'offres.

(2) Plan de supervision des travaux / Plan de supervision d'approvisionnement

Les services du consultant consiste, d'une part, à préparer et exécuter l'appel d'offres au nom du maître d'ouvrage, à faire l'évaluation de l'appel d'offres, à assister à la négociation du contrat, à discuter avec le maître d'ouvrage, et d'autre part dans les processus de la supervision des travaux et de l'approvisionnement, à contrôler le calendrier, la qualité, le rendement et la sécurité des travaux, tout en facilitant à l'agence d'exécution du Projet la collaboration avec le entrepreneur et le fournisseur japonais. Dans le processus de la supervision des travaux, le consultant envoie un ingénieur japonais en architecture en qualité de chef du Projet, qui séjournera sur place tout au long des travaux, et qui assurera la supervision globale des travaux de construction, ainsi que la coordination avec les services concernés. Lors du stage de manipulation des matériels fournis, un superviseur sera envoyé pour contrôler la réception, l'installation des matériels, ainsi que le stage d'initiation de la manipulation et le stage relatif à

l'exploitation. Il est souhaitable que tant le superviseur des travaux que le superviseur d'approvisionnement aient des expériences dans le système de la coopération financière non remboursable du Japon. D'autre part, comme il est nécessaire d'exécuter une supervision appropriée en tenant compte des coutumes locales et des conditions sociales, le Projet engagera un ingénieur en architecture qui est au courant des circonstances locales, en qualité d'ingénieur adjoint, qui assistera l'ingénieur résident. De plus, au fur et à mesure de l'état d'avancement des travaux, un ingénieur spécialisé sera envoyé sur place au moment opportun, qui assistera au contrôle et donnera des instructions relatives aux travaux.

(3) Contenu des services de la supervision

1) Contenu de la supervision des travaux

Le contenu de la supervision des travaux est diversifié : l'approvisionnement des matériels et matériaux, les travaux temporaires, de la fondation, du gros œuvre, des équipements, de l'intérieur et de l'extérieur. Le consultant exécutera donc la supervision des travaux incluant les points mentionnés ci-dessous, en collaboration avec l'agence d'exécution du Projet, les autorités concernées de la construction, les habitants locaux et l'entrepreneur japonais.

- Vérification et approbation : les plans d'exécution, les matériels de construction, les échantillons des équipements pour les installations.
- Contrôle de la qualité et le rendement des travaux, approbation et instructions.
- Compte rendu relatif à l'état d'avancement, relever et résoudre des problèmes.
- Supervision du calendrier des travaux
- Négociation et organisation de réunions avec les personnes concernées.
- Supervision et évaluation du paiement des frais des travaux.

2) Supervision du calendrier des travaux

Afin de respecter le délai des travaux, il faut comparer chaque mois l'état d'avancement avec le calendrier des travaux. Au cas où les travaux risqueraient de prendre du retard, il faut appeler l'attention de l'entrepreneur en la matière, et lui demander de présenter un plan de solution puis de l'exécuter, et de donner des instructions pour que les travaux et l'approvisionnement s'achèvent avant le terme fixé dans le contrat. La comparaison de l'état d'avancement avec le calendrier des travaux se fera en principe selon les points ci-dessous.

- Vérification du rendement des travaux.
- Vérification des dépôts des matériels/matériaux.
- Etat de préparation des travaux temporaires et des engins de construction.

3) Contenu de la supervision de l'approvisionnement

La supervision de l'approvisionnement des matériels porte sur les points suivants.

- Vérification et approbation des plans de fabrication des matériels.
- Contrôle avant le chargement des matériels.
- Vérification de la livraison des matériels, ainsi que la vérification de la supervision des travaux d'installation
- D'autres procédures comme la vérification de paiement.
- Compte rendu de l'état d'avancement des travaux auprès des autorités concernées de deux pays

(4) Système d'exécution des travaux

Le schéma 2-2 indique les rapports des services concernées de et le système de déroulement des travaux dans les processus d'exécution.

Le consultant mettra en place le chef du Projet au Japon. La supervision de l'approvisionnement en matière de construction, structure, électricité, équipement porte sur deux volets : la l'appel d'offres et la supervision de l'approvisionnement.

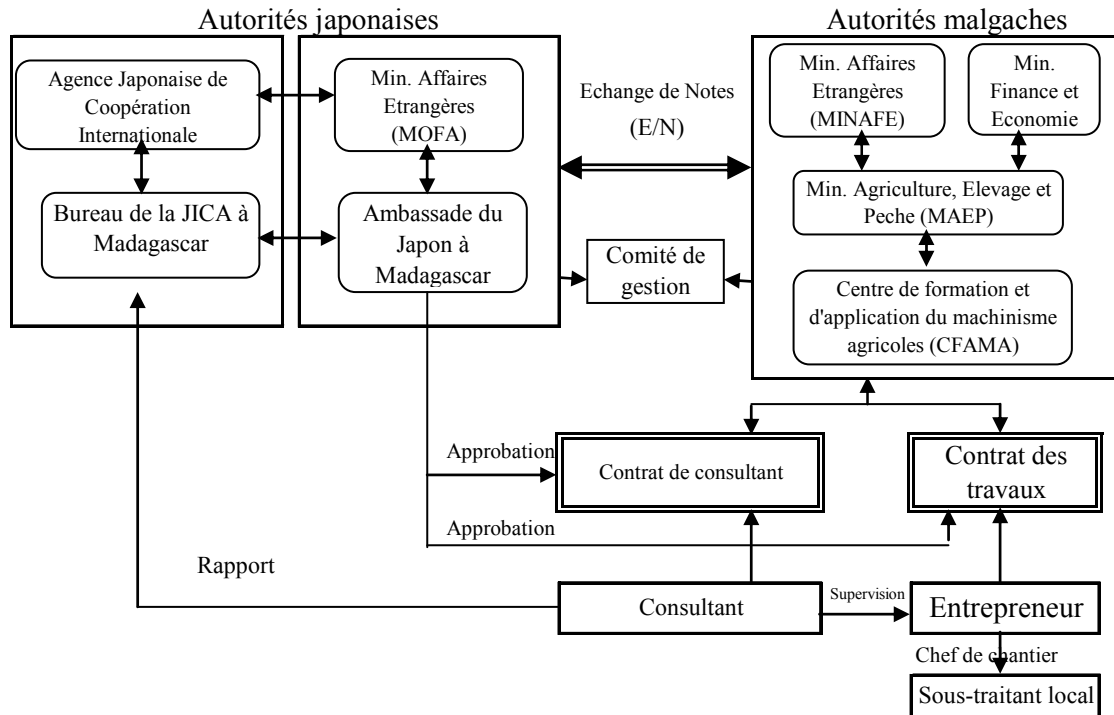


Schéma 2-2 Système d'exécution du Projet

2.2.4.5 Plan de contrôle de qualité

Le contrôle de qualité de ce Projet sera exécuté en conformité avec le cahier de charge minutieusement préparé. Il s'agit de : les essais et le contrôle nécessaires pour garantir la qualité de la partie de la structure qui influence considérablement la résistance et le fonctionnement du bâtiment, le contrôle des matériaux et de la précision des travaux qui concernent la qualité de la finition des bâtiments, et le contrôle et la mesure de la performance des installations d'électricité, d'alimentation et d'évacuation d'eau ainsi que du mécanique qui occupent une place importante en matière de fonctionnement des installations.

- Vérification des plans d'exécution des travaux de construction, et vérification du cahier de charge des matériaux utilisés.
- Vérification des plans de fabrication des équipements et mobiliers, et vérification de leur cahier de charge.
- Visite de l'usine ou le lieu de fabrication des matériels/matériaux de construction, et vérification des résultats des essais.
- Vérification des plans d'installations des matériels/matériaux, et vérification le document relatif à la modalité d'installation.
- Supervision et confirmation du rendement et l'état de finition.

Il faut effectuer la supervision en discutant et en collaboration avec le responsable de la sécurité chez l'entrepreneur, pour prévenir des accidents des ouvriers et des tierces personnes dans le chantier pendant les travaux de construction. Le chef de chantier doit prendre en considération les points suivants.

- Instituer la règle de sécurité, et sélectionner un responsable en la matière.
- Prévenir d'accidents par le contrôle régulier des matériels de construction.
- Définir l'itinéraire des véhicules pour les travaux, et donner des instructions en matière de sécurité.
- Mettre en place les dispositifs de sécurité, ainsi que le contrôle régulier.

Comme de différents travaux auront lieu en cascade sur plusieurs bâtiments dans l'espace limité,

la supervision minutieuse s'impose afin d'assurer la qualité exigée pour la construction. De ce fait, des ingénieurs et techniciens seront envoyés sur place comme résident en permanence pour prendre les fonctions de chef du bureau, ingénieur en architecture, superviseur des travaux (équipement), personnel administratif. D'autres techniciens nécessaires seront employés sur place. Pendant la période des travaux, le transfert technique en matière de supervision des travaux aura lieu auprès des techniciens locaux. De plus, comme il faudra embaucher des techniciens locaux et de nombreux ouvriers confirmé et aussi approvisionner les matériaux localement, un personnel de bureau sera mis en place pour s'occuper de la tâche administrative.

2.2.4.6 Plan d'approvisionnement des matériel et matériaux de construction

(1) Matériels et matériaux destinés aux travaux

1) Matériels et matériaux généraux de construction

Les principaux matériels/matériaux de construction du Projet seront en principe les produits importés de l'Afrique du Sud, de l'Europe, du Moyen Orient, de l'Asie et circulant sur le marché malgache, sauf ceux pour les travaux de gros œuvre. Donc l'approvisionnement se fait à Antananarivo. Le sable et le gravier concassé utilisés pour le bloc de béton peuvent se procurer à Antsirabe et ses environs, les ressources étant riches dans le pays. En ce qui concerne la sélection des matériaux, compte tenu de l'avantage de l'utilisation des matériaux s'harmonisant avec la méthode de construction locale et aussi de la facilité en gestion et maintenance sur long terme, il convient d'approvisionner les produits importés sur place. Quant à la sélection de fournisseurs locaux, il faut bien examiner leur capacité de fourniture, et la résistance et la qualité des produits. Le tableau 2-15 montre les pays d'origine des principaux matériels/matériaux.

Tableau 2-15 Liste récapitulative des pays d'origine des principaux matériels/matériaux

Matériel / matériaux	Madagascar		Tiers pays	Japon	Remarques
	Produit national	produit importé			
Travaux de construction					
Ciment		○			Ciment de Portland ordinaire (mélange de silice)
Agrégat fin (sable)	○				Possible d'approvisionner à Antsirabe
Agrégat (gravier concassé)	○				idem
Fer de béton		○			Produits sud-africains sera principalement approvisionnés à Antananarivo
Armature		○			idem
Contre-plaqué pour le coffrage	○				Approvisionné à Antananarivo
Bloc de béton	○				idem
Carreau céramique		○			Produits sud-africains ou chinois sera approvisionnés à Antananarivo
Contre-plaqué		○			Approvisionné à Antananarivo
Bois	○				Possible d'approvisionner à Antsirabe
Bac zinc		○			Produits sud-africains sera approvisionnés à Antananarivo
Porte métallique		○			idem
Porte de bois	○				Approvisionné à Antananarivo, fabriqué sur place
Verre		○			Produits sud-africains et autres sera approvisionnés à Antananarivo
Peinture		○			idem
Travaux de plomberie					
PVC		○			Produits sud-africains ou européens sera approvisionnés à Antananarivo
Matériaux de plomberie		○	○		idem
Appareils sanitaires		○	○		idem
Travaux appareillage électrique					
Matériaux canalisation électrique		○			Produits sud-africains ou européens sera approvisionnés à Antananarivo
Appareil d'éclairage		○			idem
Panneau de distribution		○	○		idem
Paratonnerre			○	○	Approvisionné en Afrique du sud ou au Japon
Extincteur		○			Produits sud-africains ou européens sera approvisionnés à Antananarivo

2) Engins pour les travaux de construction

A Madagascar, il est possible d'approvisionner les engins de construction généraux tels que le bulldozer, la pelle mécanique, la camion grue, la bétonneuse, mais à Antsirabe, il est difficile de se procurer ces matériels comme la plupart des entrepreneurs sont de petits entreprises. Ces matériels seront donc approvisionnés à Antananarivo puis transportés sur Antsirabe.

Tableau 2-16 Répartition de l'approvisionnement des matériels des travaux

Catégorie	Matériel	Pays d'origine			Remarques
		Madagascar	Japon	Pays tiers	
Matériels des travaux de construction	Bulldozer	○			
	Pelle mécanique	○			
	Camion grue	○			
	Rouleau compresseur	○			
	Compacteur	○			
	Bétonneuse	○			

(2) Approvisionnement des matériels

Les matériels faisant l'objet de l'approvisionnement du Projet ne sont pas fabriqués à Madagascar (NB : les mobiliers de bois sont fabriqués localement, mais ils seront approvisionnés comme des composantes de la construction des installations).

Les matériels qui feront l'objet de l'approvisionnement du Projet se classent comme suit : A) Machines agricoles, B) Véhicules et engins de construction, C) Matériels pour l'atelier des machines agricoles, D) Matériels pour la formation, mais, aucun d'entre eux n'est pas fabriqué à Madagascar. En ce qui concerne « A) Machines agricoles telles que tracteur » et « B) Véhicules et engins de construction », les produits japonais et ceux fabriqué dans les tiers pays circulant au marché malgache, il est possible d'acheter par l'intermédiaire des importateurs locaux. Du point de vue de la réduction des coûts, il faudra envisager l'approvisionnement depuis le tiers pays.

Parmi les « C) Matériels pour l'atelier des machines agricoles » et « D) Matériels destinés à la formation », il y a des produits fort spécialisés, et aucune entreprise malgache ne s'occupe pas particulièrement de l'importation de ces matériels. En ce qui concerne ces matériels, le CFAMA souhaite la fourniture des produits japonais, compte tenu de la qualité, de la résistance et l'approvisionnement des pièces de rechange. Comme les résultats de l'étude sur le terrain montrent aussi que les produits japonais sont plus avantageux, les matériels « C) Matériels pour l'atelier des machines agricoles » et « D) Matériels destinés à la formation » seront approvisionnés au Japon.

A l'issue de l'étude sur le terrain, les pays d'origine des matériels seront examinés sur la base du tableau ci-dessous.

Tableau 2-17 Liste récapitulative des pays d'origine des matériels

Catégorie	Matériel	Japon	Madagascar	Pays tiers	Remarques
Machine agricole	Tracteur, motoculteur et les matériels d'accompagnement	○		○	USA, EU, etc.
Véhicule et engin de construction	Car, camion, remorque, pelle mécanique, bulldozer	○		○	USA, EU, etc.
Matériels pour l'atelier des machines agricoles	Banc d'essai avec outillage, presse hydraulique, soudage, etc.	○			
Machines pour la formation	Appareil topographique, GPS, multimètre, oscilloscope, hygromètre, Ph mètre, balance électronique	○			

(3) Plan des transports

Les matériels fournis par ce Projet seront embarqués au port du pays d'origine (si c'est le Japon, le port de Yokohama, etc.), puis transportés par bateau jusqu'au port de Toamasina, port de déchargement à Madagascar. La durée du transport maritime est estimée à peu près à 25 jours du Japon, 15 jours de l'Europe, 30 jours des Etats-Unis. Le déchargement et le dédouanement des matériels auront lieu au Port de Toamasina, et après le transport routier de Toamasina à Antsirabe, tous les matériels seront réceptionnés au CFAMA.

Une partie de matériels seront approvisionnés par l'intermédiaire d'importateur à Antananarivo, et la distance et la durée du transport interne sont estimées comme suit : de Toamasina à Antananarivo (Route nationale n°2, 370 km, 2 jours), d'Antananarivo à Antsirabe (Route nationale n°7, 170 km, 1 jour). Le transport routier à Madagascar sera effectué comme mentionné ci-dessous. Les pièces de rechange seront transportées par véhicule ou par remorque.

- Engin de construction : par remorque
- Marchandises ordinaires : en camion
- Véhicule : conduit par chauffeur

(4) Plan des travaux d'installations

Les matériels fournis par ce Projet sont nombreux et diversifiés, plusieurs fabricants y seraient impliqués pour chaque catégorie. Toutefois, si chaque fabricant envoie son personnel sur place pour les travaux d'installation, cela ne sera pas efficace de point de vue économique. Par conséquent, le technicien qui sera envoyé sur place assure l'ensemble des travaux d'installation, mais par catégorie de matériel.

2.2.4.7 Plan de stage d'initiation de la manipulation/stage relatif à l'exploitation

Les matériels fournis pour l'atelier des machines agricoles sont nombreux et diversifiés, et il faudra standardiser les procédures de formation. Le stage d'initiation de la manipulation sera donc organisé. Le stage de manipulation sera destiné aux personnels chargés de la réparation des matériels du CFAMA, et sera mis en œuvre d'une manière efficace dans la durée limitée. Ce stage est mené par trois techniciens qui sont spécialisés respectivement des machines agricoles, des véhicules/engins de construction, et des matériels pour l'atelier des machines agricoles (y compris les matériels pour la formation). Les techniciens de l'importateur local s'occupent les séances pour la manipulation des machines agricoles et celle des véhicules/engins de construction. Par contre, la séance pour les matériels pour l'atelier des machines agricoles sera assurée par un technicien envoyé par le Japon. Au moins deux enseignants du même secteur doivent assister à chaque séance, en prévision du mouvement des personnels du CFAMA ou d'une éventuelle vacance d'urgence. Les frais d'électricité et d'eau relatifs à l'organisation de ce stage seront pris en charge par le CFAMA.

2.2.4.8 Calendrier de l'exécution des travaux

(1) Approvisionnement des matériels/matériaux

Les matériels et matériaux fournis par ce Projet s'approvisionnent au Japon, dans les pays tiers, ou à Madagascar. Pour l'approvisionnement et le transport du Japon, il faut compter 7,0 mois pour la fabrication des matériels, 1,5 mois pour le transport et le dédouanement, 1 mois pour le contrôle et la réception, donc la durée totale entre la fabrication et la réception des matériels est estimée à 9,5 mois. Au cas où les matériels seraient approvisionnés dans les pays tiers, comme il faut compter 2 à 5 mois pour la fabrication, la durée totale de l'approvisionnement du Japon jusqu'au site est estimée de 9,5 mois, y compris le transport, le dédouanement, et les procédures de la réception. Pour ce qui est des matériels approvisionnés sur place, la durée entre la commande et la livraison est estimée de 1,5 mois

2.3 Aperçu des travaux et prestations à la charge de la partie malgache

Ci-après les travaux et prestations à la charge de la partie malgache, qui sont les éléments indispensables pour l'exécution du Projet, ainsi que pour le bon déroulement des travaux.

(1) Points généraux

- 1) Fournir les documents et informations nécessaires pour l'étude de conception d'exécution effectuée par le consultant japonais, après l'approbation de l'exécution du Projet.
- 2) Acquérir le terrain pour les installations et matériels qui seront aménagés par ce Projet, et au fur et à mesure des besoins, enlever des bâtiments existants et niveler le terrain du site.
- 3) Régler la commission de notification de l'autorisation de paiement (A/P) et la commission de paiement, basées sur à l'arrangement bancaire.
- 4) Effectuer rapidement le déchargement, le dédouanement et l'exonération des taxes lors d'arrivée à Madagascar des matériels et matériaux approvisionnés dans le cadre de ce Projet, au port de débarquement à Madagascar.
- 5) Accorder aux ressortissants japonais dont les services seront nécessaires à la fourniture des produits et des service effectués en vertu des contrats vérifiés, les facilités nécessaires pour leurs entrée et séjours à Madagascar afin qu'ils puissent effectuer leur travail.
- 6) Exonérer les ressortissants japonais des droits de douane, des taxes intérieurs comme la taxe à la valeur ajoutée, et d'autres charges imposées à Madagascar, à l'égard de la fourniture des produits et des services effectués en vertu des contrats vérifiés.
- 7) Remplir toutes formalités administratives nécessaires pour la construction des installations du Projet, l'autorisation d'utilisation des bâtiments qui serait nécessaire à l'achèvement des travaux, et d'autres procédures.
- 8) Gérer et entretenir, d'une manière approprié et efficace, les installations et matériels aménagés par ce Projet. Faire un compte rendu de l'état d'utilisation des installations et matériels à la partie japonaise, lorsque cette dernière le demande.
- 9) Prendre toutes les mesures de sécurité pour les japonais qui sont chargés de l'exécution du Projet.
- 10) Prendre en charge toutes les dépenses autres que celles couvertes par l'aide financière non remboursable du Japon.

(2) Travaux à exécuter à la charge de la partie malgache

Dans la construction des installations par le Projet, les travaux à exécuter à la charge de la partie malgache sont comme indiqués ci-dessous.

- 1) Fournir, dans les locaux du CFAMA, un emplacement temporaire relatif aux travaux de construction des installations (bureau du chantier, magasin, dépôt des matériels).
- 2) Garantir le branchement de l'alimentation en électricité et en eau depuis des installations existantes, nécessaire pour les travaux de construction.
- 3) Remplir les formalités relatives à la demande d'évaluation des impacts sur l'environnement, pour approbation.
- 4) Présenter la demande de permis des travaux de construction pour approbation.
- 5) Approvisionner les mobiliers, ustensiles, équipements et objets consommables qui ne sont pas inclus dans le Projet.
- 6) Prendre la responsabilité d'éventuels accidents au chantier, et prendre des mesures de sécurité et contre le vol des matériels/matériaux dans les sites.

Ci-dessous est mentionné l'aperçu des travaux à exécuter à la charge de la partie malgache.

A propos de l'exécution des travaux de construction du Projet, étant donné que les sites se trouvant dans les locaux du CFAMA, les infrastructures sociales telles que l'électricité et l'eau, qui font partie en principe des travaux à exécuter par la partie malgache, sont déjà installées. Par suite, les travaux à être exécutés par la partie malgache ne sont pas immenses, mais juste l'abattage de certains arbres qui risquent d'empêcher les travaux, la mise en place des compteurs de blanchement relatifs à des installations d'électricité et d'eau existantes, et l'installation de portes et clôtures supplémentaires si c'est nécessaire pour la gestion et la maintenance. Ces travaux ne pèseraient pas à la partie malgache sur le plan économique. Concernant les points 4) et 5) mentionnés ci-dessus, comme les deux parties se sont déjà mis d'accord après des explications et discussions lors de l'étude sur le terrain, le fait que la partie malgache exécute ces travaux à ses propres moyens est jugé pertinent et il est fort possible de l'exécuter.

2.4 Plan de gestion et maintenance du Projet

(1) Système de gestion et maintenance du Projet

Après l'exécution du Projet, la formation au CFAMA est principalement menée par le service de formation, mais aussi par le service d'exploitation, le service de matériels et infrastructures, et d'autre part, la gestion et la maintenance des installations et matériels sont assurées par le service de matériels et infrastructures.

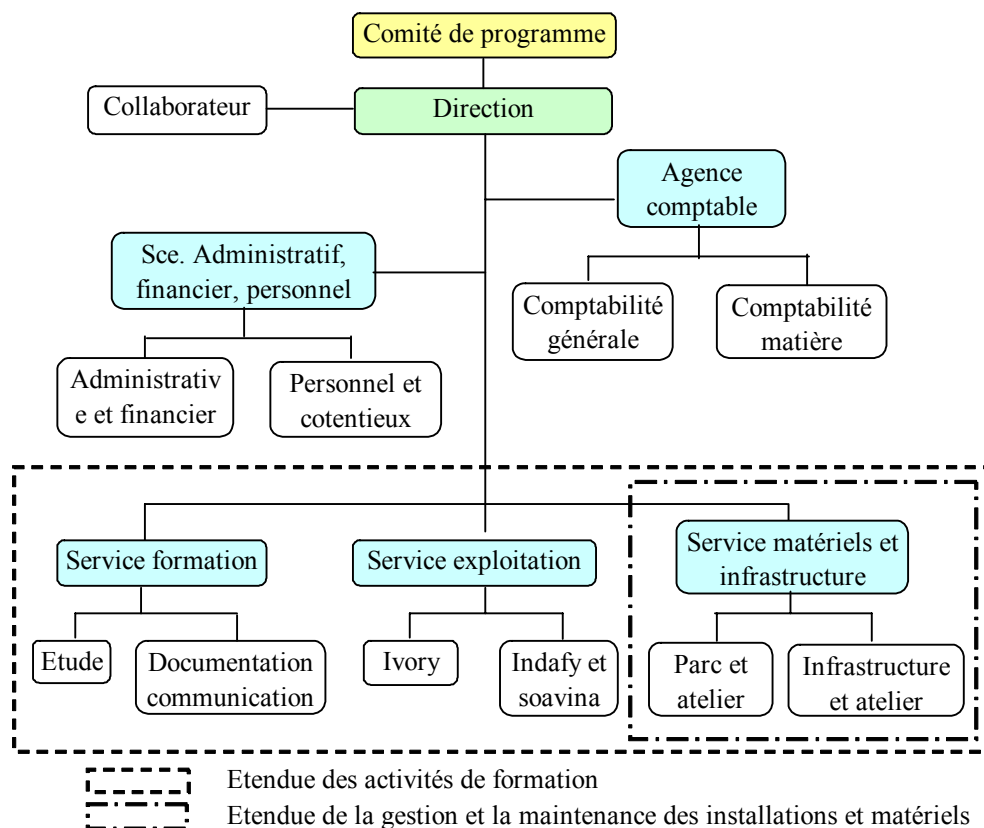


Schéma 2-3 Organisation de la gestion et la maintenance du CRAMA

(2) Activités de formation

Actuellement, les activités de formation du CFAMA se composent des 4 filières indiquées dans le tableau 2-1 « Filière et contenus de la formation », et les cours sont assurés par les personnels du CFAMA (5 enseignants pour les cours théoriques, à savoir 3 du service de formation, 1 du service d'exploitation, 1 du service de matériels et infrastructures, et 4 enseignants pour les travaux pratiques, et 7 assistants en travaux pratiques) ainsi que 13 enseignants extérieurs. Dans

l'organisation du CFAMA, les postes suivants étant actuellement vacants : directeur du service administratif, chef de section du personnel et du litige, chef de section des matériels et de la comptabilité, chef de section de la formation, et chef de section de la supervision des matériels, l'établissement connaît ainsi la pénurie d'enseignants. D'autre part, avec l'ouverture de la filière BTS, le CFAMA confie aux enseignants extérieurs les cours de mathématiques, résistance des matières, mécanique, hydraulique, élevage, écologie, informatique, anglais technique, topographie, économie régionale, et ces dépenses de personnels pèsent sur les finances du CFAMA. C'est ainsi que le CFAMA connaît la difficulté en ce qui concerne la planification et la gestion de la formation, ainsi que l'exécution des travaux pratiques. Pour faire face à cette situation, le CFAMA demande l'augmentation du personnel auprès du MAEP, pour affecter le plus nombreux personnels enseignants que possible afin de réduire le coût relatif aux enseignants extérieurs. L'affectation du personnel pouvant donner les cours est souhaitée, pour le bon déroulement de la gestion des activités de formation

(3) Système de gestion et maintenance des installations et matériels

Après l'exécution du Projet, la gestion et la maintenance des installations et matériels du CFAMA seront exécutées par le service de matériels et infrastructures. Les installations et matériels faisant l'objet de ce Projet n'exigent pas une haute technicité (ou une spécificité) particulière en matière de gestion et maintenance, il n'y aura aucune difficulté en la matière. Parmi 27 personnels du service de matériels et infrastructures, il y a des techniciens et réparateurs, et leur niveau technique est élevé. En ce qui concerne la gestion et la maintenance des matériels spécialisés qui seront fournis par ce Projet (multimètre, oscilloscope, analyseur de spectre, etc.), les matériels similaires ont été introduits lors de la fondation du CFAMA en 1982 (alors que la plupart de ces matériels sont actuellement vétustes ou hors service), et de nombreux techniciens ont suivi le stage de formation en Russie et en Europe, enfin, beaucoup connaissent bien la conduite, la maintenance de ces matériels. De ce fait, la gestion et la maintenance des matériels sont assurées sans aucun problème par le système actuel, même après l'exécution du Projet, (cf. tableau 2-19).

Tableau 2-19 Liste de principaux personnels techniques en fonction au service de matériels et infrastructures

Fonctions	Ancienneté	Diplôme obtenu / qualification	Age
Directeur du service de matériels et infrastructures	5	Ingénieur en machine agricole	47
Chef de section infrastructures	34	Diplôme de centre de formation des techniciens agricoles	56
Chef d'équipe de maintenance	23	Mécanicien	36
Chef d'équipe fabrication	3	Diplôme de centre de formation des techniciens moyens	52
Chef d'équipe de mécaniciens	23	Mécanicien	51
Plombier/Soudeur	7	Diplôme de fin d'études fondamentales	27
Electricien	9	Baccalauréat technique	50
Mécanicien/Instructeur	3	Mécanicien de machines agricoles	38
Tourneur	12	Certificat de fin des études	50
Réparateur/Chauffeur	14	Diplôme de fin d'études secondaires	42
Mécanicien/Chauffeur	6	Baccalauréat technique	33
Conducteur de camion	14	Diplôme de fin d'études fondamentales	42
Conducteur de tracteur	7	Baccalauréat scientifique	44
Chauffeur	17	Diplôme de fin d'études secondaires	40

2.5 Coût estimé du Projet

2.5.1 Estimation du coût initial

- (1) Dépense à la charge de la partie malgache 24,55 millions Ar.
- 1) Enlèvement des bâtiments existants et nivellement du terrain 12,97 millions Ar.
 - 2) Déplacement des matériels existants sur les nouvelles installations 0,70 millions Ar.
 - 3) Demande et obtention de diverses permissions 1,00 millions Ar.
 - 4) Commission de l'arrangement bancaire (A/B) 9,88 millions Ar.
- (2) Conditions de calcul
- 1) Date de calcul : Mars 2007 (au moment où l'étude du concept de base s'est terminée)
 - 2) Taux de change : 1US\$ = 119.58 yens japonais
1US\$ = 1 993,33 Ar
1Ar = 0,06 yens
 - 3) Durée des travaux et de l'approvisionnement : Le Projet sera exécuté en une année fiscale du Japon. Pour ce qui est de la durée de la conception détaillée, et des travaux et de l'approvisionnement est indiqué comme le calendrier des travaux.
 - 4) Autres : Ce projet sera exécuté en conformité avec le système de la coopération financière non remboursable du Japon.

2.5.2 Frais de gestion et de maintenance

- (1) Frais de gestion et de maintenance

Si ce Projet est exécuté dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, le coût annuel relatif à la gestion et la maintenance du CFAMA s'élève à 344 millions Ar. (soit environ 178 400 dollars US), comme indiqué dans le tableau 2-20.

Tableau 2-20 Frais de la gestion et de la maintenance du CFAMA (par an)

Description	Montant (mille Ar.)	Pourcentage
Personnel	121 220	35,2%
Achat des objets consommables	66 733	19,4%
Tarif public (eau, électricité, téléphone)	10 000	2,9%
Carburant	60 000	17,4%
Taxes	4 500	1,3%
Gestion et maintenance des installations	15 750	4,6%
Gestion et maintenance des matériels	18 534	5,4%
Sous-traitance	36 700	10,6%
Autres	11 000	3,2%
TOTAL	344 437	100,0%

Depuis l'an 2000, le CFAMA est géré en autonomie financière (cependant le salaire de 13 personnels ayant le statut de fonctionnaire est subventionné par l'Etat-le MAEP). Les principales recettes du CFAMA sont les suivantes.

- ① Frais scolaires relatifs aux activités de formation.
- ② Frais de location des machines et matériels agricoles aux agriculteurs voisins
- ③ Développement et vente des matériels agricoles, et vente des produits agricoles récoltés en ferme.

Dans l'exercice 2006, le montant totale des recettes s'élevait à 330,05 millions Ar. (soit 19,8

millions de yens). Ces recettes sont placées non seulement dans les fonds de roulement du CFAMA, mais aussi dans les frais de gestion et maintenance des installations et matériels. D'autre part, les principales dépenses relatives aux frais de gestion et maintenance du CFAMA, il s'agit des frais de personnel (le salaire du personnels, sauf celui du personnel de la direction), frais d'achat des objets consommables, frais de combustible, frais de sous-traitance (salaire des enseignants extérieur), et ces frais représentent environ 83% de la totalité des frais de gestion et maintenance. Les frais de gestion et maintenance relatives aux installations et matériels représentent 10% de la totalité des frais annuels de gestion et maintenance du CFAMA. De plus, dans l'exercice présent, les frais de renouvellement destinés à l'amortissement relatif aux machines et outils agricoles et aux installations sont inscrits dans le budget, il sera possible de gérer et maintenir les installations et matériels d'une manière durable sur le plan financier même après l'exécution de ce Projet.

(2) Points à prendre en considération pour la gestion et la maintenance

Les installations et les matériels seront un jour délabrés, et il faudra les renouveler (en général, la durée d'utilisation des installations dépend des structures de bâtiment. Quant aux matériels, 11 ans pour le bulldozer et 7,5 ans pour la pelle mécanique). Le CFAMA doit donc prendre en considération les points suivants.

- 1) Au CFAMA, les matériels qui dépassent la durée d'utilisation sont utilisés. Du point de vue de la gestion et la maintenance des matériels, la révision quotidienne et le contrôle régulier sont donc préconisés, et en cas de besoin, il faudra prendre des mesures immédiatement, par exemple l'échange de pièces détachées.
- 2) En ce qui concerne la gestion et la maintenance des matériels, il faut effectuer l'entretien régulier : il s'agit du contrôle des matériels selon la rubrique et la période indiquées dans les manuels, puis inscrire les données observées dans le grand-livre de la maintenance des matériels, le bulletin quotidien de déplacement ainsi que le bulletin de parcours de véhicules. L'enregistre doit être conservé pendant plusieurs années.
- 3) Pour ce qui est des pièces de rechange, il est indispensable de fabriquer des succédanés qui remplacent les pièces détachées propres. Il convient donc d'entretenir et utiliser les machines-outils, les machines électriques, et l'outillage pour fabriquer lesdites pièces.
- 4) En matière de gestion et maintenance des installations et matériels, les frais annuels attribués à cette rubrique suffiront. Mais au cas où une grande réparation ou le renouvellement important des matériels s'imposeraient, un projet de budget à inscrire dans le plan d'action annuel sera présenté au comité de programme pour exécution.

2-6 Points à prendre en considération lors de l'exécution du Projet

Il faudra prêter une attention particulière aux points ci-dessous pour le bon déroulement des travaux faisant l'objet de la coopération.

(1) Exécution assurée des travaux à la charge du pays bénéficiaire

- 1) Afin que le présent Projet soit réalisé, l'exécution des travaux à la charge du pays bénéficiaires est requise comme conditions préalables. De ce fait, il sera nécessaire de faire une demande de budget en temps utile auprès du Ministère des Finances afin d'assurer le montant nécessaire aux travaux à prendre en charge par le pays bénéficiaire comme le budget des investissements du MAEP. A cet effet, il faudra prendre les mesures nécessaires au préalable en tenant compte de la période des demandes budgétaires pour faire en sorte que les travaux soient effectués sans retard.
- 2) En ce qui concerne l'exonération de taxes et impôts tels que la taxe à la valeur ajoutée pour l'exécution du présent Projet, il sera nécessaire de prendre les dispositions budgétaires par le MAEP. Il est fortement souhaité que le montant faisant l'objet de l'exonération pour le compte du présent Projet soit inscrit dans le budget de l'exercice 2008 et que les dispositions budgétaires nécessaires soient prises sans faute ni retard.
- 3) En outre, étant donné que le pays bénéficiaire sera demandé de procéder sans aucun retard aux formalités de l'Autorisation de Paiement (A/P) en conformité avec l'Arrangement Bancaire (A/B) ainsi qu'aux formalités douanières, il faudra faire attention à ce que la relation entre les parties concernées soit bien coordonnée pour ne pas créer de problème direct à l'avancement des travaux. Il sera important de bien confirmer d'avance les travaux pour les formalités pour que le déchargement et les formalités douanières des matériels et matériaux à s'approvisionner au port de Toamasina soient effectués rapidement dans le bon déroulement.

(2) Réalisation de consensus entre les parties concernées pendant la construction des installations

- 1) Le présent Projet étant composé de la construction des installations et de l'approvisionnement en matériels, il sera nécessaire d'approvisionner les matériels sans retard en coïncidant avec les travaux de la construction. Notamment il sera indispensable d'assurer la coordination entre les parties concernées de manière que la livraison et l'installation des matériels soient effectuées au moment où la préparation pour la réception des matériels sera terminée au bloc de l'atelier de travail.
- 2) Les travaux du présent Projet sont caractérisés par le fait que les installations seront construites pendant que les travaux habituels des formations du CFAMA seront maintenus. Et c'est à ce fait qu'il faut prêter la plus grande attention. Nous interdirons l'entrée des personnes autres que les concernés dans l'aire des travaux de la nouvellement construction et installerons des voies d'accès entre les installations existantes, etc. dans le cadre du présent Projet. A cet effet, il sera requis d'effectuer les travaux sans accident tout en prenant les mesures nécessaires pour la sécurité et en réalisant des consensus complets entre les parties concernées, à savoir le CFAMA, le consultant et l'entrepreneur pendant l'exécution des travaux,

CHAPITRE 3

EXAMEN DE LA PERTINENCE DU PROJET

CHAPITRE 3 EXAMEN DE LA PERTINENCE DU PROJET

3-1 Effets du Projet

La situation actuelle et les problèmes du présent Projet ainsi que les effets directs et indirects attendus par l'exécution du présent Projet peuvent être résumés comme le Tableau 3-1.

Tableau 3-1 Effets induits par l'exécution du Projet et niveau d'amélioration de la situation actuelle

Situation actuelle et problèmes	Mesures à prendre par le projet faisant l'objet de la coopération	Effets directs/ Niveau d'amélioration	Effets indirects/ Niveau d'amélioration
<ul style="list-style-type: none"> • Le CFAMA, centre unique existant à Madagascar, spécialisé en mécanisation agricole subissent la vétusté et le manque de matériel considérables de ses installations et matériels de formation, ce qui pose des problèmes pour l'exécution des formations. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction des installations relatives aux formations • Approvisionnement en matériels de formation 	<ul style="list-style-type: none"> • Atteindre les nombres annuels des stagiaires ayant terminé la formation, indiqués ci-dessous, planifiés par le CFAMA : <ul style="list-style-type: none"> - Formation conducteur et dépanneurs : 30 pers. - Formation DOQ : 30 pers. - Filière BTS : 30 pers. - Cours à la carte : plus de 60 pers. • La construction des installations et l'approvisionnement en matériels permettront de réaliser les cours de formation dans les meilleures conditions. • Par la construction d'un dortoir qui permettra d'augmenter la capacité actuelle de 24 personnes à celle de 92 personnes, ce qui augmentera le nombre des stagiaires habitant loin et allégera les frais d'hébergement des stagiaires autres que les stagiaires externes. • Par l'approvisionnement en engins de travaux génie civil tels que pelle mécanique, bulldozer, les travaux pratiques à effectuer en ferme Indafy permettront d'exécuter des travaux d'aménagement des champs. • Par la nouvelle construction de vannes de réglage du niveau d'eau pour le bassin existant, l'utilisation efficace des eaux en réserve sera envisagée et en même temps les stagiaires pourront apprendre la technique de maîtrise d'eau pour les produits agricoles à travers les travaux pratiques. Par ailleurs, puisque les matériels sont vétustes ou insuffisants pour les travaux pratiques tels que le montage des moteurs, etc., le projet permettra d'effectuer les travaux pratiques de matières ne pouvant pas être 	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuer au développement des ressources humaines relatives à la mécanisation agricole et à la promotion de mécanisation agricole à Madagascar à travers l'aménagement des installations et matériels de formation. • Augmenter la production agricole de l'ensemble du pays et contribuer à l'amélioration du niveau de la technique de la mécanisation agricole des agriculteurs • Aménager les fermes annexes à travers TP en même temps, envisager la stabilisation des activités d'exploitation aux fermes annexes. • Pouvoir envisager l'amélioration de la productivité agricole et l'amélioration du niveau de vie des populations locales. • La mécanisation agricole sera accélérée par les cours de formation pour l'acquisition de diverses techniques agricoles fournies par le CFAMA, et de suite, il est souhaitable que cela permettra de libérer les agriculteurs de travaux durs, alléger le coût de production, pratiquer la culture appropriée en saison opportune, améliorer l'efficacité et la précision des travaux, élargir la superficie cultivée, etc. • La maintenance et la gestion durables des installations se peuvent faire par le CFAMA et la conscience de ses employés envers la maintenance et la gestion continues sera améliorée.

		effectués biens qu'elles font partie du programme.	<ul style="list-style-type: none"> La construction des installations et l'approvisionnement en matériels permettront au CFAMA de se trouver dans une haute position au niveau national en tant qu'organisme de formation et d'assurer plus de stagiaires.
<ul style="list-style-type: none"> Le CFAMA gère ses affaires sous le système d'autofinancement et il faut assurer les recettes nécessaires au renouvellement des installations et matériels. 		<ul style="list-style-type: none"> Il envisage à multiplier le revenu issu de frais scolaires par la garantie du nombre des stagiaires, ce qui contribuera à l'augmentation de recettes du CFAMA. 	

3-2 Devoirs et recommandations

3-2-1 Devoirs à remplir par le pays bénéficiaire et recommandations

Afin que le CFAMA puisse rendre plus efficace les travaux de formation d'une manière durable à l'utilisation des installations à construire et des matériels à s'approvisionner dans le cadre du présent Projet, il est nécessaire de prendre en considération les points indiqués ci-dessous :

(1) Garantie des personnels de suppléance dans le plus bref délai

Dans l'organisation du CFAMA, les postes suivants étant actuellement vacantes : Directeur du service administratif, Chef de section du personnel et du litige, Chef de section des matériels et de la comptabilité, Chef de section de la formation et Chef de section de la supervision des matériels. De ce fait, avec l'ouverture de la filière BTS, le CFAMA confie aux enseignants extérieurs quelques cours selon les matières, ce qui crée les frais à payer à ces derniers, une des facteurs qui opprime l'état financier du CFAMA. Pour faire face à une telle situation, le CFAMA demande l'augmentation du personnel auprès du MAEP, pour affecter les plus nombreux personnels enseignants que possible afin de réduire le coût relatif aux enseignants extérieurs. L'affectation du personnel pouvant donner les cours est souhaitée dans le plus bref délai pour le bon déroulement de la gestion des activités de formation.

(2) Renouvellement des installations et matériels

Afin que le CFAMA utilise les installations d'une manière efficace et durable, il sera nécessaire que la gestion et la maintenance soient effectuées dans le bon déroulement à travers le nettoyage quotidien, la réparation, etc. des installations de formation en état de vétusté et/ou cassées par l'utilisation de longue durée. En vue d'effectuer les activités de la gestion et de la maintenance, il est important que le CFAMA prenne strictement les dispositions budgétaires pour assurer les frais de gestion et maintenance et en même temps prenne une attention particulière pour éviter des défauts dans la gestion du budget.

La durée de vie des matériels à fournir dans le cadre du présent Projet est environ 10 ans d'une manière générale. Toutefois, le renouvellement planifié des matériels est nécessaire pour faire durer la capacité de l'aménagement des matériels relatifs aux travaux de formation du CFAMA même après leur durée de vie. Pour faire cela, il faut élaborer le plan de renouvellement et assurer le budget pour le renouvellement des matériels parmi le budget annuel.

(3) Collaboration avec les organismes concernés

En vue d'assurer dans le bon déroulement le fonctionnement, la maintenance et la gestion des travaux de formation du présent Projet, il est indispensable que le CFAMA travaille en collaboration avec les organismes concernés, tels que le MAEP, la DGR, la DRDR, les grandes entreprises, la préfecture de Vakinankaratra et la ville d'Antsirabe, etc. non seulement pour les activités quotidiennes de la maintenance et de la gestion, mais aussi pour les activités du fonctionnement et de la promotion, telles que les activités de recrutement des stagiaires, l'orientation des démarches pour poste. A cet effet, il faut que le CFAMA reste quotidiennement en communication étroite avec lesdits organismes concernés.

3-2-2 Coopération technique et collaboration avec d'autres donateurs

Dans le cadre du présent Projet, les installations à construire et les matériels à s'approvisionner au CFAMA ne sont pas ceux nécessitant particulièrement la haute technicité en matière de maintenance et gestion, ainsi la coopération technique particulière n'est pas nécessaire. Toutefois, la technique se progresse d'année en année et les machines agricoles fabriquées avec ce progrès seront perfectionnées. Pour introduire de tels matériels, il est indispensable d'apprendre la technicité chaque fois qu'ils sont introduits et de prendre en considération l'appui technique de la part des intervenants (fournisseurs, donateurs, etc.). Par conséquent, il est souhaitable que le CFAMA prenne en considération le renouvellement de ses machines existantes qui seront vétustes et en même temps qu'il reçoive l'appui pour la coopération technique de la part des intervenants et la collaboration avec d'autres donateurs. Par ailleurs, compte tenu du système d'exécution du CFAMA à l'heure actuelle, il est nécessaire d'améliorer la qualité des formateurs et il y a un grand besoin dans l'élaboration du programme de formations et le développement des outillages agricoles appropriés notamment comme le domaine directement lié à la coopération financière non remboursable. En outre, pour ce qui est de la fourniture de matériels, il sera nécessaire de fournir les matériels de détail que ne peuvent pas couvrir la coopération financière non remboursable. De ce fait, il sera souhaitable que ledit domaine soit visé et couvert par un projet de la coopération technique intitulée « l'Amélioration de la productivité de riz dans le plateau central (nom provisoire) » qui est nouvellement en étude.

3-3 Pertinence du Projet

En tenant compte de points cités ci-dessous, le présent Projet est considéré comme le projet ayant la pertinence et la nécessité d'exécution en tant que travaux objets de coopération par la coopération financière non remboursable du Japon.

- (1) Le présent Projet vise à l'amélioration des travaux de formation effectués par le CFAMA à travers l'aménagement des installations et matériels du CFAMA ;
- (2) Après la mise en œuvre du présent Projet, le renforcement de la capacité des personnes sur la mécanisation agricole de Madagascar sera établi, ce qui contribuera à l'amélioration de la productivité agricole et de la vie des agriculteurs de l'ensemble du pays ;
- (3) Les installations relatives à la formation qui seront construites dans le cadre du présent Projet seront entretenues et gérées par le CFAMA d'une manière continue. En outre, elles seront utilisées par le CFAMA d'une manière continue et efficace après l'achèvement du présent Projet. En outre, l'augmentation des recettes issues de frais de cours par les stagiaires recrutés en nombre suffisant sera estimée et ceci permettra d'affecter le budget pour l'entretien et la gestion des installations et matériels ;
- (4) Le présent Projet est en conformité élevée avec « MAP » et « PADR », plan global pour lequel la lutte contre la pauvreté et la politique de mécanisation agricole sont visés en tant que devoirs importants ;
- (5) L'exécution du présent Projet n'apportera aucun effet négatif pour l'environnement.

3-4 Conclusion

Les grands effets pourront être attendus comme décrits plus haut à travers l'exécution du

présent Projet et en même temps le Projet contribuera d'une manière globale à l'amélioration de la promotion de la mécanisation agricole de Madagascar. De ce fait, il peut être confirmé qu'une partie des travaux de coopération aura une haute pertinence pour l'exécution par la coopération financière non remboursable du Japon. En outre, en ce qui concerne le fonctionnement, la maintenance et la gestion du présent Projet ; il est jugé qu'il n'y a aucun problème après la mise en œuvre des travaux en matière de personnel et de fonds qui seront assurés par ses propres efforts dans la partie malgache.