

UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT AGRO-MANAGEMENT

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
D'INGENIORAT EN AGRONOMIE

**PROJET D'IMPLANTATION
D'UN CENTRE DE SERICICULTURE
À ARIVONIMAMO**



Présenté par :

MAHERINAINA Miarintsoa

Promotion : IAVO (1996-2001)

REMERCIEMENTS

A notre Seigneur tout puissant pour sa bonté et sa grâce.
Pour la gloire de son Nom Jéhovah.

Ce travail n'aurait pu être arrivé à son terme sans la collaboration et la coopération de différents responsables.

Aussi, tenons-nous à exprimer notre profonde reconnaissance, en particulier à :

- L'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'Université d'Antananarivo pour la qualité de la formation qu'elle dispense,
- Madame Romaine RAMANANARIVO, Chef du Département Agro-Management à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques ou ESSA, qui nous a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire,
- Monsieur Vestalys HERIMANDIMBY, Enseignant chercheur et assistant à l'ESSA, notre tuteur, pour ces conseils et orientations et pour la disponibilité dont il a fait preuve à notre égard,
- Monsieur Jules RAZAFIARIJAONA, Enseignant chercheur à l'ESSA, d'avoir accepté d'examiner ce travail et siéger parmi les membres du jury,
- Monsieur Henri RANDRIANIDRINA, pour l'amabilité et la patience avec lesquelles il a bien voulu diriger ce travail malgré ces multiples responsabilités, pour ses remarques et conseils qui nous ont été d'un grand secours.

Nos profondes reconnaissances leurs sont adressées.

A toute la famille, pour leurs années d'amour et de soutien. Vos sacrifices et votre appui ne sauront ignorer.

Qui soient enfin remerciés toutes et tous ceux qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à la conception et à la réalisation de ce mémoire.

Veillez trouver, ici, l'expression de notre profonde gratitude.

Miarintsoa

RESUME

L'étude de marché international de la sériciculture montre une baisse de l'offre et une tendance croissante de la demande pour les prochaines années à venir. Ces opportunités incitent des opérateurs à se lancer dans cette activité à Arivonimamo d'autant plus que la région présente un atout potentiel au niveau des conditions requises pour la sériciculture et la moriculture. Toutefois, pour percer le marché, il faut que les produits répondent aux normes internationales.

Pour ce faire, une implantation d'un centre de sériciculture est envisagée ; il a une compétence technique hautement qualifiée, et une bonne organisation administrative et financière.

Les études ont démontré que le projet envisagé est rentable et viable. L'investissement de 350 000 000 de francs malagasy est récupéré au bout de 17 mois et 12 jours seulement. D'une part, le taux de rentabilité interne de 88,9 % dévoile un gain assuré à cet effet et d'autre part, les différents ratios économiques et les évaluations financières attestent pareillement ce résultat. En effet, la performance économique est passée de 23,1 % pour la première année à 41,4 % pour la cinquième année. De même l'indice de profitabilité est de 3,5 qui est un indicateur de bénéfice nette.

Un autre atout du présent travail, après l'analyse de la rentabilité et de la faisabilité du projet, est la mise en évidence des impacts positifs de l'implantation de la firme au niveau de l'économie nationale.

Pagination : 42 pages

Mots clés : sériciculture, moriculture, mûriers, ver à soie, *bombyx mori*, soie grège, projet.

ABSTRACT

The international market of research shows a fall of the offer and an increasing tendency of the request for the next years. These opportunities involves us to launch out in this activity in Arivonimamo, besides the area presents a high potential with respect the all the conditions to set up sericulture and moriculture. However, to bore the market, it is necessary that products follow the international standards.

To reach this goal, we intend to establish a sericulture center having a high technical skill and a good administrative and financial organization.

The studies showed that the said projet is profitable and viable. The investment of 350 000 000 Malagasy francs could be got back after 17 months and 12 days only. On the one hand, the internal profitability rate around 88,9 % reveals a profit and on the other hand, various economic ratios and the financial evaluations attest also this result. Indeed, the economic performance passed from 23,1 % for the first year to 41,4 % for the fifth year. In the same way, the profitability index, a benefit indicator, is 3,5.

Another advantages of this survey, after the analysis of the profitability and the feasibility of the project, is the description of the positive impacts of the establishment of the firm on the national economy area.

Pagination : 42

Key words : sericulture, moriculture, mulberry trees, silkworm, *bombyx mori*, raw silk, project.

Miarintsoa

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	I
RESUME	II
SOMMAIRE	III
LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES	VI
LISTE DES ACRONYMES	VII
LISTE DES ANNEXES	VIII
INTRODUCTION.....	1
PARTIE 1 : CONTEXTE DU PROJET	2
CHAPITRE 1 : VUE GENERALE SUR LE PROJET	2
1. CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	2
2. SITUATION DE LA SERICICULTURE A MADAGASCAR	2
3. ASPECT SCIENTIFIQUE.....	2
3.1. Local d'élevage	2
3.2. Matériels d'élevage	3
3.3. Elevage des jeunes vers.....	3
3.4. Elevage des vers adultes.....	3
4. PROBLEMATIQUES.....	3
4.1. Au niveau de l'Etat	3
4.2. Au point de vue technique.....	4
4.2.1. Irrigation	4
4.2.2. Problèmes liés à la production des graines.....	4
4.2.3. Problème de l'exploitation	5
4.2.4. Problème lié à l'éclosion	5
5. LIEU D'IMPLANTATION	6
5.1. Conditions propices.....	6
5.1.1. Pour la moriculture	6
5.1.2 Pour la sériciculture	7
5.2. Données physiques de la région d'Arivonimamo	7
6. POLITIQUE DE L'ETAT.....	8
6.1. Désengagement	8
6.2. Objectifs et axes stratégiques.....	8
CHAPITRE 2 : MARCHE INTERNATIONAL.....	9
1. ANALYSE DE L'OFFRE SUR LE MARCHE INTERNATIONAL	9
1.1. Pays fournisseurs internationaux.....	9
1.2. Production mondiale	9
2. ANALYSE DE LA DEMANDE	9
2.1. Importations	10
2.2. Tendance de la demande	10

PARTIE 2 : CONDUITE DU PROJET	12
CHAPITRE 1 : ETUDE TECHNIQUE	12
1. PLANNING DE PRODUCTION	12
1.1. Fonction de la division technique	12
1.2. Programmation	12
1.2.1 Mûrier	12
1.2.2. Elevage des vers à soie	12
2. TECHNIQUE D'ELEVAGE DES VERS A SOIE.....	13
2.1. Magnanerie.....	13
2.2. Equipement	14
2.3. Elevage des jeunes larves.....	14
2.4. Elevage des derniers âges.....	14
3. TECHNIQUE DE PRODUCTION DES ŒUFS	15
4. CULTURE DU MURIER.....	15
4.1. Superficie	15
4.2. Fertilisation du milieu	16
CHAPITRE 2 : CAPACITE DE PRODUCTION ENVISAGEE.....	17
1. CAPACITE DE PRODUCTION	17
2. PROGRAMME DE PRODUCTION ET DE VENTE.....	17
CHAPITRE 3 : ETUDE ORGANISATIONNELLE	18
1. STRUCTURE ET ATTRIBUTION.....	18
2. ORGANISATION JURIDIQUE.....	18
3 ORGANISATION ADMINISTRATIVE	19
3.1. Gestion du personnel.....	19
3.1.1. Politique salariale.....	19
3.1.2. Gestion de la CnaPS et de l'OSIE	19
3.1.3. Politique sociale.....	19
3.2. Charges du personnel	19
CHAPITRE 4 : MONTANT DES INVESTISSEMENTS	20
1. INVESTISSEMENTS NECESSAIRES	20
1.1. Coûts des matériels et équipements	20
1.1.1. Terrains	20
1.1.2. Constructions	20
1.1.3. Matériels et Outillages.....	21
1.1.4. Installations complexes spécialisées.....	21
1.1.5. Matériels de transport	22
1.1.6. Agencements, Aménagements et Installations	22
1.1.7. Matériels et Mobiliers de bureau	22
1.1.8. Matériels informatiques	22
1.1.9. Autres immobilisations corporelles	23
1.1.10. Frais d'établissement	23
1.2. Récapitulation des immobilisations	23

1.3. Fonds de roulement initial et de pré-exploitation	23
2. PLAN DE FINANCEMENT	24
3. TABLEAU DES AMORTISSEMENTS	24
4. TABLEAU DE REMBOURSEMENT DES EMPRUNTS	25
5. COMPTE DE GESTION	25
5.1. Comptes de charges.....	25
5.1.1. Achats	25
5.1.2. Charges externes.....	26
5.1.3. Impôts et Taxes.....	27
5.1.4. Charges du personnel.....	27
5.1.5. Charges financières.....	28
5.1.6. Dotations aux amortissements	28
5.1.7. Impôts sur les bénéfices.....	28
5.2. Comptes de produits.....	29
PARTIE 3 : EVALUATION ET IMPACTS DU PROJET.....	31
CHAPITRE 1 –ANALYSE DE LA FAISABILITE DU PROJET	31
1. BILAN D’OUVERTURE	31
2. TABLEAU DE GRANDEUR CARACTERISTIQUE DE GESTION (T.G.C.G.)	32
3. PLAN DE TRESORERIE.....	33
4. BILAN PREVISIONNEL.....	34
CHAPITRE 2 –EVALUATION ECONOMIQUE.....	35
1. PROJECTION DE LA VALEUR AJOUTEE	35
2. RATIOS DE PERFORMANCE ECONOMIQUE.....	35
CHAPITRE 3 : EVALUATION FINANCIERE.....	36
1. DELAI DE RECUPERATION DES CAPITAUX INVESTIS (D.R.C.I.)	36
2. ETUDE DE LA RENTABILITE DES INVESTISSEMENTS	37
3. VALEUR ACTUELLE NETTE (V.A.N.).....	37
4. TAUX DE RENTABILITE INTERNE (TRI)	38
5. INDICE DE PROFITABILITE (I.P.)	38
CHAPITRE 4 : IMPACTS.....	39
1. IMPACT ECONOMIQUE.....	39
2. IMPACT FINANCIER	40
3. IMPACT SOCIAL	40
4. SOIE ET ECOLOGIE	41
CONCLUSION.....	42
BIBLIOGRAPHIE.....	IX
LISTES DES TABLEAUX ANNEXES.....	XI
ANNEXES.....	XII

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Comparaison des rendements en feuilles du mûrier (kg/ha)	4
Tableau 2 : La température optimum pour les mûriers.....	6
Tableau 3 : Température optimum des vers à soie	7
Tableau 4 : Importations de soie grège (tonnes)	10
Tableau 5 : Dosage d'azote, phosphore et potasse	16
Tableau 6 : Programme de production sur cinq ans.....	17
Tableau 7 : Les matériels et outillages.....	21
Tableau 8 : Les installations complexes spécialisées	21
Tableau 9 : Installations.....	22
Tableau 10 : Liste des matériels et mobiliers de bureau.....	22
Tableau 11 : Immobilisations	23
Tableau 12 : Plan de financement	24
Tableau 13 : Amortissement en cinq ans	24
Tableau 14 : Tableau de remboursement des emprunts	25
Tableau 15 : Salaire mensuel du personnel	27
Tableau 16 : Charges du personnel pour cinq années.....	27
Tableau 17 : Tableau de récapitulation des charges pour la première année d'exercice.....	28
Tableau 18 : Tableau de récapitulation des charges pour les quatre prochaines années	29
Tableau 19 : Chiffre d'affaires prévisionnel en année 1.....	29
Tableau 20 : Chiffre d'affaires prévisionnel des quatre prochaines années	30
Tableau 21 : Bilan d'ouverture	31
Tableau 22 : Tableau de Grandeur Caractéristique de Gestion	32
Tableau 23 : Plan de trésorerie	33
Tableau 24 : Bilan prévisionnel de la cinquième année	34
Tableau 25 : Rapport de la valeur ajoutée sur la production	35
Tableau 26 : Ratios de performance économique.....	36
Tableau 27 : Tableau de calcul du délai de récupération des capitaux investis	37
Tableau 28 : Rentabilité des investissements	37
Tableau 29 : Calcul de la V.A.N.....	38
Tableau 2 : Les valeurs ajoutées	39
Tableau 3 : Impôts sur les Bénéfices du projet.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Courbe de tendance de la demande en soie grège.	11
Figure 2 : Schéma du processus de productions des œufs et de soie grège.	13
Figure 3 : : Performance économique.....	36

ACRONYMES

CA :	Chiffre d'Affaires
CAS :	Chemical Abstract Service Registry Numbers
CCI :	Centre du Commerce International
CF :	Charges Fixes
CITE :	Centre d'Information Technique et Economique
CNaPS :	Caisse Nationale pour la Prévoyance Sociale
CSI :	Commission Séricicole Internationale
DRCI :	Délai de Récupération des Capitaux Investis
EBE :	Excédent Brut d'Exploitation
ESSA :	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques
INSTAT :	Institut National de la Statistique
IP :	Indice de Profitabilité
MBA :	Marge brute d'Autofinancement
MSCV :	Marge Sur Coût Variable
ONUDI :	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
OSIE :	Organisation Sanitaire Inter-Entreprise
PCG :	Plan Comptable Général
SIS :	Société Industrielle de la Soie
SR :	Seuil de Rentabilité
TGCG :	Tableau de Grandeur Caractéristique de Gestion
TRI :	Taux de Rentabilité Interne
VA :	Valeur Ajoutée
VAN :	Valeur Actuelle Nette

LISTES DES ANNEXES

ANNEXE I : Historique de la soie	1
ANNEXE II :Vers à soie et mûrier	2
ANNEXE III : La température, la pluviométrie de la région	3
ANNEXE IV : Fonction pérenne de l'état	4
ANNEXE V : Production mondiale de soie grège	6
ANNEXE VI : Importations.....	7
ANNEXE VII : Matériels et outillages nécessaires	8
ANNEXE VIII : Schéma de l'élevage des jeunes vers a soie	9
ANNEXE IX : Schéma de l'élevage, des derniers âges.....	10
ANNEXE X :Technique d'élevage	11
ANNEXE XI : Points essentiels de la procédure pour la création d'une entreprise	19
ANNEXE XII : Politique sociale	20
ANNEXE XIII : Calcul de l'amortissement des immobilisations	22
ANNEXE XIV : Charge financière et amortissement des emprunts	24
ANNEXE XV : Compte prévisionnel de trésorerie mensuelle	25
ANNEXE XVI : Amines.....	26
ANNEXE XVII : Détermination des coûts de revient des produits	27
ANNEXE XVIII : Compte de résultat prévisionnel	28
ANNEXE IXX : Bilan prévisionnel.....	30
ANNEXE XX : Itinéraires techniques du mûrier.....	32
ANNEXE XXI : Factures proforma.....	34

INTRODUCTION

A Madagascar, le contexte qui prévaut actuellement est prédominé par le développement rapide et durable. La solution préconisée, qui tiendrait de stratégie centrale, est la libéralisation du marché laquelle s'effectuerait par la libéralisation du prix, la promotion du secteur privé, la suppression des diverses taxes et celles des contrôles quantitatifs et administratifs ainsi que la réduction des rôles de l'Etat. Ces mesures consistent à assainir la balance des paiements par le renforcement des secteurs productifs.

Entre autres, Madagascar possède un atout majeur par ces potentiels physiques et agro-écologiques. Ces ressources productives devraient être valorisées économiquement afin de générer des revenus qui entrent en ligne de compte au niveau de la production nationale.

De même, les jeunes sont actuellement préoccupés par la recherche d'emplois rémunérateurs. Face au problème du chômage qui touche essentiellement les jeunes, les nouveaux diplômés ont du mal à trouver un emploi adéquat. Ce qui justifie l'objet du présent mémoire.

La mise en œuvre du « **Projet d'implantation d'un Centre de sériciculture à Arivonimamo** » contribue au redressement de l'économie nationale, par la rentrée des devises étrangères ; elle est une initiative qui entre dans la politique de création d'emplois générateurs de revenus pour les jeunes.

A Madagascar, la sériciculture est une activité très ancienne. La méthode utilisée reste traditionnelle et l'exploitation est de petite taille. Elle est, le plus souvent, conduite par les femmes et ne tient pas une grande importance comme source de revenu mais une activité complémentaire. L'exploitation est généralement artisanale. Le local d'élevage est souvent restreint et mal aéré. Les sériciculteurs malgaches utilisent fréquemment leur cuisine pour l'élevage des vers à soie du fait que la sériciculture requiert une température élevée. Pour la plupart, les méthodes d'assainissement et les techniques de nettoyage ne sont pas respectées. Diverses maladies comme le cryptogame et certains protozoaires affectent souvent leur élevage. De ce fait, la quantité produite est très faible, et les cocons ou soies brutes récoltés ne sont pas uniformes. Les cocons sont petits et ne suivent pas les normes de qualité internationale. La destination finale du produit vise surtout le marché local pour la fabrication de lamba landy.

L'intérêt particulier sur l'évolution de la sériciculture à Madagascar emmène alors à approfondir l'étude de faisabilité du projet.

- la première partie sera consacrée à l'identification du projet. Elle comprend le contexte actuel de la sériciculture, qui justifie par la suite le choix du projet et son emplacement à Arivonimamo. Elle comporte l'étude de l'offre et de la demande sur le marché international,
- la deuxième partie fait l'état de la conduite d'élevage des vers à soie, et la culture du mûrier. Elle présente la capacité de production envisagée, l'étude organisationnelle à l'étude financière relative aux investissements et
- la troisième partie démontre l'étude de faisabilité du projet et son évolution, ainsi que les impacts socio-économiques, financiers, environnementaux du projet.

CHAPITRE 1 : VUE GENERALE SUR LE PROJET

Il est important de présenter pour ce projet d'ouverture d'un centre de sériciculture, avant d'entrer aux études technique et financière, l'originalité du projet, les conditions nécessaires ainsi que les caractéristiques du projet.

1. CARACTERISTIQUES DU PROJET

Ce projet a pour objet de créer un centre de sériciculture. C'est un centre de production fournissant, aux industries textiles à Madagascar ou à l'extérieur, de soie grège pour leur servir de matière première pour leurs productions de fils de soie ou de tissus en soie ou à base de soie, et d'œufs de vers à soie. La définition de la sériciculture et de la moriculture sont données en Annexe II.

L'activité principale de la firme est la production de soie grège et de graine de vers à soie dans le but de les vendre sur le marché international. La présentation du ver à soie et les aspects botaniques du mûrier sont détaillés en Annexe II.

2. SITUATION DE LA SERICICULTURE A MADAGASCAR

La sériciculture est assurée par de petits exploitants agricoles ; elle est encore faiblement productive. Cependant, après le désengagement de l'Etat de ses fonctions d'appui, de nouveaux opérateurs émergent. Le travail de la soie s'achemine maintenant vers une relance de la filière.

Par son côté fortement artisanal, le travail de la soie malgache présente une authenticité et originalité qui pourraient constituer un atout pour le marché d'exportation.

Le port du « lamba » est un moyen d'exprimer, pour beaucoup de nationaux, l'identité malgache ; ce mode d'expression s'affermi de plus en plus dans toutes les couches de notre société.

Si traditionnellement, la soie est utilisée pour le tissage des « lambamena », des « lamba » et de vêtements d'apparat des nobles, de nos jours, nombre de stylistes de mode œuvrent pour la valorisation de cette matière notamment dans les créations destinées à l'export. Le tissage associe la soie de mûrier et la soie sauvage.

La situation de la sériciculture et son évolution au cours du temps sont plus détaillées dans la partie historique en Annexe I.

3. ASPECT SCIENTIFIQUE

3.1. Local d'élevage

A vrai dire, les paysans ne possèdent pas de magnanerie. L'élevage est fait soit dans la cuisine, soit dans les pièces de leur demeure à condition que celles-ci soient assez vastes. Pendant la période de crue en janvier et février où le degré d'humidité est assez élevé supérieur à 80%, les paysans réservent le premier étage de leurs maisons à l'élevage de vers à soie. Ainsi, ces derniers peuvent bénéficier d'un peu plus de chaleur.

3.2. Matériels d'élevage

Les paysans utilisent des paniers recouvertes d'emballage propre pour l'élevage des jeunes vers jusqu'au deuxième âge. Au troisième âge, les vers sont placés sur des étagères superposées et recouvertes de nattes propres (RASOANAI VO Jocelyn R, 1996).

3.3. Elevage des jeunes vers

Les jeunes larves ont une forte résistance aux conditions climatiques défavorables. Leur élevage est alors assez facile. Les paysans leur donnent des feuilles vertes très tendres finement hachées. Le nombre de repas est de cinq à six par jour.

3.4. Elevage des vers adultes

Durant le stade adulte, les vers sont très gourmands. Ils consomment environ les 85% de la quantité totale des feuilles. En vue de s'assurer les besoins en feuilles des vers, la majorité des membres d'une famille séricicultrice est mobilisée. Chaque individu est contraint à emmener une certaine quantité de feuilles de mûrier après le travail au champ.

4. PROBLEMATIQUES

4.1. Au niveau de l'Etat

Malgré l'effort de l'Etat pour développer cette filière, le problème foncier constitue également un obstacle majeur pour promouvoir la sériciculture. En effet, les paysans ne disposent pas de surfaces convenables pour cultiver les mûriers. Or, la taille de l'exploitation dépend essentiellement des surfaces cultivables. Si on veut élever 400 cellules de vers à soie, il faut au moins 1 ha de plantation de mûrier. Mais la majorité des paysans ne disposent pas d'une telle superficie. Les paysans voudraient étendre leur plantation mais l'acquisition des terrains domaniaux est inaccessible du fait de la lourdeur administrative.

D'après le contrat de désengagement de l'Etat avec les organismes privés qui sont la société S I S à Soavinimerina Mahitsy, l'ONG FAFIALA à Antsirabe, et l'ONG SOAMANIA à Ambositra (cf. 1.6.1 Désengagement, p. 5), ces dernières devraient assurer la continuité des activités que l'Etat a cédées. Ces organismes auraient la tâche de fournir aux paysans la graine ou les œufs des vers à soie à des prix abordables. Ils devraient encadrer aussi les paysans dans leur exploitation. Or, ces organismes n'arrivent pas à satisfaire les quantités de graines que les paysans demandent. De même, ils n'ont pas assez de personnel pour encadrer les paysans ; alors, les paysans sont contraints de mener une exploitation artisanale et rudimentaire.

Dans sa politique, l'Etat joue un rôle prépondérant pour l'encadrement et la vulgarisation des techniques nouvelles aux paysans. Pour le moment, l'Etat est dans la phase de préparation de ces fonctions et de ces axes stratégiques, mais on attend toujours leur application.

4.2. Au point de vue technique

4.2.1. Irrigation

Le mûrier est une plante qui a un fort besoin en eau. On peut dire même que parmi les facteurs de production, c'est l'irrigation qui a une influence la plus importante sur la productivité en feuilles. Dans le cas d'Arivonimamo, les précipitations sont insuffisantes surtout pendant la saison sèche alors que faute de main d'œuvre, les sériciculteurs n'arrivent pas à irriguer convenablement leur plantation. Il en résulte que les mûriers souffrent, et ne produisent qu'un faible rendement et une mauvaise qualité en feuilles. Or, on sait que le succès de l'élevage des vers à soie et la qualité de leurs cocons dépendent essentiellement de la qualité de la feuille. Si les mûriers sont bien irrigués, les feuilles produites sont tendres, plus riches en eau et en protéine, succulentes, et plaisent aux vers à soie. Dans le cas contraire, l'arbuste ne donne que des feuilles grossières, dont la qualité n'est pas appréciée par les vers à soie.

On trouvera dans le tableau ci-dessous une comparaison entre l'augmentation de ce rendement en régime d'irrigation et en régime pluvial : ce tableau démontre l'importance de l'irrigation pendant la saison sèche ; il montre une nette différence en rendement entre les deux régimes.

Tableau 1 : Comparaison des rendements en feuilles du mûrier (kg/ha)

Traitement	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
En régime pluvial	11 870	11 250	16 177	15 192	13 623
En régime irrigué	19 985	27 030	23 899	20 593	22 877

Source : Rangaswami et al, 1996

En outre, il faut également noter que les vers à soie nourris avec ces feuilles obtenues en régime irrigué se portent mieux, ont un poids larvaire plus élevé, un cocon plus lourd, davantage riche en soie. L'irrigation joue donc un rôle-clé non seulement dans le rendement accru en feuilles de qualité mais aussi dans la récolte de cocons.

4.2.2. Problèmes liés à la production des graines

La production des œufs est une étape très importante pour l'élevage des vers à soie ; il faut que ces œufs soient de bonne qualité et exemptes de maladies. La production de ces graines requiert une compétence technique et scientifique hautement qualifiée ; partout, dans le monde, cette production est réservée à des établissements ayant toutes les infrastructures et les équipements nécessaires pour le bon déroulement de ce grainage. Ce sont ces établissements qui fournissent des graines à tous les sériciculteurs ; c'est par cette méthode qu'on arrive à maintenir la bonne qualité du cocon, or à Arivonimamo, certains paysans produisent eux-mêmes leurs graines, alors qu'ils n'arrivent jamais à respecter les soins spéciaux et les conditions idéales que demande cette étape. Il en résulte une baisse de la qualité du cocon et une décadence de l'image de marque sur le marché international.

De même, on a trouvé que si on veut produire les meilleurs cocons, on doit éclore des œufs hybrides ; ces derniers engendrent des cocons plus uniformes en grandeur et en forme. Les paysans ne maîtrisent pas non plus ces techniques et les cocons produits sont non uniformes et de mauvaise qualité.

Comme tous les pays tropicaux, le climat de Madagascar permet d'élever des races de vers polyvoltines qui ont plusieurs générations dans une année ; les sériciculteurs malgaches préfèrent ces races car elles offrent une possibilité de conduire 4 à 5 élevages au cours d'une année. Or, ces vers de races polyvoltines ne produisent pas en général des cocons de premières qualités sur les normes internationales.

4.2.3. Problème de l'exploitation

Les vers à soie sont des larves très délicates, très sensibles aux conditions du milieu. Ces deux facteurs influencent considérablement leurs fonctions physiologiques ; la température et l'humidité idéales sont différentes d'un âge à un autre. Lorsque ces conditions ne sont pas favorables aux vers à soie, ils deviennent fragiles et sont susceptibles d'attraper des maladies, d'où une croissance inégale et malsaine et souvent des pertes. Il est difficile pour les paysans de maîtriser ces conditions du milieu car ils n'ont pas des moyens et des équipements appropriés. Quand la température est en baisse, les paysans utilisent des charbons de bois pour le réchauffement du milieu ; mais cette méthode n'est pas fiable car il est difficile de maintenir la température voulue avec les braises. De même, l'anhydride carbonique et les autres gaz produits par le feu sont nocifs pour les vers ; dans le cas contraire, quand il fait très chaud, on doit rafraîchir la salle d'élevage ; ce qui est difficile et nécessite des matériels coûteux. En outre, l'hygiène d'élevage est un facteur qu'il faut améliorer. Les chenilles sont très sensibles, et le fait de ne pas avoir lavé les mains pourrait provoquer une contamination microbienne.

4.2.4. Problème lié à l'éclosion

C'est une phase très délicate pour l'élevage des vers à soie car si elle n'est pas simultanée pour toutes les larves, on a une production non uniforme. Or, on a constaté, lors de la descente sur terrain, que les paysans ne maîtrisent pas cette technique d'éclosion. On a vu des paysans qui restent dans cette étape pendant une semaine. De ce fait, leurs productions ne sont pas uniformes.

Madagascar, en particulier la région d'Arivonimamo, possède un atout potentiel au niveau des conditions agro-écologiques pour la sériciculture. Il faut profiter de cet atout pour promouvoir cette filière. Les questions qui se posent donc : - quelle est la situation actuelle du marché international ? – quelle technique d'élevage devrait-on adopter pour obtenir des produits de normes ?

5. LIEU D'IMPLANTATION

La région d'Arivonimamo est choisie comme lieu d'implantation de ce centre de sériciculture. Pour ce choix de lieu d'implantation, il est important de démontrer que les conditions dans cette région choisie correspondent approximativement à celles exigées par la sériciculture et la moriculture.

5.1. Conditions propices

5.1.1. Pour la moriculture

Le mûrier est une plante qui peut pousser sur des conditions climatiques variées, mais sa productivité en feuilles dépend surtout du milieu où il se trouve.

Les conditions physiques nécessaires pour la plantation du mûrier sont les suivantes :

- **La température**

Une température basse retarde et limite la croissance du mûrier : la plante s'arrête de croître, elle reste en dormance. En outre, cela durcit les feuilles ; ce qui a pour conséquence de diminuer leur valeur nutritive. La température haute nuit aussi à son développement.

Tableau 2 : La température optimum pour les mûriers (°C)

Minimum	13
Optimum	24 - 28
Maximum	38

Source : Rangaswami et al, 1996.

- **Les précipitations**

Une basse précipitation retarde l'époque de bourgeonnement, donc la croissance des arbres. Le mûrier peut être cultivé en régime de précipitations allant de 635 mm à 2.500 mm. L'irrigation s'avère nécessaire pour prévenir la saison sèche (RAMAROLAHY J. N, 1996).

- **La lumière**

La mûraie exige un maximum d'ensoleillement. Le mûrier est une plante de lumière. Une mauvaise luminosité ou les ombrage abaissent l'assimilation chlorophyllienne ; ce qui rend les feuilles pâles et nuit à leur valeur nutritive.

- **Le sol**

Le mûrier peut pousser presque sur tous les types de sol. Mais la qualité du sol a une influence primordiale sur le rendement et la qualité des feuilles. Donc, on a intérêt à bien entretenir le sol par le labour, et apport d'engrais. Le sol doit être profond, fertile, bien drainé,

de texture limoneuse, argileuse à limoneuse, friable, poreux, avec une bonne rétention de l'humidité. Les sols à pH 6,2 à 6,8 sont idéaux.

- Le vent

Le vent favorise l'évaporation et accentue le déficit en eau, surtout dans les régions sèches.

En outre, le cyclone, qui est un ouragan se déplaçant plus ou moins vite, en tournoyant avec une extrême rapidité, peut ravager la culture.

Dans ces cas, l'implantation d'un brise-vent s'avère nécessaire, pour protéger les plants des actions nocives du vent.

5.1.2 Pour la sériciculture

Les conditions climatiques propices pour l'élevage du ver à soie se récapitulent comme suit :

Tableau3 : Température optimum des vers à soie

Age	Age I	Age II	Age III	Age IV	Age V
Température (° C)	27	27	25	22-24	20-23
Humidité (%)	85	85	80	75	70

Source : Krishanrayan et al, 1996.

Concernant l'air, comme tous les autres animaux, les vers à soie ont, pour leurs diverses fonctions physiologiques, besoin d'air pur. Une atmosphère polluée nuit donc à la santé du ver à soie.

5.2. Données physiques de la région d'Arivonimamo

Ces données regroupent la température, la pluviométrie et la pédologie de la région dont les détails sont mentionnés en Annexe III. Il est à noter que :

- la température de la région d'Arivonimamo varie entre 11,6°C et 26°C et la température moyenne annuelle tourne autour de 24°C ;
- le climat se traduit par une alternance de la saison hivernale sèche et froide, et une saison estivale chaude et humide dont la période de pluie dure 9 mois ; et
- le sol est dominé par les sols du type ferrallitique relativement fertile et du type alluvial.

Effectivement, les données physiques de la région choisie correspondent aux conditions nécessaires pour la culture du mûrier et l'élevage des vers à soie.

6. POLITIQUE DE L'ETAT

6.1. Désengagement

Depuis l'application de la politique de désengagement de l'état des secteurs productifs et commerciaux, les ex-centres d'Etat viennent d'être cédés à des opérateurs privés ; c'est le cas du Centre de Mahitsy repris par la Société Industrielle de la Soie : S.I.S ou à des O.N.G. « FAFIALA et SOIE MANIA » respectivement pour Antsirabe et Ambositra.

D'après cette politique de désengagement, l'Etat tient encore quelques fonctions appelées pérennes (Cf. Annexe IV) et les autres fonctions appelées transitoires, sont en cours de transfert vers les organismes privés.

Le transfert de compétence s'effectue d'une manière progressive et, au bout de quelques années, les nouvelles structures seront suffisamment installées et fonctionneront dans les cadres voulus.

A chaque étape, l'Etat effectue les activités suivantes :

- Mise en place d'un système de structure permettant d'assurer la décision, l'orientation et la gestion des ressources.
- Création des textes législatifs définissant et réglementant la qualité et l'utilisation des reproducteurs.
- Promotion de l'émergence des Associations et des Centres privés pour la sauvegarde des races – la production et la diffusion des géniteurs.
- Renforcement des Instituts d'Appuis scientifique et méthodologique.
- Appui de l'organisation paysanne.

6.2. Objectifs et axes stratégiques

- Objectifs et Perspectives
 - Amélioration de la production de cocons en qualité et en quantité satisfaisante.
 - Amélioration de la relation interprofessionnelle.
 - Axes stratégiques
- Pour atteindre ces objectifs, les axes stratégiques choisis par l'Etat sont :
- Sécurisation de l'approvisionnement en intrants comme les graines, mûriers, produits phytosanitaires, et petits équipement d'élevage comme le thermomètre, sécateur....
 - Renforcement de la capacité technique des éleveurs.
 - Renforcement étroit avec les organismes d'appui à la filière et les opérateurs privés.
 - Pérennisation et conservation de l'espèce endémique.

CHAPITRE 2 : MARCHE INTERNATIONAL

1. ANALYSE DE L'OFFRE SUR LE MARCHE INTERNATIONAL

1.1. Pays fournisseurs internationaux

La Chine est le principal fournisseur de soie grège sur le marché occidental. De nombreux pays en développement producteurs de soierie sont eux aussi fortement tributaires de cette source pour leurs approvisionnements en matière première. Les autres grandes sources, bien qu'à une échelle très inférieure, sont le Brésil et le Viet Nam.

Quelques pays utilisent parfois toute leur production de soie grège, et certains sont même obligés de la compléter par des importations en provenance de la Chine, du Brésil et du Viet Nam. On peut citer, par exemple, le cas de l'Inde qui est à la fois le deuxième producteur mondial de soie grège et le principal importateur de cette matière première.

1.2. Production mondiale

Les chiffres de la production des principaux producteurs mondiaux de soie grège pour différentes années entre 1938 et 1999 figurent en Annexe V. Si la production mondiale a augmenté de plus de 100% entre 1978 et 1993, elle a diminué de 30% entre 1993 et 2000, tombant de 100 000 tonnes à 70 000 tonnes. Les positions de la Chine et de l'Inde, en tant que premier et deuxième producteurs mondiaux, sont restées inchangées. La production du Japon continue de diminuer et s'établissait en 1999 à 2,5% environ de son niveau de 1938.

Comme au Japon, la production de soie de la République de Corée continue de diminuer, sous l'effet essentiellement de l'industrialisation. La sériciculture étant une activité à forte intensité de main-d'œuvre, elle est devenue trop chère dans les pays développés qui doivent désormais compter de plus en plus sur leurs importations pour satisfaire la demande nationale. Le Japon reste un des principaux marchés des produits en soie au monde et ses importations de soieries continuent de progresser (C.C.I., Genève, 2002).

De ces faits, la production mondiale a nettement diminué durant ces dernières années notamment dans les pays développés.

Pour le cas de Madagascar, la soie malgache est de mauvaise qualité en générale et la grande île importe encore de l'île Maurice des fils de soie.

2. ANALYSE DE LA DEMANDE

Si l'on ne peut affirmer que les statistiques sur les importations fournies dans cette section sont complètes, elles couvrent néanmoins une grande proportion du commerce et sont des indicateurs utiles des tendances générales.

2.1. Importations

L'Allemagne, la France, l'Italie, le Royaume-Uni et la Suisse sont les principaux pays d'Europe consommateurs et dotés d'une industrie de soierie. Bien que la consommation intérieure soit assez importante dans chacun de ces pays, leurs industries de la soie travaillent essentiellement pour l'exportation (Cf. Annexe VI).

Pour le Japon, les importations de soie grège ont progressé à un rythme régulier, et, en 2 000, elles ont atteint 2 298 tonnes. Les importations de cette catégorie de produits n'ont pas connu de fluctuation importante, restant au niveau de 1 600 à 2 200 tonnes ces dernières années (Cf. Annexe VI).

Par contre, aux Etats-Unis, les importations de soie grège s'élevaient à 20 tonnes en 1999, soit environ 50% de plus qu'en 1998. Le faible niveau des importations de soie grège n'est pas surprenant puisque le pays n'a pas, pour ainsi dire, d'installations de transformation de la soie. Le plus important, c'est que leurs importations d'articles en soie ne cessent de progresser ; ce qui oblige en conséquence leurs fournisseurs d'importer de plus en plus de matière première.

2.2. Tendance de la demande

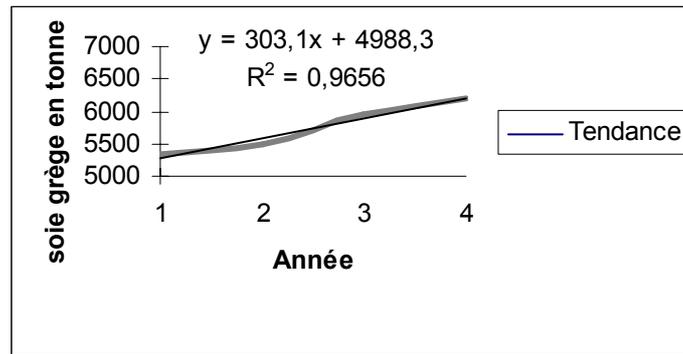
Le tableau suivant récapitule les importations en tonnes de soie grège des principaux pays importateurs de l'année 1998 à 2000.

Tableau 4 : Importations de soie grège (t)

Pays	1998	1999	2000
Europe	3 284	3 028	3 635
Japon	2 038	2 442	2 298
Etats-Unis	2 1,6	20	16,8
TOTAL	5 343,6	5 490	5 949,8

Source : C.C.I., 2002

On note, d'après la représentation graphique suivante, que la tendance de la demande suit une droite ayant une équation $y = 303,1x + 4 988,3$. La courbe de la tendance montre que la demande en soie grège sur le marché international sera croissante pour les prochaines années. Le coefficient de détermination $R^2 = 0,97$ proche de 1 confirme cette croissance. L'explication de cette tendance est que les articles en soie deviennent de plus en plus demandés par rapport aux articles en coton ou en fibres synthétiques.

Figure 1 : Courbe de tendance de la demande en soie grège.

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

On peut en conclure que dans un certain temps, la production mondiale ou l'offre sur le marché international en soie grège, qui ne cesse pas de diminuer comme on a vu dans l'analyse de l'offre, ne pourra plus satisfaire la demande. Il y a un créneau très favorable dans la filière soie, plus particulièrement, la production de soie grège. En effet, les industries textiles de soierie dans les pays développés devront impérativement compter sur leurs importations de soie grège pour satisfaire la demande internationale d'articles en soie.

La survie de ce centre de sériciculture est évidente d'après les analyses faites, mais sous quelles conditions est-il possible d'être parmi les fournisseurs internationaux en soie grège ? La condition la plus importante, c'est de produire aux normes internationales.

CHAPITRE 1 : ETUDE TECHNIQUE

La faisabilité du projet dépend en partie des conditions techniques dans lesquelles il évolue. Le planning, l'élevage des vers à soie et la culture du mûrier font l'objet de ce chapitre.

1. PLANNING DE PRODUCTION

C'est l'élément vital du projet car se définissent dans cette partie les fonctions de la division technique, de la programmation des productions.

1.1. Fonction de la division technique

La division technique tient un rôle important dans l'activité de ce centre comme on l'a pu voir dans la caractéristique principale du projet. Le centre fournit deux produits à savoir : le cocon aux industries textiles, et, l'œuf de vers à soie aux éleveurs.

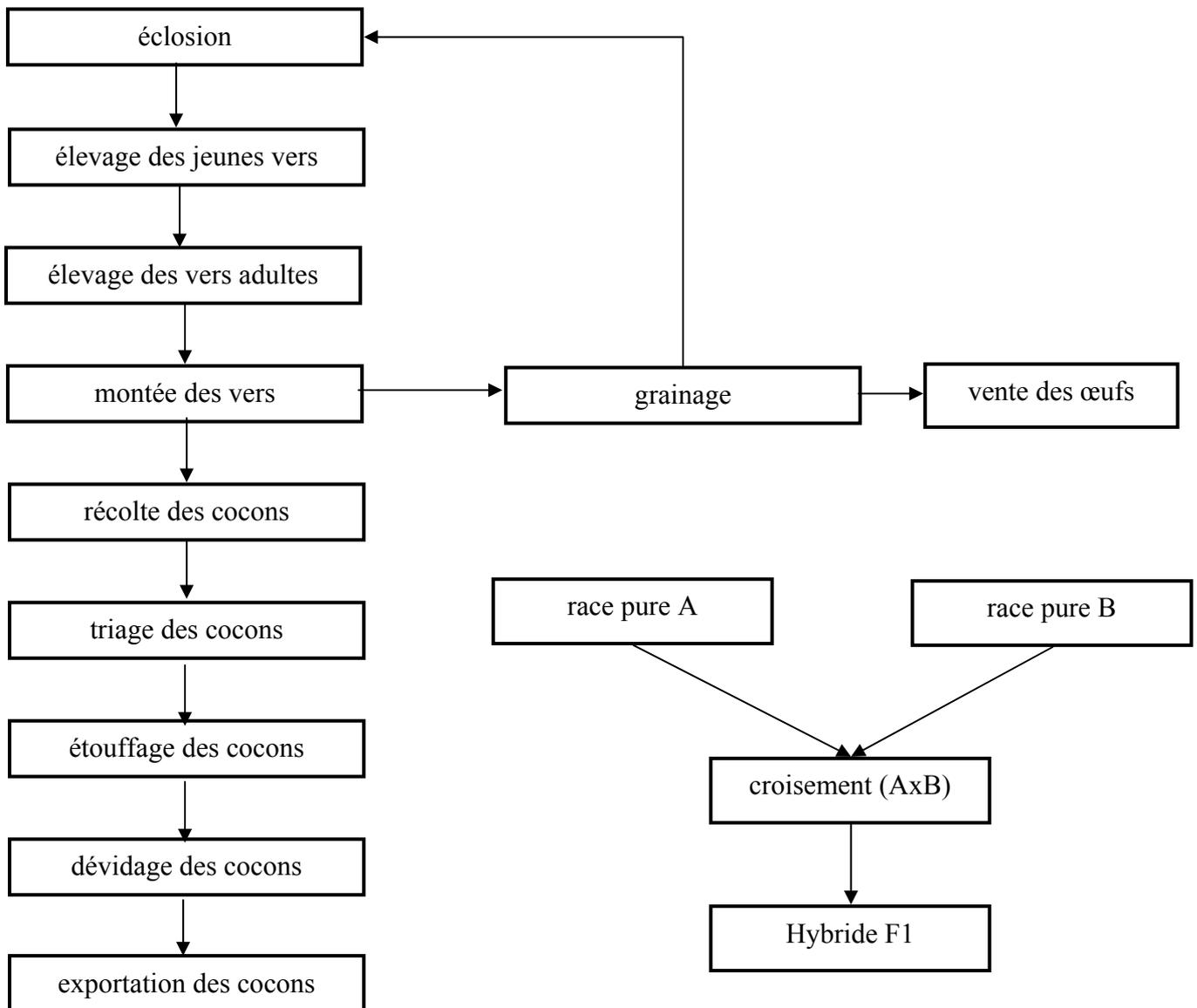
1.2. Programmation

1.2.1 Mûrier

Lors de la transplantation des mûriers, on incorpore de la matière organique avec du sol dans le trou. On attend à ce que les arbrisseaux poussent bien pour pratiquer la coupe trois à quatre jours après. Comme on adopte la coupe taille basse, celle-ci devrait se faire à 15 cm du sol et on ne laisse germer que trois ou quatre bourgeons. Après la plantation, on coupe tous les deux mois une partie de la parcelle environ 25 ares (1/12 de la superficie) pour assurer le nourrissage des jeunes vers. En effet, les jeunes pousses tendres après la coupe sont très appréciées par les jeunes larves.

1.2.2. Elevage des vers à soie

Comme mentionné plus haut, on produit à la fois la soie grège pour l'exportation et la graine ou œufs pour les sériciculteurs locaux. L'élevage est de 2 000 cellules par mois. A part l'élevage des ces 2 000 graines industrielles, on doit aussi pérenniser des souches parentales pures afin d'avoir des hybrides F1 nécessaires à l'exploitation. Les techniques d'élevage sont détaillées en Annexe X. Les schémas qui montrent et résument ces processus de production sont données ci – après :

Figure 2 : Schéma du processus de productions des œufs et de soie grège.

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

2. TECHNIQUE D'ÉLEVAGE DES VERS A SOIE

2.1. Magnanerie

La magnanerie est un espace ou bâtiment consacré à l'élevage des vers à soie. Les magnaneries sont conçues et construites de façon à offrir les conditions idéales à l'élevage des vers à soie. On prévoit de construire des magnaneries en dur avec fenêtres et portes vitrées pour que les salles soient illuminées de source naturelle le jour. Le plafond est en bois.

La magnanerie est faite de huit pièces. On élève 250 cellules par pièce qui est la capacité de la salle, soit 2 000 cellules par génération. La grandeur de chaque salle est de 5m x 6m x 3,50m (l x L x H).

2.2. Equipement

L'élevage des vers à soie exige certaines conditions de milieu bien déterminées en ce qui concerne particulièrement la température et l'humidité. Chaque salle est donc équipée de ventilateur pour l'aération, d'aspirateur pour l'évacuation des gaz nocifs aux vers, de chauffage et de machine à humidifier. Pour pouvoir contrôler l'humidité et la température nécessaires, il est prévu d'installer un thermomètre et un hygromètre dans chaque salle d'élevage.

Un bâti est un support pour placer les plateaux d'élevage connus sous le nom de « claies ». Les bâtis à rayons sont en bois. Ils sont portables et faciles à déplacer. Chaque bâti mesure 2,75m de haut, 4,5m de long et 0,8m de large. Les bâtis supportent 10 claies en étages espacés de 25cm afin que les vers à soie ne soient pas serrés, et 4 claies en longueur soit 40 claies par bâti au total. Chaque salle contient 4 bâtis qui peuvent supporter 160 claies.

La dimension d'une claie est de 1m x 0,70m (L x l).

Outre les équipements complexes spécialisés susmentionnés, d'autres matériels et outillages nécessaires sont cités en Annexe VII.

2.3. Elevage des jeunes larves

On pose sur le fond du plateau une feuille de papier paraffiné au-dessus duquel on installe la litière ; puis, on met les jeunes larves et on recouvre le tout par un autre papier paraffiné. L'objectif de cette méthode est de garder la meilleure humidité possible en réduisant l'évaporation afin de maintenir les feuilles plus longtemps fraîches. Il est préférable d'utiliser de papier paraffiné de qualité supérieure, paraffine dont le point de fusion est de 55°C. Ce papier peut servir maintes fois dans le cas où il ne serait pas déchiré ou sali. Pour le maintien de l'humidité voulue, on peut installer une bande de caoutchouc mousse ou un papier ordinaire mouillé entre les deux papiers. Mais on doit enlever le papier de dessus, 30mn au moins avant le repas, pour aérer la litière et dégager les gaz toxiques qui se sont accumulés. De même, il faut ôter la couverture de dessus quand les larves s'installent pour muer (Cf. Annexe VIII). Il est impératif de garder la litière sèche pendant la mue. Pour cela, on peut répandre sur la litière une mince couche de chaux (KRISHANRAYAN et al, 1996).

Quelquefois si la litière est trop humide, on court le risque d'une attaque de muscardine, qui est une maladie provoquée par un champignon. Pour y remédier, on peut répandre dans divers endroits une mince couche de chaux anti-muscardine.

2.4. Elevage des derniers âges

Arrivée au quatrième et cinquième âge, les vers à soie ont besoin de moins d'humidité et une température plus basse. C'est à partir de ces tranches d'âges que les vers à soie mangent 90 à 95% de leur alimentation pendant toute leur vie larvaire (Cf. Annexe IX). Il faut assurer alors qu'ils ont assez à manger. De même, on doit leur donner l'espace convenable à mesure qu'ils grandissent. A partir du quatrième âge, on peut leur donner des

feuilles entières mais il faut que ces dernières soient toujours fraîches (Cf. Annexe X, Nourrissage). En général, on sert 4 repas par jour (KRISHANRAYAN et al, 1996).

Quand on fait le délitage (Cf. Annexe X, délitage), on doit retirer du bâti les claies, pour l'aération des chenilles et faire libérer les gaz toxiques qui se sont accumulés. Il faut aussi veiller à donner une étendue suffisante aux larves. Cette méthode requiert davantage de personnel par rapport aux méthodes traditionnelles mais c'est la plus sûre pour aboutir à un bon résultat. De plus, cette technique permet de loger dans un espace limité plusieurs plateaux.

3. TECHNIQUE DE PRODUCTION DES ŒUFS

La plus importante étape de l'élevage des vers à soie est la production de la graine ou œufs. La graine destinée aux élevages doit être de très bonne qualité et ne pas être malade. A Madagascar, il y a très peu de société et d'institutions qui fournissent ces graines de qualité ; alors, la quantité sur le marché est insuffisante. Conscient de l'importance des graines de qualité pour la réussite de la sériciculture, le projet a l'intention de produire ses propres graines.

La production d'œufs hybrides exige d'élever des races pures. Cet élevage consiste à maintenir ces lignées pures. Pour obtenir la graine destinée à la production industrielle, on croise ces parents de races pures.

Si l'on veut obtenir des œufs sains et de qualité, il faut partir de cocons de première qualité. Ce choix est basé sur la forme des cocons, le rendement et autres éléments de leur qualité.

Le grainage se fait dans une salle conditionnée : la température est à 25°C avec une humidité de 70-75% (RAFIDIARIMALALA Odette, 1996).

La sélection des œufs est détaillée en Annexe X.

4. CULTURE DU MÛRIER

Les itinéraires techniques du mûrier sont mentionnés en Annexe XX

4.1. Superficie

Pour nourrir 20 cellules, la quantité de mûrier nécessaire est de 250kg. Or, un plant de mûrier en basse tige produira 2,5kg de feuille par récolte, avec 2 récoltes possibles par an. Alors, un pied de mûrier procure 5kg de feuille par an.

⇒ On a besoin de 50 pieds pour élever 20 cellules.

Le projet consiste à élever 2 000 cellules par mois.

⇒ Pour les 8 mois on a $2\ 000 \times 8 = 16\ 000$ cellules.

⇒ On a besoin de 50 x 100 pieds pour les 2 000 cellules et $50 \times 100 \times 8 = 40\ 000$ pieds pour les 16 000 cellules.

⇒ Dans un hectare, on pourra cultiver 20 000 pieds (enquête sur terrain).

⇒ Pour les 40 000 pieds de mûrier, on a donc besoin de 2 ha de terrain cultivable.

4.2. Fertilisation du milieu

D'après le diagnostic du milieu à Arivonimamo, la seule fertilité naturelle du sol ne suffit pas aux besoins nutritionnels du mûrier ; alors, il faut recourir à la fertilisation. Les trois grands fertilisants sont l'azote, le phosphore et le potassium. Le premier est le plus important et même vital pour la production de feuilles de bonne qualité (Cf. Annexe XX).

Des doses types ont été établies pour divers pays séricicoles y compris Madagascar.

Tableau 5 : Dosage d'azote, phosphore et potasse

Rendement en feuilles (t/ ha)	Azote (kg)	Phosphore (kg)	Potasse (kg)
4	120	60	30
6	180	90	45
8/10	200	120	60

Source : Rangaswami et al, 1996.

On remarque clairement, d'après ce tableau, que la fertilisation en azote, en phosphore et en potassium contribue étroitement à l'augmentation du rendement en feuilles du mûrier. Il est très important d'atteindre le maximum de rendement en feuilles. Il faut alors adopter les quantités d'engrais qui donnent le rendement de 8 à 10 tonnes/ha.

On va utiliser les engrais chimiques composés (NPK 11-22-16), avec un supplément d'azote car sa teneur est la plus importante aux besoins du mûrier. Pour cela on va compléter l'azote par l'Urée.

On sait que dans 100kg de NPK 11 22 16, il y a 22kg de phosphore et 16kg de potassium.

Pour avoir les 120kg de phosphore, on doit acheter $\frac{120 \times 100}{22} = 550$ kg de NPK 11 22 16

Dans ce 550kg de NPK, il y a $\frac{550 \times 16}{100} = 88$ kg de potassium. Cette valeur est

suffisante car la quantité voulue est de 60kg pour cet élément.

Or, dans ce 550kg de NPK, il n'y a que $\frac{550 \times 11}{100} = 60$ kg d'Azote alors qu'on a

besoin de 200kg d'Azote. On devrait par conséquent ajouter 140kg d'Urée¹.

On va effectuer 2 épandages par an ; alors pour 1ha, on a besoin de $(550 \times 2) = 1100$ kg de NPK et $140 \times 2 = 280$ kg d'Urée.

Pour les 2ha, on a estimé les besoins annuels à $1100 \times 2 = 2200$ kg de NPK et $280 \times 2 = 560$ kg d'Urée.

⁽¹⁾ Engrais azoté d'origine industrielle.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser la fertilisation biologique car cette dernière est assurée par l'enfouissement des pailles dans le sol au moment du labour.

CHAPITRE 2 : CAPACITE DE PRODUCTION ENVISAGEE

L'analyse du prix des produits est plus importante car elle nous permet d'établir une prévision sur les chiffres d'affaires en fonction de la quantité produite. Dans ce chapitre, la capacité de production de la firme doit être connue avant de passer à la détermination de son programme de production et de vente.

1. CAPACITE DE PRODUCTION

Par définition, la capacité de production correspond à la quantité qu'il est possible de produire techniquement et scientifiquement.

- Concernant la soie grège, la production est de 20kg de cocons frais par 20 cellules qui équivaut à 2 tonnes de cocons frais pour les 2 000 cellules élevées par mois. Or, 10kg de bons cocons frais produisent 1kg de soie grège. La capacité de production de soie grège de la firme est donc de 200kg par mois. La récolte du mûrier est faible en saison froide mai, juin, juillet, août ; alors, on a réduit en huit mois par an la production de la firme.
- Concernant la graine, on peut produire 3 550 cellules par mois (Cf. Annexe X, Accouplement).

2. PROGRAMME DE PRODUCTION ET DE VENTE

Le programme de production dans cette optique s'échelonne sur cinq ans. Le tableau suivant montre le programme de production y afférent.

Tableau 6 : Programme de production sur cinq ans

Année	Soie grège (kg/mois)	Soie grège (t/an)	Graine (cellules/ mois)	Graine (cellules/an)
1	200	0,8	3 550	14 200
2	200	1,6	3 550	28 400
3	200	1,6	3 550	28 400
4	200	1,6	3 550	28 400
5	200	1,6	3 550	28 400

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

CHAPITRE 3 : ETUDE ORGANISATIONNELLE

Dans le chapitre précédent, on a défini la capacité de production envisagée pour l'unité ainsi que ses prévisions de production et de vente. Dans la présente rubrique, seront présentés, l'organigramme et l'organisation de l'entreprise.

1. STRUCTURE ET ATTRIBUTION

GERANT

Il a pour principale attribution l'élaboration de la politique générale et les stratégies de l'entreprise qui comprend :

- la recherche de financements nécessaires,
- les relations extérieures,
- la coordination de tous les services de l'entreprise, et
- la prise de décision importante.

la direction est menée par une seule personne.

Le gérant doit :

- être un meneur d'homme ayant la capacité de négociation, de gestion,
- avoir le sens de l'organisation,
- avoir l'esprit d'initiative,
- être strict, et
- avoir des connaissances techniques minimum.

SECRETAIRE COMPTABLE

Elle assure les fonctions d'ordre administratif et financier. Autrement dit, elle s'occupe de la gestion du personnel, de la logistique, de l'approvisionnement, et de la gestion financière.

TECHNICIEN

Il est le responsable de la plantation du mûrier d'une part et de l'élevage des vers à soie d'autre part.

En outre, le projet emploie en permanence 10 ouvriers qui constituent des mains d'œuvres dans la plantation du mûrier et à l'élevage des vers à soie.

2. ORGANISATION JURIDIQUE

Toute société désirant exercer une activité économique à Madagascar doit le faire dans le cadre d'une société de droit malgache, dont le siège et les systèmes de gestion et de comptabilité sont établis à Madagascar.

La procédure de création de société dépend de son statut juridique. Toutefois, les points essentiels sont énumérés en Annexe XI.

3. ORGANISATION ADMINISTRATIVE

3.1. Gestion du personnel

3.1.1. Politique salariale

Cette rubrique détaille la rémunération du personnel de la firme. Selon le Code du travail, les employés doivent être payés au moins une fois par mois. Par le contrat de travail, l'employeur s'engage à verser un paiement des services rendus, une rémunération convenue appelée salaire qui est donc la contrepartie du travail fourni.

3.1.2. Gestion de la CnaPS et de l'OSIE

Pour les différentes cotisations, les taux employeurs sont différents des taux employés mais le plafond et les bases de calcul applicables à chaque catégorie de cotisation sont les mêmes : Versement de 13% de cotisation sur l'ensemble des salaires pour assurer la retraite, versement trimestriel. Les cotisations à l'OSIE sont calculées par l'employeur et se feront mensuellement avec le taux 5 % de cotisation sur l'ensemble de mesures médicales.

3.1.3. Politique sociale

L'intérêt du travail se trouve toujours être l'un des éléments cités comme très important pour motiver le personnel. La rémunération est déjà une motivation majeure, mais, il y a également les conditions de travail qui sont mentionnées en Annexe XII.

3.2. Charges du personnel

La direction prévoit une augmentation de salaire de l'ordre de 10% à chaque employé tous les trois ans.

A chaque fin d'année, afin d'encourager le personnel, une prime sera instituée, une sorte de treizième mois.

Le personnel aura droit à des primes et indemnités :

- primes de rendement, et
- primes de fidélité à l'entreprise.

CHAPITRE 4 : MONTANT DES INVESTISSEMENTS ET LES COMPTES DE GESTION

L'exécution du projet est d'abord technique mais il ne peut se concevoir sans la mobilisation des capitaux nécessaires. Elle conduit à des choix financiers dont la répercussion est parfois durable. L'importance d'une étude financière est d'obtenir des idées précises sur l'entreprise et d'avoir à long terme une idée sur l'activité de l'entreprise.

Au cours de ce chapitre, on va procéder à l'évaluation des investissements nécessaires et à la détermination du fonds de roulement initial, puis du plan de financement c'est-à-dire comment financer ces investissements.

Le tableau des amortissements et de remboursement des emprunts interviendront ensuite pour se terminer sur les comptes de gestion de la firme.

1. INVESTISSEMENTS NECESSAIRES

Investir consiste à engager des fonds dans l'espoir de recevoir plus tard des flux monétaires plus importants. Les investissements représentent alors le moyen d'acquérir des biens avec quoi l'entreprise attend des avantages durables. On peut classer les investissements en deux catégories à savoir :

- les investissements productifs dont l'entreprise attend une amélioration du profit, et
- les investissements non productifs qui contribuent indirectement à l'amélioration du profit.

Cette section recense les immobilisations.

1.1. Coûts des matériels et équipements

1.1.1. Terrains

Le projet n'envisage pas d'acheter de terrains mais on va se servir d'une terre ancestrale d'une superficie de 5 hectares.

La firme acquiert 3 hectares de terrains nus pour la plantation.

1.1.2. Constructions

C'est la construction des bâtiments nécessaires pour l'élevage et l'administration. On ne compte pas en construire un nouveau local, mais on fait réhabiliter une ancienne construction. Le coût de la réhabilitation est estimé à 50 000 000 Fmg.

Les matériels et outillages sont listés dans le tableau ci-après.

1.1.3. Matériels et Outillages

Tableau 7: Les matériels et outillages

Désignation	Code Art	Fournisseur	P.U(Fmg)	Qté	Montant (Fmg)
Groupe électrogène	ROBIN	E.T ³	6 422 000	2	12 844 000
Billot			10 000	8	80 000
Hachoir			10 000	8	80 000
Balance			60 000	8	480 000
Sécateur			30 000	4	120 000
Pulvérisateur	JACTO 16	TECMACO ³	853 000	1	853 000
Filets de délitage			1 500	128	1 920 000
Filets de montée			2 500	0	3 200 000
Chaudière			175 000	128	175 000
Motopompe	SA 50	SITMA ³	3 653 000	0	7 306 000
Charrue		TECMACO	550 000	1	550 000
Herse			250 000	2	250 000
Microscope	STUDAR	MACOI ³	5 500 000	1	5 500 000
Réfrigérateur		TANACONFOR	3 120 000	1	3 120 000
Feu à gaz		TANACONFOR	150 000	1	150 000
Matériels divers de labo				1	750 000
TOTAL					37 378 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

1.1.4. Installations complexes spécialisées

Le tableau ci-après montre la liste des installations complexes spécialisées.

Tableau 8 : Les installations complexes spécialisées

Désignation	Quantité	Prix Unitaire (Fmg)	Montant (Fmg)
- Installations de système de ventilation, de chauffage, d'humidification, et de contrôle de température et d'humidité	8	800 000	6 400 000
- Installation de bâtis	32	150 000	4 800 000
- Installation de claies	1280	15 000	19 200 000
TOTAL			30 400 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

1.1.5. Matériels de transport

A partir de la troisième année, la firme envisage d'acquérir trois véhicules de transport : Une voiture des personnels, genre minibus, une voiture fourgon pour les transports des biens, et une 4x4 à la disposition du gérant d'une valeur totale de

³ Voir annexe XXI

800 000 000 Fmg. A la quatrième année, on envisage d'acheter une autre 4x4 à la disposition du service technique d'une valeur de 400 000 000 fmg.

1.1.6. Agencements, Aménagements et Installations (A.A.I.)

Les installations sont chiffrées dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Installations

Désignation	Montant(Fmg)
- Installation d'électricité	4 000 000
- Installation d'eau et du système d'aspersion des plantations	10 000 000
- Installation téléphonique	3 000 000
TOTAL	17 000 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

1.1.7. Matériels et Mobiliers de bureau

Ce sont les matériels utilisés au bureau, montrés par le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Liste des matériels et mobiliers de bureau

Désignation	Code Art	Fournisseur	Prix Uni	Remise	Qté	Montant(Fmg)
- Table de bureau (Personnel)	PH 2448 LE-20IV	Mr MEUBLE ² LIL'IMPORT ³	750 000 1 033 500		3 3	2 250 000 3 100 500
- Table micro-ordinateur	NFRN	LIL'IMPORT	673 200	10%	NC1	673 200
- Table de conférence	1721313	Mr MEUBLE	550 000		5	2 750 000
- Chaise personnel	400	Mr MEUBLE	1 250 000		3	3 750 000
- Armoire de rangement	1025					
TOTAL						12 523 700

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

1.1.8. Matériels informatiques

On utilisera :

- 3 micro-ordinateurs à 4 000 000 Fmg soit.....12 000 000 Fmg
 - 1 imprimante laser noir et blanc à.....2 350 000 Fmg
 - 1 Imprimante couleur à550 000 Fmg
 - 1 Scanner A4 à.....750 000 Fmg
 - Accessoires divers d'une valeur totale de.....1 000 000 Fmg
- D'où la somme totale de**16 650 000 Fmg.**

1.1.9. Autres immobilisations corporelles

On a besoin de 40 000 pieds de pépinière de mûrier. Le prix unitaire est de 1 000 francs malagasy soit 40 000 000 fmg le montant total.

1.1.10. Frais d'établissement

² voir annexe XXI

A part les immobilisations corporelles citées ci-dessus, il y a également les immobilisations incorporelles. Elles n'ont pas d'existence matérielle. Pour cette firme, il s'agit des dépenses engagées au moment de sa constitution et celles engagées pour la recherche et développement : ce sont les frais d'établissement. Ces frais s'élèvent à 15 000 000 Fmg.

1.2. Récapitulation des immobilisations

Après avoir vu les éléments constitutifs des immobilisations, on peut les récapituler par le tableau ci dessous :

Tableau 11 : Immobilisations

LIBELLE	MONTANT(Fmg)
<u>Immobilisation incorporelle</u>	
- Frais d'établissements	15 000 000
<u>Immobilisation corporelle</u>	
- Réhabilitation	50 000 000
- Matériels et outillages	37 378 000
- Installations complexes spécialisées	30 400 000
- Agencements, Aménagements et Installations	17 000 000
- Matériels et Mobiliers de bureau	12 523 700
- Matériels Informatiques	16 650 000
- Autres immobilisations corporelles	40 000 000
TOTAL	218 951 700

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

1.3. Fonds de roulement initial et de pré-exploitation

Le fonds de roulement initial concerne le montant nécessaire pour couvrir les décaissements au moment du démarrage de l'activité jusqu'à la première vente, soit le coût des investissements 218 951 700 Fmg et les charges initiales 130 465 658 Fmg (Cf. Annexe XV), alors le montant de financement est de 349 417 358 Fmg.

2. PLAN DE FINANCEMENT

Le plan de financement est un des tableaux prévisionnels le plus important dans la vie de l'entreprise pour deux raisons :

- la plupart des établissements financiers exigent un plan de financement de la part des entreprises qui leur sollicitent un emprunt,

- le plan de financement est le seul moyen qu'a l'entreprise pour vérifier à priori la cohérence de sa politique d'investissement et de financement.

Le schéma du plan de financement se présente comme suit :

Tableau 12: Plan de financement en Fmg

Les investissements	218 951 700	Apport en numéraire	49 417 358
Le fonds de roulement	130 465 658	Crédit à moyen terme	300 000 000
Financement	349 417 358	TOTAL	349 417 358

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Le financement de ce projet se répartit en apports propres et en apports étrangers (emprunt). Les apports propres couvrent les 14,1 % du montant total du fonds nécessaire. L'unité doit donc recourir à un crédit à moyen terme c'est-à-dire les 85,9% du montant total.

3. TABLEAU DES AMORTISSEMENTS

Le calcul de l'amortissement des immobilisations est détaillé en Annexe XIII. Donc, le tableau d'amortissement peut se configurer comme suit :

Tableau 13 : Amortissement en cinq ans en franc malagasy

Eléments	Valeur	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Frais d'établissement	15 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000		
Réhabilitation	50 000 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000
Matériels et Outillages	37 378 000	3 737 800	3 737 800	3 737 800	3 737 800	3 737 800
Installations spécialisées	30 400 000	2 066 667	2 066 667	2 066 667	2 066 667	2 066 667
Matériels de transport	1 200 000 000	-	-	80 000 000	120 000 000	120 000 000
AAI*	17 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Mobiliers de Bureau	12 523 700	1 252 370	1 252 370	1 252 370	1 252 370	1 252 370
Matériels Informatiques	16 650 000	3 330 000	3 330 000	3 330 000	3 330 000	3 330 000
Autres Immobilisations	40 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
TOTAL	1 418 951 700	21 636 837	21 636 837	101 636 837	136 636 837	136 636 837

*Agencements, Aménagements et Installations.

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

4. TABLEAU DE REMBOURSEMENT DES EMPRUNTS

Le tableau de remboursement des emprunts fait état des coûts des emprunts qui représentent les charges financières supportées par chaque exercice. Le prêt dure 5 ans et le premier remboursement aura lieu à la fin de la première année. En outre, le taux d'intérêt s'élève à 20%.

Le calcul de l'amortissement des emprunts est détaillé en Annexe XIV.

Pendant les cinq exercices, le paiement sera effectué par annuité dont la valeur est donnée par le tableau infra :

Tableau 14 : Tableau de remboursement des emprunts en franc malagasy.

Année	Capital au Début de la période (A)	Annuité (B)	Intérêt (C)=(A) x 20 %	Amortissement (D) = (B) - (C)	Capital en fin de la période (E)=(A)-(D)
1	300 000 000	100 313 911	60 000 000	40 313 911	259 686 089
2	259 686 089	100 313 911	51 937 218	48 376 693	211 309 396
3	211 309 396	100 313 911	42 261 879	58 052 032	153 257 364
4	153 257 364	100 313 911	30 651 473	69 662 438	83 594 926
5	83 594 926	100 313 911	16 718 985	83 594 926	0
TOTAL		501 569 555	201 569 555	300 000 000	

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

5. COMPTE DE GESTION

5.1. Comptes de charges

5.1.1. Achats

- Fournitures consommables

Ce sont les fournitures de bureau comme les papiers, bloc notes, stylos, crayons..., les consommables informatiques et les produits d'entretiens (engrais chimiques) pour la culture du mûrier.

Les fournitures de bureau et les consommables informatiques sont estimées à 500 000 Fmg par mois, soit 6 000 000 Fmg par an.

Les produits d'entretiens sont estimés comme suit :

- 2 épandages par an d'une quantité totale de 2 200 Kg de N.P.K et de 560 KG d'Urée
- 2 200 Kg x 3 000 Fmg/Kg = 6 600 000 Fmg
- 560 Kg x 2 500 Fmg/Kg = 1 400 000 Fmg

8 000 000 Fmg

Le montant annuel des fournitures consommables est de 14 000 000 Fmg.

- Emballages

Pour emballer les marchandises à exporter, on estime à 500 000Fmg par envoi soit 4 000 000 Fmg par an pour 8 envois.

- Matières et fournitures non-stockées

Carburants et lubrifiants :

Carburants 11 600 l/an pour les groupes et 3 600 l/an pour les transports

Soit $(11600 + 3600) \times 5010 = 76\,152\,000$ Fmg

Lubrifiants 75 l/an pour les groupes et 40 l/an pour les véhicules de transport

Soit $(75 + 40) \times 10\,000 = 1\,150\,000$ Fmg

Les dépenses correspondantes sont estimées à 77 302 000 Fmg par an.

Pour les deux premières années, il n'y a pas des véhicules de transport, d'où le calcul :

Carburants : $11\,600 \times 5\,010 = 58\,116\,000$ Fmg

Lubrifiants : $75 \times 10\,000 = 750\,000$ Fmg

Les dépenses correspondantes pour les deux premières années sont estimées à 58 866 000 Fmg.

5.1.2. Charges externes

- Entretiens et réparations

Estimés à 3 000 000 Fmg pour les deux premières années et 5 000 000 Fmg pour les trois dernières.

- Assurances

Estimées à 12 000 000 Fmg par an

- Frets et transport sur vente

Le Frais d'exportation des marchandises est de 30 000 Fmg le kilogramme.

Frais par envoi : $30\,000 \text{ fmg} \times 200 \text{ Kg} = 6\,000\,000$ Fmg

Soit $6\,000\,000 \text{ Fmg} \times 8 \text{ mois} = 48\,000\,000$ Fmg par an

- Postes et Télécommunications

Valeurs estimées à 2 500 000 Fmg par mois, soit 30 000 000 Fmg par an

- Internet

Estimé à 400 000 Fmg par mois, soit 4 800 000 Fmg par an.

- Services bancaires et assimilés

Valeurs estimées à 2 000 000 Fmg par mois soit 24 000 000 Fmg par an.

5.1.3. Impôts et Taxes

Timbres et taxes diverses à 500 000 Fmg

Taxe professionnelle est évaluée à 2 500 000 Fmg

D'où le total des impôts et taxes est de 3 000 000 Fmg par an

5.1.4. Charges du personnel

Il s'agit des rémunérations du personnel permanent et contractant. La gestion des rémunérations comprend les définitions de l'éventail de leur évolution. La rémunération de chacun est fonction du poste occupé, de la performance et de l'expérience dans ce poste.

Tableau 45 : Salaire mensuel du personnel en Franc malagasy

Poste	Effectif	Salaire mensuel	Total
Gérant	1	3 000 000	3 000 000
Secrétaire-comptable	1	1 500 000	1 500 000
Technicien	1	1 500 000	1 500 000
Ouvrier permanent	10	300 000	3 000 000
TOTAL	13		9 000 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Tableau 16: Charges du personnel pour cinq années

Poste	Effectif	Salaire	Salaires annuels en Franc malagasy				
		Mensuel	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Gérant	1	3 000 000	39 000 000	39 000 000	39 000 000	42 900 000	42 900 000
Technicien	1	1 500 000	19 500 000	19 500 000	19 500 000	21 450 000	21 450 000
Secrétaire-comptable	1	1 500 000	19 500 000	19 500 000	19 500 000	21 450 000	21 450 000
Ouvrier permanent	10	300 000	39 000 000	39 000 000	39 000 000	42 900 000	42 900 000
Total	13		117 000 000	117 000 000	117 000 000	128 700 000	128 700 000
CNaPS 13%			15 210 000	15 210 000	15 210 000	16 731 000	16 731 000
OSIE 5%			5 850 000	5 850 000	5 850 000	6 435 000	6 435 000
Total charge			21 060 000	21 060 000	21 060 000	23 166 000	23 166 000
Patronale							
TOTAL GENERAL			138 060 000	138 060 000	138 060 000	151 866 000	151 866 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

A partir de la quatrième année, une augmentation de 10% est prévue pour le salaire mensuel de chaque poste, le calcul devient :

(Salaire mensuel + augmentation 10% du salaire mensuel) x 12 + treizième mois

5.1.5. Charges financières

Il s'agit des remboursements des dettes financières ou intérêts (voir tableau de remboursement des dettes).

5.1.6. Dotations aux amortissements

Voir tableau des amortissements.

5.1.7. Impôts sur les bénéfices

Le taux des impôts sur le bénéfice des sociétés est de 35% du résultat net réalisé.

Tableau 17: Tableau de récapitulation des charges pour la première année d'exercice

Designation	Coût Unitaire (Fmg)	Quantité (Fmg)	Montant (Fmg)
Achats			
Fournitures consommables	14 000 000	1 an	14 000 000
Emballages	500 000	4 envois	2 000 000
Matières et fournitures non stockées	58 866 000	1 an	58 866 000
Charges externes			
Entretiens et réparations	3 000 000	1 an	3 000 000
Assurances	12 000 000	1 an	12 000 000
Frêts et transports sur vente	6 000 000	4 envois	24 000 000
Postes et Télécommunication	2 500 000	12 mois	30 000 000
Internet	400 000	12 mois	4 800 000
Services bancaires et assimilés	2 000 000	4 mois	8 000 000
Impôts et Taxes	3 000 000	1 an	3 000 000
Charges du personnel	138 060 000	1 an	138 060 000
TOTAL			297 726 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Pour la première année d'exercice, certains comptes de charges ne commencent qu'à partir du cinquième mois telles que :

- achat d'emballage,
- frets et transports sur vente,
- services bancaires et assimilés.

Tableau 18 : Tableau de récapitulation des charges pour les quatre prochaines années

Désignation	Année 2 (Fmg)	Année 3 (Fmg)	Année 4 (Fmg)	Année 5 (Fmg)
Achats				
Fournitures consommables	14 000 000	14 000 000	14 000 000	14 000 000
Emballages	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Matières et fournitures non stockées	58 866 000	77 302 000	77 302 000	77 302 000
Charges externes				
Entretiens et réparations	3 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
Assurances	12 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000
Frêts et transports sur vente	48 000 000	48 000 000	48 000 000	48 000 000
Postes et Télécommunication	30 000 000	30 000 000	30 000 000	30 000 000
Internet	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000
Services bancaires et assimilés	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000
Impôts et Taxes	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Charges du personnel	138 060 000	138 060 000	151 866 000	151 866 000
TOTAL	331 726 000	352 162 000	365 968 000	365 968 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

5.2. Comptes de produits

D'après l'étude de marché qu'on a fait, le prix du kilogramme de soie grège sur le marché international est de 120 USD soit 780 000 Fmg pour la première année et subi une baisse de 5 USD à tous les ans. Par contre, le prix d'une cellule de graine est de 750 Fmg, il ne subira ni augmentation ni diminution ; le prix sera le même pour les cinq années d'exercice.

Chiffre d'affaires prévisionnel de la première année

Pour la première année d'exercice, la production de graine commencera au troisième mois et la vente ne commencera qu'à partir du quatrième mois ; la production de cocons commencera au quatrième mois et la vente de soie grège ne commencera qu'à partir du cinquième mois. Le chiffre d'affaires prévisionnel se présente comme suit :

Tableau 19 : Chiffre d'affaires prévisionnel en année 1.

Produit	Qté mensuelle	Nb de mois	Prix Unitaire(Fmg)	Montant (Fmg)
Soie grège	200 kg	4	780 000	624 000 000
Graine	3550 cellules	5	750	13 312 500
TOTAL				637 312 500

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Vente des quatre prochaines années

Tableau 50 : Chiffre d'affaires prévisionnel des quatre prochaines années

Produit	ANNEE 2		ANNEE 3		ANNEE 4		ANNEE 5	
	Quantité	Montant (Fmg)	Quantité	Montant(Fmg)	Quantité	Montant(Fmg)	Quantité	Montant(Fmg)
Soie grège(kg)	1 600	1 196 000 000	1 600	1 144 000 000	1 600	1 092 000 000	1 600	1 040 000 000
Graine(cellules)	28 400	21 300 000	28 400	21 300 000	28 400	21 300 000	28 400	21 300 000
TOTAL		1 217 300 000		1 165 300 000		1 113 300 000		1 061 300 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

On constate que le chiffre d'affaires est passé de 637 312 500 Fmg en première année avant d'atteindre le sommet en deuxième année à 1 217 300 000 Fmg. A partir de la troisième année, il a connu une légère baisse à cause de la dépréciation du prix de soie grège sur le marché.

CHAPITRE 1 : ANALYSE DE LA FAISABILITE DU PROJET

Il s'agit d'analyser si l'activité de la firme permet de dégager de profit satisfaisant, compte tenu des différentes charges qu'elle supporte, car la rentabilité du projet n'est pas connue sans réunir les comptes de charges et les comptes de produits, et aussi sans avoir dressé le bilan prévisionnel de la société.

1. BILAN D'OUVERTURE

Le bilan est un tableau faisant ressortir la situation de l'entreprise à un moment donné. Il fournit la liste de ce que l'on apporte à l'entreprise. Le bilan de départ récapitule l'actif et le passif au jour de la création de la firme.

Tableau 21: Bilan d'ouverture en franc malagasy.

BILAN au 01 Janvier Année 1			
ACTIF	Montant	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE		<u>Capitaux propres</u>	
<u>Immobilisation incorporelle</u>		- Capital	49 417 358
- Frais d'Etablissement	15 000 000	<u>Dettes</u>	
<u>Immobilisations corporelles</u>		- emprunt à long et moyen terme	300 000 000
- Réhabilitation	50 000 000		
- Matériels et Outillages	37 378 000		
- Installations Complexes Spécialisées	30 400 000		
- A.A.I	17 000 000		
- M.MB	12 523 700		
- Matériels Informatiques	16 650 000		
- Autres Immobilisations	40 000 000		
<u>Disponible</u>			
- Banque	130 465 658		
	349 417 358		349 417 358

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

2. TABLEAU DE GRANDEUR CARACTERISTIQUE DE GESTION (T.G.C.G)

C'est un état qui représente une série d'agrégats expliquant la formation du résultat net de l'exercice. On appelle aussi compte de résultat en liste présentée de manière à fournir la comptabilité nationale.

Le compte d'exploitation prévisionnel avant et après financiers, ainsi que l'évaluation des stocks des produits finis sont présentés respectivement en annexe XVII et XVIII.

Tableau 22: Tableau de Grandeur Caractéristique de Gestion en franc malagasy.

Libellés	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
1- MARGE COMMERCIALE					
2- PRODUCTION DE L'EXERCICE	502 430 237	1 219 002 999	1 171 966 666	1 117 349 167	1 061 300 000
+ Production vendue	478 650 000	1 217 300 000	1 165 300 000	1 113 300 000	1 061 300 000
+ Variation des stocks	23 780 237	1 702 999	6 666 666	4 049 167	0
3- CONSOMMATIONS INTERMEDIAIRES	156 666 000	190 666 000	211 102 000	211 102 000	211 102 000
+ Achats	74 866 000	76 866 000	95 302 000	95 302 000	95 302 000
+ Charges externes	81 800 000	113 800 000	115 800 000	115 800 000	115 800 000
4- VALEUR AJOUTEE	345 764 237	1 028 336 999	960 864 666	906 247 167	850 198 000
+ Production de l'exercice	502 430 237	1 219 002 999	1 171 966 666	1 117 349 167	1 061 300 000
+ Marge Commerciale					
- Consommations intermédiaires	156 666 000	190 666 000	211 102 000	211 102 000	211 102 000
5- EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	204 704 237	887 276 999	819 804 666	751 381 167	695 332 000
+ Valeur Ajoutée	345 764 237	1 028 336 999	960 864 666	906 247 167	850 198 000
- Impôts et Taxes	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
- Charges du personnel	138 060 000	138 060 000	138 060 000	151 866 000	151 866 000
6- RESULTAT D'EXPLOITATION	183 067 400	865 640 162	718 167 829	614 744 330	558 695 163
+ Excedent Brut d'Exploitation	204 704 237	887 276 999	819 804 666	751 381 167	695 332 000
- Dotations aux amortissements	21 636 837	21 636 837	101 636 837	136 636 837	136 636 837
7- RESULTAT FINANCIER	-60 000 000	-51 937 218	-42 261 879	-30 651 473	-16 718 985
+ Produits financiers	0	0	0	0	0
- Charges financières	60 000 000	51 937 218	42 261 879	30 651 473	16 718 985
8- RESULTAT EXCEPTIONNEL					
+ Produits exceptionnels					
- Charges exceptionnelles					
9- RESULTAT AVANT IMPOTS (6+7+8)	123 067 400	813 702 944	675 905 950	584 092 857	541 976 178
Impôts sur les bénéfices	43 073 590	284 796 030	236 567 083	204 432 500	189 691 662
10- RESULTAT NET DE L'EXERCICE	79 993 810	528 906 914	439 338 868	379 660 357	352 284 516

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

On remarque que les charges du personnel représentent 29% du chiffre d'affaires à la première année. A la cinquième année, le taux est réduit à 14% ce qui explique la fiabilité du projet.

3. PLAN DE TRESORERIE

Le plan de trésorerie concerne les encaissements et les décaissements de fonds de l'entreprise. Il montre la destination des fonds de l'entreprise. En outre, il permet de savoir si l'on ne rencontre pas de difficultés sur le remboursement des emprunts.

Tableau 23 : Plan de trésorerie en franc malagasy.

Libellés	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Encaissements						
MBA-(Variation de Stock)		77 850 410	548 840 752	534 309 039	512 248 027	488 921 353
Emprunt à long et moyen t	300 000 000					
Emprunt à court terme						
Fonds propres	49 417 358					
TOTAL encaissements	349 417 358	77 850 410	548 840 752	534 309 039	512 248 027	488 921 353
Décaissements						
<u>Investissements</u>						
Frais d'établissement	15 000 000					
Réhabilitation	50 000 000					
Matériels et Outillages	37 378 000					
Installations spécialisées	30 400 000					
Matériels de transport				800 000 000	400 000 000	
AAI	17 000 000					
MMB	12 523 700					
Matériels Informatiques	16 650 000					
Autres Immobilisations	40 000 000					
<u>Fonds de roulement</u>						
Remboursement d'emprunt		40 313 911	48 376 693	58 052 032	69 662 438	83 594 926
TOTAL décaissements	218 951 700	40 313 911	48 376 693	858 052 032	469 662 438	83 594 926
SOLDE	130 465 658	37 536 499	500 464 059	-323 742 993	42 585 589	405 326 427
SOLDE CUMULE	130 465 658	168 002 157	668 466 216	344 723 223	387 308 812	792 635 239

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

4. BILAN PREVISIONNEL

Tableau 24 : Bilan prévisionnel de la cinquième année en franc malagasy.

Bilan au 31 Décembre de l'Année 5					
ACTIF	Montant brut	Amortissement	Montant Net	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE					
				Capitaux propres	
Immobilisations incorporelles					
				Capital	49 417 358
Frais d'Etablissement	15 000 000	15 000 000	0	Report à nouveau	1 427 899 949
				Resultat de l'exercice	352 284 516
Immobilisations corporelles				Dettes	
Réhabilitation	50 000 000	6 250 000	43 750 000	Dettes à long et moyen termes	0
Matériels et Outillages	37 378 000	18 689 000	18 689 000		
Installations Spécialisées	30 400 000	10 333 335	20 066 665		
Matériels de transport	1 200 000 000	320 000 000	880 000 000		
AAI	17 000 000	5 000 000	12 000 000		
MMB	12 523 700	6 261 850	6 261 850		
Matériels informatiques	16 650 000	16 650 000	0		
Autres immobilisations	40 000 000	20 000 000	20 000 000		
ACTIF CIRCULANT					
Stock de produits finis			36 199 069		
Banque			792 635 239		
TOTAL			1 829 601 823		1 829 601 823

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Les bilans des quatre premières années sont détaillés en Annexe IXX.

Les bilans reflétant la santé de l'entreprise ont permis de conclure que ce projet est rentable car les résultats sont toujours positifs, de même que les comptes d'exploitations.

On peut dire que le projet est viable. Après avoir effectué l'étude financière du projet, il paraît important d'évaluer ce projet avec les répercussions qu'il va générer pendant sa réalisation. Pour permettre de prendre les décisions d'investissement, il importe aussi d'étudier la situation par l'utilisation d'autres critères d'évaluation comme la méthode de valeur actuelle nette et le taux de rentabilité interne.

D'autre part, en procédant à des évaluations économique, financière et sociale du projet, on pourra identifier ses impacts sur son environnement.

CHAPITRE 2 : EVALUATION ECONOMIQUE

1. PROJECTION DE LA VALEUR AJOUTEE

On l'obtient par la formule suivante :

$$\text{Valeur ajoutée} = \text{Production de l'exercice} - \text{Consommation intermédiaire}$$

Elle concerne l'évaluation des valeurs ajoutées de cinq années d'exercice. Les données étant tirées du tableau de grandeurs caractéristiques de gestion.

Tableau 25 : Rapport de la valeur ajoutée sur la production

DESIGNATION	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
Valeur ajoutée (Fmg)	345 764 237	1 028 336 999	960 864 666	906 247 167	850 198 000
Pourcentage de la V.A par rapport à la production(%)	68,82	84,36	81,99	81,11	80,11

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Il s'ensuit de ce tableau que les valeurs ajoutées des cinq années restent stables au montant moyen de 900 000 000 Fmg par an, qui donnent des pourcentages très élevés par rapport aux productions. Ceux-là marquent le degré d'intégration de la firme.

2. RATIOS DE PERFORMANCE ECONOMIQUE

L'objectif fondamental de cette méthode consiste à mieux connaître l'entreprise et à évaluer précisément l'importance de ses qualités et de ses défauts.

Les ratios qui suivent montrent l'efficacité du projet sur le plan économique :

R₁ : Le rendement apparent de la main d'œuvre

$$R_1 = \frac{\text{Valeur ajoutée}}{\text{Effectif}}$$

R₂ : L'efficacité de l'investissement humain

$$R_2 = \frac{\text{Charges de personnel}}{\text{Valeur ajoutée}} \times 100$$

R₃ : La performance économique

$$R_3 = \frac{\text{Résultat net}}{\text{Valeur ajoutée}} \times 100$$

Tableau 26 : Ratios de performance économique

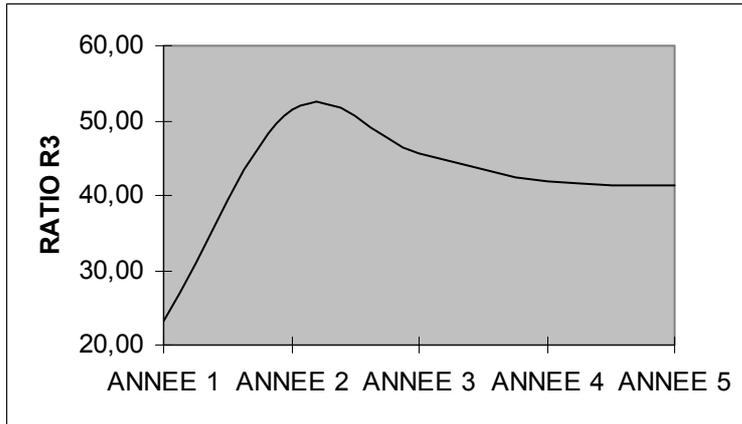
DESIGNATION	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
R1 (Fmg)	26 597 249	79 102 846	73 912 667	69 711 321	65 399 846
R2 (%)	39,93	13,43	14,37	16,76	17,86
R3 (%)	23,14	51,43	45,72	41,89	41,44

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

On constate qu'il y a une productivité constante du ratio de rendement de la main d'œuvre à partir de la deuxième année. L'évaluation des charges du personnel montre, par contre, une légère croissance à partir de la deuxième année. Mais elle reste toujours en dessous de 20%

Pour la performance économique, ce ratio enregistre un pourcentage élevé au dessus de 40% à partir de la deuxième année. Elle atteint 41,4 % à la cinquième année.

Figure 3 : Performance économique



Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

La courbe montre que la performance économique connaît un pic en deuxième année, puis elle reste constante pour les trois dernières années.

CHAPITRE 3 : EVALUATION FINANCIERE

1. DELAI DE RECUPERATION DES CAPITAUX INVESTIS (D.R.C.I.)

Il s'agit du temps nécessaire pour que le total des recettes procurées par le projet atteigne le montant des investissements réalisés c'est-à-dire le nombre d'années au cours desquelles le projet procure suffisamment de ressources afin que la somme investie soit récupérée.

Tableau 27 : Tableau de calcul du délai de récupération des capitaux investis en fmg

DESIGNATION	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
MBA	101 630 647	550 543 751	540 975 705	516 297 194	488 921 533
MBA Cumulé	101 630 647	652 174 398	1 193 150 103	1 709 447 297	2 198 368 830
Investissement	349 417 358				

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Ce tableau met en relief que le montant des investissements est compris entre le cumul du cash flow de la 2^{ème} année.

En faisant l'interpolation, l'investissement initial sera donc récupéré après **17 mois et 12 jours**.

2. ETUDE DE LA RENTABILITE DES INVESTISSEMENTS

$$\text{Rentabilité des investissements} = \frac{\text{Bénéfice Net}}{\text{Investissement Initial}} \times 100$$

Fonds générés par 100 Fmg d'investissement

Tableau 28 : Rentabilité des investissements en franc malagasy.

DESIGNATION	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
Bénéfice Net	79 993 810	528 906 914	439 338 868	379 660 357	352 284 516
Investissement Initial	349 417 358				
Rentabilité Investissement	22,89	151,37	125,73	108,66	100,82

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

A la première année, nous constatons un bénéfice de 23 Fmg par 100 Fmg d'investissement.

Pour la deuxième année, 100 Fmg de fonds investis procurent 151 Fmg de bénéfice.

A partir, de la troisième année, il y a une chute de bénéfice par 100 Fmg d'investissement causée par la diminution du prix de vente unitaire de la soie grège. Pourtant, cette bénéfice est toujours rentable car à la cinquième année, elle est de 101 Fmg par 100 Fmg investis.

3. VALEUR ACTUELLE NETTE (V.A.N)

Celle-ci est aussi un autre critère d'évaluation de la rentabilité des ressources du projet.

La valeur actuelle nette permet de juger si l'investissement est acceptable ou non. L'évaluation s'effectue à partir du cash-flow qui a pour formule :

$$V.A.N = \sum \text{MBA} (1+i)^{-n} - I_0$$

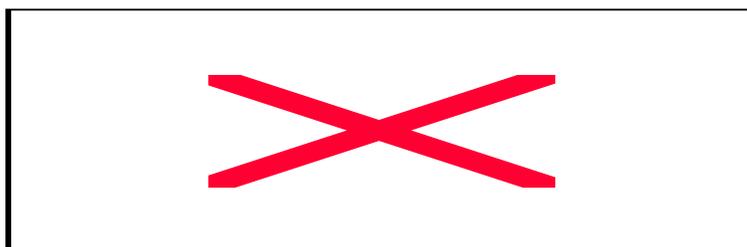
Où MBA = Marge Brute d'Autofinancement

i = Taux d'intérêt 20%

n = Durée

I₀ = Montant de l'investissement initial

Tableau 296 : Calcul de la V.A.N



Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

$$V.A.N = 1\ 225\ 555\ 221 - 349\ 417\ 358$$

$$\boxed{V.A.N = 876\ 137\ 863 \text{ Fmg}}$$

Le montant de la valeur actuelle nette V.A.N est largement supérieur à 0, donc la firme s'enrichit en assurant la reproduction élargie des mises de fonds effectuées. Le projet est donc rentable et viable.

Le projet envisagé permet, grâce au revenu futur qu'il semble devoir produire, de reconstituer les capitaux initialement avancés et de dégager un surcroît de richesse. Un projet dégageant une V.A.N positive devrait donc être retenu puisqu'il enrichit l'entreprise en assurant la reproduction élargie des mises de fonds effectuées.

4. TAUX DE RENTABILITE INTERNE (TRI)

Le taux de rentabilité interne correspond au taux d'actualisation qui ramène la valeur actuelle nette du projet à zéro. Ce taux doit être maximum pour que l'emprunt effectué ne conduise pas l'unité à une perte.

On va donc déterminer le taux qui égalise la valeur actuelle nette et l'investissement initial. D'après le calcul, on a trouvé un taux de rentabilité interne de 88,9%.

Ce taux de rentabilité est supérieur à 20% qui est le taux d'intérêts de l'emprunt. Alors, une marge de 68% peut compenser le coût des ressources et enrichit le projet en même temps. Le projet est donc fiable.

5. INDICE DE PROFITABILITE (IP)

Ce critère permet de voir, comme son nom l'indique, le taux de profitabilité du projet. Cet indice est représenté par le rapport entre la somme des MBA actualisées et la somme des capitaux investis.

Il ne doit pas être inférieur à un (1) sinon le projet n'est pas rentable.

$$IP = \frac{\sum MBA_n (1 + i)^{-n}}{I_0}$$

d'où par le calcul

$$IP = \frac{1\ 225\ 555\ 221}{349\ 417\ 358}$$

$$\boxed{IP = 3,5}$$

L'indice de rentabilité est supérieur à 1 ($3,5 > 1$) ; cela veut dire que le projet gagne du profit.

CHAPITRE 4 : IMPACTS

Après avoir analysé la rentabilité et la faisabilité du projet, qu'en est-il des impacts de ce projet de création dans les domaines économique, financier, social et écologique.

1. IMPACT ECONOMIQUE

Ce domaine économique est un des plus grands critères d'évaluation, parmi les environnements du projet.

Dans l'étude financière, on sait que la valeur ajoutée exprime l'apport spécifique sur l'activité économique nationale.

Tableau 30: Les valeurs ajoutées

DESIGNATION	ANNEE 1	ANNEE 2	ANNEE 3	ANNEE 4	ANNEE 5
Valeur ajoutée (Fmg)	345 764 237	1 028 336 999	960 864 666	906 247 167	850 198 000

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Ce tableau montre que les valeurs ajoutées qui vont être transférées dans les comptes régionaux sont toujours élevées.

les comptes régionaux sont fournis par les éléments qui constituent la comptabilité nationale. Les valeurs ajoutées par chaque entreprise ou entité économique constituent le produit brut et qui permet de déterminer le taux de croissance économique du pays.

Le nombre de société à Madagascar va augmenter. Les impôts versés au trésor public alimentent le budget national et permettent le fonctionnement de l'Etat Malagasy et la réalisation des programmes de développement de la nation.

Sur le plan microéconomique, ce projet est une source de revenus pour des ménages et favorise le développement des autres sociétés.

En outre, à la cinquième année le projet enregistre un gain de l'ordre de 700 000 000 de francs malagasy qui pourrait être investi pour une nouvelle implantation des centres similaires dans d'autres régions de Madagascar.

2. IMPACT FINANCIER

La prévision donne quelques chiffres concernant les revenus apportés aux ménages et à l'Etat sous forme de ristourne.

Pour les ménages, l'unité procure des revenus de 138 060 000 Fmg en première année et 151 866 000 Fmg en cinquième année. Ces revenus sont des facteurs qui

permettent d'augmenter le pouvoir d'achat de chaque ménage et lui permettre de participer à l'extension des ressources du pays pour lutter contre la pauvreté.

Pour l'Etat, le projet paie des ristournes au niveau de la commune Arivonimamo pour un budget de fonctionnement ou d'investissement. Il y a également les impôts et les taxes, IBS qui sont montrés par le tableau ci-après :

Tableau 31 : Impôts sur les Bénéfices du projet

Année	1	2	3	4	5
IBS 35% (Fmg)	43 073 590	284 796 030	236 567 083	204 432 500	189 691 662

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

3. IMPACT SOCIAL

Un autre indice de l'importance de ce projet est sa capacité à créer des emplois. Il offre des possibilités d'embauche. A cet effet, le recrutement des personnels pour la réalisation de ce projet va créer un nombre de postes, il y aura donc une création d'emploi pour les jeunes diplômés et ceci va modifier la structure du marché de l'emploi. En effet, l'extension de ce centre dans d'autres régions permet d'augmenter l'effectif des personnels liés à ce projet.

Malgré l'effectif minime, une partie du chômage pourra être résorbée même si le taux de croissance annuel de l'emploi ne correspond pas au taux de croissance démographique surtout pour les jeunes diplômés. Les formations données pour les agents favorisent leur professionnalisation dans le domaine de communication et surtout dans les techniques séricoles modernes et non seulement dans ce domaine, mais les intègrent dans l'éducation de leur vie quotidienne pour devenir des citoyens capables de s'adapter et de s'instruire dans la vie.

Il ressort de cette partie que la rentabilité et la viabilité du projet sont assurées. Certes, ses apports ne restent pas pour le promoteur seulement mais s'étendent sur le plan national.

4. SOIE ET ECOLOGIE

Les milieux internationaux des textiles et des vêtements discutent actuellement beaucoup des questions environnementales. Les pays occidentaux, avec à leur tête l'Allemagne, deviennent de plus en plus pointilleux sur des sujets tels que les procédés de production, le recours au travail des enfants, les clauses sociales, les labels sociaux et l'utilisation de produits chimiques et de colorants dangereux. Les opérateurs économiques

s'intéressent progressivement davantage aux produits et procédés de production respectueux de l'environnement.

La soie a beaucoup à apporter dans ce domaine : elle est d'utilisation facile et respectueuse de l'environnement. Se composant essentiellement de protéines, elle est proche de la peau humaine. Elle peut absorber jusqu'à 30% de son poids d'humidité, ce qui la rend extrêmement agréable à porter.

En matière d'écologie, les pays développés sont les plus actifs que les autres pays. La santé des consommateurs a été prise en compte dans le décret relatif aux biens de consommation qui régleme l'ensemble des produits destinés aux consommateurs. Il faut respecter ces décrets pour cibler surtout le marché international. Cet amendement interdit la production, l'importation et la vente de tout bien de consommation contenant certains colorants azoïques qui, en se décomposant, produisent l'une quelconque des 20 amines soupçonnées d'être cancérogènes (Cf. Annexe XVI). Aucun article d'habillement ou autre article entrant en contact avec le corps humain de manière habituelle ne peut être produit, importé et vendu en Allemagne s'il dégage des amines nocives par suite de l'utilisation de certains colorants azoïques. Ces mesures s'appliquent désormais aux autres pays développés.

CONCLUSION

Au début, les articles en soie n'étaient considérés que parmi les produits de luxe. À l'heure actuelle, les soieries ont attiré un nouveau groupe de consommateurs qui ont davantage d'argent à dépenser. En effet, le nombre des femmes occupant un emploi a fortement augmenté au cours des deux dernières décennies. Une autre raison, qui explique l'intérêt porté à la soie, est l'accroissement général de la demande de fibres naturelles provoqué par l'actuel mouvement écologiste. Cette demande accrue d'articles confectionnés en soie continue d'inciter les fabricants des pays en voie de développement comme Madagascar à essayer de pénétrer les marchés occidentaux.

Il est à préciser que le sujet concerne le projet d'implantation d'un nouveau centre de sériciculture à Arivonimamo. C'est un centre qui est différent des autres au niveau de sa structure, sa conduite, son itinéraire technique, conforme aux procédés modernes pour avoir un meilleur résultat. Par ailleurs, notre pays, pour pouvoir se développer convenablement, doit être à l'allure de l'évolution technologique actuelle. Donc, il est indispensable pour notre pays d'installer un tel centre. Cette étude permet donc de démontrer l'importance du projet, les avantages obtenus par les réalisateurs, par la région et par notre pays.

L'élaboration de ce projet était de la façon suivante : on a défini les objectifs, et après avoir identifié les problèmes de la filière à Madagascar, on a établi la liste des moyens nécessaires, formulé la stratégie à mettre en œuvre.

L'implantation de ce nouveau centre de sériciculture permet de participer au développement rapide et durable de notre pays, lancer de nouveau la filière soie à Madagascar, améliorer le niveau de vie des ménages, satisfaire la demande croissante au niveau du marché international, redresser la situation économique du pays. Donc, les intérêts de la réussite de ce projet ne se limitent tout simplement pas au promoteur, ou à la firme, mais s'élargissent à la nation, à la région et aux habitants.

Dans cet ouvrage, on a montré que dans le monde où règne la concurrence, seuls ceux qui offrent des produits répondants, à la qualité et à la quantité, aux normes peuvent percer le marché international. Pour y arriver, le projet concentre ses efforts sur la recherche et le développement des nouvelles technologies. On souhaite par le biais de ce projet d'améliorer non seulement la notoriété des produits malgaches mais également notre image en production de soie sur le marché mondial.

BIBLIOGRAPHIE

DOCUMENTS DE REFERENCE

CASTEL, 1996. L'élevage de vers à soie à Madagascar : Le ver à soie du mûrier. Manuel de sériciculture : Elevage de vers à soie. CITE. p. 101-103.

CENTRE DU COMMERCE INTERNATIONAL, DEVELOPPEMENT DES PRODUITS ET DES MARCHES, 2002. Etude sur la soie 2001, Examen des tendances internationales de la production et du commerce, sixième édition. UNCTAD CNUCED ; WTO OMC, Genève 2002. p. 55.

COSTA Michel, février 2003. Fiche technique pour l'élevage des vers à soie et la culture du mûrier. ONUDI, projet SAHA. Edition CITE. p. 36.

E-MEDI@, CONSEILS –ETUDES – COMMUNICATION, mars 2003. Etude de marché et analyse de la potentialité du secteur séricicole : les nouvelles orientations pour le développement du marché. p. 20.

PIRET, 1996. Notes sur l'élevage des vers à soie dans le centre de Madagascar. CITE. p. 129-137.

RAFIDIARIMALALA Odette, 1996. La sériciculture à Madagascar : Technique d'élevage. CITE. p. 74-100.

RAMAROLAHY J.N, 1996. Contribution à l'étude de l'exploitation et de la valorisation de la sériciculture dans le Faritany de Fianarantsoa (Le Betsileo). CITE. p. 114-128

RANGASWAMI M. G.; M. N. NARASIMHANNA ; M. K. KASIVISWANATHAN ; M.C. M. SASTRY ; M. MANJEET S. JOLLY, 1996. Manuel de sériciculture. Volume 1 : Culture du mûrier. CITE. p. 1-73.

RASOANAIVO Jocelyn R., 1996. Contribution à l'étude du développement de la sériciculture dans la région d'Antsirabe. CITE. p. 142-150.

S. KRISHANRAYAN, NARASIMHANNA SHRI M. N., SURYANARAYAN SHRI S. K., KAMARARAJ SHRI S, 1996. Manuel de sériciculture : Elevage de vers à soie. Volume 2. CITE. p. 1-73.

UNITE DE POLITIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL (UPDR), avril 2001. Monographie de la Région d'Antananarivo. p. 398.

DOCUMENTS CONSULTÉS

DANDIN S.B.; L RAJANNA ; MALA V. RAJAN ; SARAT CHANDRA, 1996. Etudes préliminaires sur le potentiel de rendement de nouvelles souches de mûriers. CITE. p. 136-135.

FAUCHERE A, 1996. Les ressources séricicoles de Madagascar. CITE. p. 138-141.

GONG L.; D.J. REN ; Y.WANG, 1996. Etude sur l'utilisation de l'énergie solaire par les mûraies en fonction de la densité de plantation. CITE. p. 129-133.

MANJULA S.K; M.A SHANKAR, 1996. Effet des engrais azotés sur la croissance et le rendement du mûrier. CITE. p. 118-119.

PUROHIT K.M.. T.PAVAN KUMAR, 1996. Influence de diverses pratiques agronomiques en Inde sur la qualité de la feuille chez le mûrier. CITE. p. 108-117.

SARATCHANDRA B.; L. RAJANNA ; C. PARAMESHA ; T. JAYAPPA ; M. G. SABITHA ; K.L. PHILOMENA ; S.P.RAMESH, 1996. Evaluation par essais biologiques du rendement et de la qualité de variétés performantes de mûrier. CITE. p. 134-135.

SARATCHANDRA B.; L. RAJANNA ; C. PARAMESHA ; T. JAYAPPA ; M. G. SABITHA ; K.L. PHILOMENA ; S.P.RAMESH, 1996. Etude comparative de l'efficacité des systèmes d'irrigation au goutte à goutte, à l'aspersion et à la raie sur le rendement en feuilles du mûrier et l'économie d'eau. CITE. p. 126-128.

SINGH K.P; R.S TEOTIA; S. K. SEN, 1996. Rôle des macro-éléments nutritifs secondaires dans la culture du mûrier. CITE. p. 120-125.

LISTES DES TABLEAUX ANNEXES

Tableau 1: La température, la pluviométrie de la région.....	3
Tableau 2: Production mondiale de soie grège	6
Tableau 3: Importations de soie grège, 1998-2000 Japon.....	7
Tableau 4: Importations de soie grège, 1998-2000 Etats-Unis.....	7
Tableau 5: Importations de soie et d'articles en soie Etats-Unis	7
Tableau 6: Schéma de l'élevage des jeunes vers à soie, au papier paraffine	9
Tableau 7: Schéma de l'élevage, en rayons, des vers a soie des derniers ages.....	10
Tableau 8: Besoins en feuilles de mûrier	11
Tableau 9: Grandeur de mailles du filet de délitage	12
Tableau 10: Espaces nécessaires suivant l'âge.....	13
Tableau 11: Récapitulation des accouplements	17
Tableau 12: Amortissement annuel	23
Tableau 13: Compte prévisionnel de trésorerie mensuelle	25
Tableau 14: Amines cancérigènes.....	26
Tableau 15: Récapitulation des charges incorporables	27
Tableau 16: Compte d'exploitation avant frais financiers.....	28
Tableau 17: Compte d'exploitation après frais financiers	29
Tableau 18: Bilan prévisionnel de la première année	30
Tableau 19: Bilan prévisionnel de la deuxième année	30
Tableau 20: Bilan prévisionnel de la troisième année.....	31
Tableau 21 : Bilan prévisionnel de la quatrième année	31
Tableau 22 : Effets des fertilisants sur les rendements en feuilles du mûrier.....	32

ANNEXE I

HISTORIQUE DE LA SOIE

L'histoire de la soie remonte au troisième millénaire avant Jésus-Christ, en Chine, où l'on a trouvé trace d'un pictogramme désignant la soie dès 2.600 avant Jésus-Christ. Par contre, la soie n'a été introduite en Occident que pendant le règne de l'empereur chinois Wuti, en 140 à 86 avant Jésus-Christ, époque qui a vu les débuts de la célèbre « Route de la soie » longue de 6.400 km vers le début de l'ère chrétienne. La soie grège en provenance d'Orient commença à être exportée à Rome, où elle valait littéralement son poids d'or.

A la fin des années 20, la sériciculture au Japon était le pilier du commerce extérieur et pendant les années 30 quelques 40% des ménages japonais élevaient des vers à soie, produisant 399 000 tonnes de cocons de vers à soie. Il y a un demi-siècle, la production annuelle de cocons du Japon dépassait 280 000 tonnes, donnant quelques 43 150 tonnes de soie grège. Elle représentait bien plus de la moitié de la production mondiale de soie grège. En 2000, la production japonaise de soie grège était passée à environ 560 tonnes, la longue tradition de production de soie au Japon a pratiquement disparu.

L'invention du nylon et son introduction sur le marché en 1938 ont fait que la soie a cessé d'être demandée comme matière première pour la bonneterie. A la fin de la Seconde guerre mondiale, presque tous les bas vendus sur le marché étaient de nylon.

La soie et les produits dérivés ont toujours été considérés comme des articles de luxe et ont de tout temps côté fort cher. L'élevage du ver à soie continue d'exiger beaucoup de main-d'œuvre et de temps ; du fait que les plantations de mûriers nécessitent de grandes superficies, la production de soie n'est pas rentable pour les pays où la main-d'œuvre coûte cher ou pour ceux qui ont peu de terres disponibles. Toutefois, la sériciculture est perçue comme une activité lucrative, ce qui incite les pays disposant de main-d'œuvre, d'un climat approprié et de terres suffisantes, à se lancer dans cette activité.

(CCI, Genève, 2002)

Les critères que doivent remplir les pays qui commencent à se lancer dans la sériciculture et la production de soie a été discutée dans différentes instances internationales, telles que le XXVIIIème Congrès international de la sériciculture, organisé en octobre 1999 au Caire, en Egypte, par la Commission Séricicole Internationale (CSI). Les participants, dans leur immense majorité, ont été d'avis que, les pays ne doivent aspirer à devenir producteurs de soie que s'ils remplissent les conditions ci-après :

- Avoir une certaine expérience de cette activité extrêmement complexe.
- Disposer d'installations de transformation, car le marché international des cocons de soie semble en voie de disparition.
- Compter sur l'existence d'une demande locale assez stable pour les soieries.

. HISTORIQUE DE LA SERICICULTURE A MADAGASCAR

Déjà avant Andrianampoinimerina, les vers à soie sauvage « landibe » ont été exploités. Ils étaient utilisés pour le tissage des « lambamena » ou linceuls. Le « landikely » n'est apparu qu'avec l'arrivée des missionnaires dans la grande Ile, notamment ceux envoyés par London Missionary Society du temps du roi Radama I (1810 – 1828). La sériciculture mûrier, production de landy, a été introduite vers 1850 sur les hauts plateaux. (E-MEDIA@, mars 2003).

ANNEXE II

VERS A SOIE ET MURIER

- La sériciculture

Elle consiste à élever des vers à soie. Ceux-ci sont nourris avec des feuilles de mûriers, en vue d'avoir des cocons frais, desquels sont tirés les fils de soie grège.

La soie est sécrétée par les vers à soie afin de permettre à leurs larves de construire un abri résistant et inviolable (cocon) pendant leur transformation en papillon.

- La moriculture

Elle est la méthode de multiplication des plantes pérennes appelées mûriers, les méthodes de plantations et d'entretiens, les méthodes de coupes. La moriculture est donc la base de la sériciculture. Pour tout élevage de vers à soie, il est indispensable de constituer une mûraie, base alimentaire du ver à soie.

PRESENTATION DU VER A SOIE

La classification du ver à soie se présente comme suit :

Embranchement :	Arthropodes
Classe :	Insectes ou hexapodes
Sous-classe :	Ptérygotes
Division :	Endoptérygotes
Ordre :	Lépidoptères
Surfamille :	Bombycoïdés
Famille :	Bombycidés
Espèce :	<i>Bombyx mori</i>

ASPECTS BOTANIQUES DU MURIER

Le mûrier appartient au genre *Morus*. Le nombre des espèces appartenant à ce genre *Morus* est supérieur à 20. Hooker (1885) donne la description botanique suivante du genre *Morus* : arbre ou arbuste, feuilles alternées, entièrement découpées ou tri-lobées, comportant à la base 3 à 5 nervures, avec stipule petite, latérale et caduque.

C'est une plante pérenne, vivant de nombreuses années, cultivée ou à l'état sauvage. Elle peut atteindre des hauteurs de 20-25 mètres avec une circonférence au tronc d'environ 8m (cas de *Morus serrata*).

ANNEXE III

Tableau 7 : La température, la pluviométrie de la région

STATION	Altitude (m)	Période	TEMPERATURE MOYENNE (°C)				
			Annuelle	mois le plus chaud		mois le plus froid	
				Mois	T(°C)	Mois	T(°C)
- Arivonimamo aéroport	1.450	51-80	24	Février	26	Juillet	11,6

STATION	ALTITUDE	PERIODE	PLUIE ANNUELLE (mm)	Nb de MOIS SEC (*)	OBSERVATION
- Arivonimamo	1450	61-90	1.481,9	3	Juin à Août

Source : UPDR, avril 2001.

- Pédologie :

En matière de pédologie, la région d'Arivonimamo est marquée par la dominance de deux types de sols suivants :

- Les sols ferrallitiques couvrant une grande partie de la région. Ils sont d'évolutions très diverses, allant des argiles latéritiques, relativement fertiles, imperméables, dépouillées d'éléments utiles, crevassées de « lavaka ». Dans l'ensemble ces sols sont compacts, fragiles, difficiles à travailler. Néanmoins, convenablement amendés, ils peuvent pourtant se prêter à l'arboriculture et à la moriculture.
- Les sols alluviaux, n'occupant qu'une place restreinte, se rencontrent dans les cuvettes, comme les plaines.

ANNEXE IV

FONCTION PERENNE DE L'ETAT

FONCTION PERENNE

La fonction pérenne se divise en sous-fonctions ce qui relèvent de l'Etat, et celles qui concernent la sériciculture sont les suivantes :

Sous-fonction 1 – Amélioration génétiques des animaux domestiques

L'objectif est la recherche de la valorisation des potentiels génétiques existants dans un but de produire au moindre coût des géniteurs performants.

En raison de son importance économique, les activités y afférentes relèvent des fonctions pérennes de l'Etat car c'est une activité de recherche, de longue durée et nécessite un énorme investissement.

Toutefois, pour mieux maîtriser l'exécution des différentes activités, l'Etat doit collaborer avec d'autres entités spécialisés d'où l'intégration des scientifiques et des professionnels dans la réalisation du programme.

Ainsi les activités s'avèrent nécessaires :

- Elaboration des textes législatifs et des conventions entre Etat et structure de mis en œuvres
- Contrôle et suivi du programme

Sous-fonction 2 – Elaboration des normes et qualité de production

Il s'agit de définir toutes les normes à appliquer à Madagascar dans le domaine de la production (habitat – matériel animal – alimentation – produits). L'élaboration des normes et le suivi de leur application relèvent de l'Etat. Pour ce faire, il faut élaborer des textes législatifs en tenant compte à la fois les exigences internationale et les réalités du pays.

Sous fonction 3 – Homologation des semences et matériels animaux

Il s'agit de la mise en place d'un comité National d'Homologation sur les semences et matériels animaux où seront représentées toutes les entités concernées. L'Etat assumera sa présidence et le texte de sa création est à élaborer.

Un central de suivi et de contrôle de la production des semences et des reproducteurs s'érigera. Des centres secondaires épauleront le Central au niveau région. Les informations seront acheminées régulièrement au Central par réseau et par filière :bovin laitier – bovin à viande – poules pondeuses

La création de ce central ainsi que ses antennes régionales sera régie par un texte. Le contrôle de la production ou l'importation des semences et des reproducteurs est une fonction régaliennne de l'Etat.

Sous-fonction 4 – Recherche et expérimentation en milieu rural

Il s'agit de faire des recherches et expérimentation en milieu rural. L'Etat assumera la centralisation des thèmes de recherche et le suivi des programmes et / ou projets de recherches. La publication des résultats de recherche sera faite par l'Etat.

Sous-fonction 5 – Etudes d'impacts sociaux et environnementaux des investissements et des activités liées à la production animale

Il s'agit de faire des études sur les impacts sociaux et une évaluation environnementale des projets d'élevage.

Sous-fonction 6 – Appui au développement des filières

Les activités y afférentes relèvent des fonctions pérennes de l'Etat en raison de son importance. Ainsi, celles qui s'avèrent nécessaires sont :

- Identification des potentialités des vocations régionales
- Formation – Recyclage des agents
- Suivi technique et encadrement.

ANNEXE V

Tableau 8 : production mondiale de soie grège, par pays/ région et par quantité 1938 -2000 en tonnes

Producteur	1938	1978	1986	1992	1995	1997	1999	2000
Total	54 675	45 125	62 460	82 419	105 138	79 590	76290	71 163
Dont :								
Chine	4 855	19 000	35 700	54 480	77 900	55 177	55 990	50 683
Inde	690	3 475	8 280	12 600	12 884	14 048	13 944	15 214
Brésil	35	1 250	1 680	2 280	2 468	2 120	1 554	1 389
Ouzbékistan	1 900	3 240	4 020	2 160	1 320	2 000	923	1 100
Thaïlande	-	-	-	1 589	1 313	1 039	1 000	955
Japon	43 150	15 960	8 220	5 100	3 240	1 920	649	557
Corée	-	-	1 680	910	346	146	28	15
Viet Nam	-	-	-	-	2 100	834	780	-
Corée du Nord	-	-	-	1 200	600	200	150	-
Iran	-	-	-	423	750	500	-	-
Autres	4 045	2 200	2 880	1 677	2 217	1 666	1 272	1 250

Source : CCI, Genève 2002.

ANNEXE VI

IMPORTATIONS

Europe occidentale

L'Italie est restée de loin le seul grand importateur de soie grège dans l'Union européenne. Après une tendance généralement à la baisse, ses importations se sont redressées et en 1999 sont passées à 2727 tonnes, soit 10% de plus qu'en 1998. En 2000 l'Italie a importé 3136 tonnes de soie grège. Depuis la création du marché unique de l'Union européenne en 1993, les marchandises importées dans un pays de l'Union européenne peuvent être librement transportées dans un autre pays membre.

Japon :*Tableau 3 : Importations de soie grège, 1998-2000 (t)*

Année	1998	1999	2000
Total	2038	2442	2298

Source : CCI, Genève 2002.

Etats-Unis d'Amérique :*Tableau 4 : Importation de soie grège, 1998-2000 (en millions de dollars US)*

Année	1998	1999	2000
Total	10,7	9,9	8,3

Source : (CCI, Genève 2002.)

Les Etats-Unis sont parmi les principaux consommateurs mondiaux de soie, les importations étant estimées à nettement plus de US\$ 3 milliards.

Tableau 5 : importations de soie et d'articles en soie, 1998-2000 (en millions de dollars US)

Année	1998	1999	2000
Total	3754,4	3726,4	4203,7
Soie grège	10,7	9,9	8,3
Tissus de soie	488,9	457,6	500,4
Vêtements en soie	2750,1	2760	3135,9
Cravates, foulards	285,5	267,3	268,5
Articles de bonneterie en soie	199,2	231,6	299,7

Source : CCI, Genève 2002.

ANNEXE VII

MATERIELS ET OUTILLAGES NECESSAIRES

Outre les équipements complexes spécialisés sus-cités, voici les matériels et outillages nécessaires :

- Papier paraffiné : c'est un épais papier d'emballage enduit de paraffine. On s'en sert pour élever les vers à soie du premier âge. Il empêche les feuilles hachées de se dessécher et aide aussi à garder l'humidité de la litière..
- Billot : C'est un planche de bois tendre sur laquelle on hache les feuilles de mûrier à la taille requise pour l'alimentation des différents âges. La planche mesure environ 90 x 90 x 5 cm.
- Hachoirs : Ce sont des couteaux qui servent à hacher les feuilles. Ils sont habituellement de 30 à 50cm de longueur, une lame large et un manche en bois.
- Nattes : on utilise ces nattes pour rassembler les feuilles. Elles empêchent la poussière et la terre de se mêler aux feuilles.
- Une serpe ou un sécateur est un petit matériel qui sert à tailler les mûriers
- L'aspirateur est un matériel de nettoyage et de dépoussiérage du sol
- Brosse pour nettoyer les murs et les claies.
- Des sacs ou paniers pour le transport des feuilles de la mûraie à la ferme
- Filets de délitage : Ce sont des filets de coton ou de nylon, dont la maille correspond aux différents âges du ver à soie. Ils servent à nettoyer les litières ; il faut au moins deux filets pour chaque plateau d'élevage.
- Réserve des feuilles : Elle est utilisée pour emmagasiner les feuilles récoltées. Elle mesure 1,50m de longueur, 90 cm de largeur et 80cm de profondeur. Le fond et les côtés sont faits de bois. La réserve est couverte de toile de jute de tous les côtés ; on garde humide cette toile de jute. Durant la saison chaude, il faut asperger cette toile pour éviter les feuilles de flétrir.
- Le Pulvérisateur est utile pour désinfecter la salle d'élevage, pour asperger de l'eau sur les réserves de feuilles.

ANNEXE VIII

Tableau 6 : schéma de l'élevage des jeunes vers à soie, au papier paraffiné

EN PAYS TROPICAUX (CHIFFRES POUR 50 PONTES OU 20 000 ŒUFS)

Age	température (°C)	humidité en %	jour larvaire (nombre)	jour de l'âge (nombre)	Heure	Repas (N°)	Dose repas kg	Dose jours kg	Grandeur morceaux (mm)	grandeur litière (m ²)	Remarques			
I	27	85	1	1	10	1	0,06	0,145	5x5	0,2	espacer les larves			
					16	2	0,04		10x30					
					22	3	0,045							
			2	2	6	4	0,07	0,44	10x30	0,3				
					11	5	0,12							
					16	6	0,13							
			22	7	0,12	3	3	0,53	10x30	0,4				
												6	8	0,12
												11	9	0,13
			16	10	0,14	4	4	0,08	5x5	0,5				
												22	11	0,14
												6	12	0,08
			II	27	85	5	1	11	1	0,2		0,75	20x50	0,5
16	2	0,25												
22	3	0,3												
6	2	6				4	0,4	2,05	20x50	1,2				
		11				5	0,5							
		16				6	0,55							
22	7	0,6				3	3	0,6	10x30	1,5				
											6	8	0,4	
											11	9	0,2	
III	25	80	8	1	16	1	1,25	2,75	30x60	1,5	placer le filet de délitage ² Déliter et espacer. placer le filet de délitage Déliter et espacer. Placer le filet de délitage Déliter et espacer. Les larves s'installent pour muer ³			
					22	2	1,5							
			9	2	6	3	1,7	9,75	30x60	2				
					11	4	2,25							
					16	5	2,5							
					22	6	3,3							
			10	3	6	7	3,5	16,7	30x60	2,5				
					11	8	4,2							
					16	9	4,5							
			22	10	4,5	10x30	3							
			11	4	6	11	1	1	10x30	3				

Source : Krishanrayan et al, 1996

- Notes : 1. Enlever le papier paraffiné du dessus, ainsi que les tampons de papier mouillé ou de caoutchouc mousse mouillé
2. A l'âge III, on enlève le papier paraffiné du dessous et les tampons mouillés. On ne garde que le papier paraffiné du dessus
3. Enlever le papier paraffiné du dessus.

ANNEXE IX

Tableau 7 : schéma de l'élevage, en rayons, des vers à soie des derniers âges, en climat tropical
(pour 50 pontes ou 20 000 œufs)

Age	jour larvaire (nombre)	jour de l'âge (nombre)	Heure	Repas (N°)	Dose repas kg	Dose jours kg	Taille des feuilles (mm)	Surface de la couche (m ²)	Remarques	
IV	12	1	11	1	4	12,25	40x70	4	Poser le filet de délitage	
			16	2	4					
			22	3	4,250					
	13	2	6	4	4,250	27,25	40x70	5		Déliter et espacer
			11	5	7,500					
			16	6	7,500					
	14	3	22	7	8,000	36,500	40x70	7		Déliter et espacer
			6	8	8,000					
			11	9	9,000					
	15	4	16	10	9,500	15,500	10x30	9		Déliter et espacer
			22	11	10,000					
			6	12	11,000					
V	16	1	11	13	3,000	9	40x70	9	Déliter et espacer	
	17	2	16	14	1,500	55	40x70	11		
			6	2	11					
			11	3	13					
	18	3	22	5	17	84	40x70	13		Déliter et espacer
			6	6	14					
			11	7	16					
	19	4	16	8	24	109	40x70	15		Déliter et espacer
			22	9	30					
			6	10	21					
	20	5	11	11	26	160	40x70	18		Déliter et espacer
			16	12	28					
			22	13	34					
	21	6	6	14	30	162	40x70	18		Déliter et espacer
			11	15	38					
			16	16	42					
	22	7	22	17	50	80	40x70	15		Le coconnage commence
			6	18	42					
			11	19	40					
	23	8	16	20	40	20	40x70	15		Montée
			22	21	40					
			6	22	30					
	23	8	11	23	25	20	40x70	15		le coconnage est achevé
			16	24	15					
22			25	10						
23	8	6	26	10	20	40x70	15	le coconnage est achevé		
		11	27	5						
		16	28	5						

Source : Krishanrayan et al, 1996

Notes : au 4^{ème} et 5^{ème} âge, on donne à manger aux vers à soie des pousses coupées et des feuilles entières (équivalent de 40x70).

ANNEXE X

TECHNIQUE D'ELEVAGE

1. METHODE DE BROSSAGE

Généralement les œufs sont fixés dans des cartes à graines ; on les saupoudre de feuilles tendres coupées avec une dimension de demi-centimètre de largeur. Les jeunes larves s'installent sur les feuilles et commencent à manger. On retire délicatement ensuite les cartes. S'il y reste des larves, on tapote sur les cartes pour faire tomber ces quelques larves sur le plateau d'élevage. Quelques fois, on brosse avec une plume les jeunes larves pour les faire tomber de la carte au plateau. Il faut faire très attention car ce procédé risque de blesser les jeunes larves encore fragiles.

Après le brossage, on doit répartir les jeunes larves sur le plateau. On associe avec une plume les larves et les feuilles hachées ; ensuite, on les partage uniformément avec les pincettes. Deux heures après le brossage, on offre au vers à soie leur premier repas.

2. NOURRISAGE

On nourrit les vers à soie de manière à combler leur appétit et à leur permettre de se développer uniformément. Les feuilles de mûrier doivent garder ses qualités pendant qu'ils se nourrissent. De même, il faut faire manger les vers à soie en fonction de leurs habitudes et leur appétit. Pendant les trois premiers âges, on donne 2 à 3 fois par jour au minimum. Les repas doivent être espacés régulièrement. C'est mieux si on arrive plus de 3 repas par jour (4 voir 5) car les vers à soie grandissent trop vite et ils sont moins sujets aux maladies.

Il faut veiller à en donner des quantités convenables. Leur offrir trop de feuilles n'est pas économique. En procurer trop peu, cela va gâcher leur croissance et une mue qui n'est pas simultanée. En outre, après la mue il ne faut pas alimenter les vers que lorsque le dernier est sorti de mue. On fait jeûner un peu ceux qui sont précoces pour avoir une croissance uniforme.

Pour élever 20 cellules, il faut, à chaque âge du ver à soie, les quantités suivantes de feuilles de mûrier.

Races bivoltines qu'on va élever à Arivonimamo

Tableau 8 : Besoins en feuilles de mûrier

Age	Kg
Premier	0,4
Deuxième	1,6
Troisième	8
Quatrième	40
Cinquième	200
TOTAL	250 kg

Source : Michel Costa , 2003

Quand on distribue les feuilles, il ne faut pas les entasser mais les répartir convenablement.

3. DELITAGE

Le délitage est l'opération qui consiste à séparer les vers à soie de leur litière, tous les divers déchets qui s'accumulent sur les claies. L'entassement de crottin et de vieilles feuilles favorise le dégagement des mauvaises odeurs il répand trop d'humidité et prolifère la multiplication des micro-organismes par la suite. Il faut donc déliter régulièrement pour avoir les conditions hygiéniques.

La fréquence de l'opération est en moyenne deux fois par âge. Pourtant, pendant le quatrième âge et le cinquième, il faut déliter une fois par jour. Si l'humidité est trop forte, on peut disperser sur la litière une très mince couche de poudre de chaux, qui absorbent l'humidité.

On peut pratiquer de la manière suivante cette opération de délitage :
On étend sur la litière un filet rempli des feuilles de mûrier ; attirés par l'odeur des ces dernières, les vers à soie passent à travers ce filet. Une fois qu'ils y arrivent, on transporte le tout sur une autre claie. La maille du filet varie suivant la taille des vers à soie. La grandeur de maille qui correspond aux différents âges est donnée ci-après :

Tableau 9 : Grandeur de mailles du filet de délitage mm²

Premier et deuxième âges	2
Troisième âges	10
Quatrième et cinquième âges	20

Source : Krishanrayan et al,1996

Il faut éviter de déliter pendant les heures les plus chaudes où la poussière et la maladie se répandent plus facilement.

4. ESPACEMENT

Si l'on veut avoir une bonne croissance aux larves des vers à soie, il faut donner à chacune sur la litière une espace suffisante. Les vers à soie grandissent trop vite ; Leur densité augmente sur le plateau d'élevage et l'on risque le surpeuplement. Cette surpopulation est néfaste pour l'élevage car d'une part cela empêche les vers à soie de se mouvoir et manger librement et d'autre part, elle accumule les gaz, la chaleur et favorise la fermentation des excréments ; il y a alors une croissance irrégulière et cela entraîne souvent des pertes.

En revanche, s'il y a trop d'espace, c'est une perte économique car on gaspille de bonnes quantités de feuilles de mûrier et l'on a plus de frais d'exploitation à charge pour le coût du matériel et le salaire des ouvriers.

A mesure que les vers à soie augmentent de poids et de taille, il faut accroître proportionnellement l'espace qui leur sont alloué. D'un âge à l'autre, il faut multiplier très vite cette place afin que la croissance des larves soit vigoureuse et complète.

Voici, pour 50 pontes ou une boîte de 20 000 œufs, l'espace à fournir aux larves à chaque âge.

Tableau 10 : *Espaces nécessaires suivant l'âge*

Age	Au commencement de l'âge (m ²)	A la fin de l'âge (m ²)
I	0,20	0,50
II	0,50	1,50
III	1,50	3,00
IV	3,00	9,00
V	9,00	18,00

Source : *Krishanrayan et al, 1996*

On opère en général l'espacement au moment du délitage. On se sert des pincettes pour prendre les vers à soie et on les place selon une nouvelle disposition de l'espace.

5. SOINS REQUIS PAR LA MUE

La mue c'est le changement de la peau qu' a subi les vers à soie. Il ne faut pas déranger les chenilles pendant la mue, pour que la croissance soit uniforme. La mue dure de 24 à 48h. le ver subit 4 mues. La mue est une phase très délicate avant laquelle il est nécessaire de déliter. De même, on donne un espacement plus grand aux vers pour le bon déroulement de l'opération. Au moment où elles approchent de la mue, on peut les deviner car sa tête semble petite et sombre ; son corps devient dodu et brillant. Avant la mue, on peut servir encore un ou deux repas au ver. Mais ce sont des feuilles un peu plus finement coupées pour échapper à l'humidité. Si l'humidité persiste, on peut disperser sur place une mince couche de chaux car l'humidité va proliférer la multiplication des champignons et favoriserait leur contamination par la suite. Quand toutes les larves sont installées pour muer, il ne faut plus alimenter les vers. Et à la fin de la mue, pour avoir à une croissance uniforme, il importe de ne redonner à manger les vers que lorsque le dernier est sorti de mue. Faire jeûner un peu ceux qui sont en avance n'est pas grave.

Une remarque très importante : Pendant la mue, il ne faut surtout pas couvrir les vers avec le film plastique ou les papiers paraffines. En effet, les champignons qui pourraient se développer favoriseraient leur contamination. Une atmosphère plus sèche pendant la mue est donc préférable.

De même, il ne faut jamais toucher les vers en mue : en brisant les fils de soie qui tiennent leur vieille peau, on les empêcherait de faire leur mue.

6. RACE A ELEVER

Il existe trois races principales de vers à soie : les races univoltines, les bivoltines et les polyvoltines. Les races univoltines n'ont qu'une génération par an, et l'œuf qui doit produire la seconde génération passe par une diapause ou période de latence. Pour les races bivoltines, en revanche, on peut avoir deux générations d'élevage par an, mais c'est la troisième génération qui hiverne, pour n'éclore que la saison chaude de l'année suivante. Pour les races polyvoltines du milieu tropical, elles sont les plus utilisées par les sériciculteurs malgaches car elles présentent un cycle vital plus court et peuvent produire jusqu'à sept ou huit générations par an. L'élevage des vers à soie est donc une occupation annuelle dans les régions tropicales comme Madagascar, par contre, saisonnier dans les zones tempérées ou subtropicales.

Or, les races bivoltines présentent un meilleur rendement par rapport à celles des polyvoltines. Le poids du cocon et celui de la coque sont élevés. Le filament est plus long et plus épais.

De ce fait, les cocons et les filaments produits par ces dernières sont les plus demandés sur le marché mondial. On a récemment découvert qu'on peut éclore artificiellement ces races bivoltines pour avoir plusieurs générations par an à l'aide du traitement à l'acide. Alors dans ce projet, on a décidé de recourir à ces races pour produire suivant la demande du marché international en qualité qu'en quantité.

En outre, on a constaté que les œufs hybrides ont un rendement très élevé. Il est donc très important de produire des graines hybrides. Parmi les avantages des ces hybrides, on peut citer :

- période larvaire moins longue,
- faible rapport feuille / cocon,
- faible mortalité des vers à soie,
- cocon de bonne qualité et plus lourd,
- filament plus long et plus épais, et
- cocons uniformes en grandeur et en forme.

7. ASSAINISSEMENT ET PREPARATIFS

Les vers à soie sont particulièrement sensibles aux maladies. Il faut donc apporter un grand soin à l'élevage. Divers microbes, comme les cryptogames et des protozoaires, les attaquent. Une fois déclarée, la maladie se propage vite. Pour y remédier, on procède à l'assainissement du local d'élevage. Il faut nettoyer tous les matériels d'élevage. Il faut se débarrasser de la poussière, des débris ou des larves mortes qui existent dans la salle, puis laver avec de l'eau la salle et tous les matériels. Ensuite, on désinfecte en y pulvérisant une solution de formol à 2-4 %. Les ouvriers doivent se laver correctement avant de s'occuper des vers. Ils doivent se munir de bottes, de gants, et de bonnets pour éviter la contamination des microbes aux vers.

8. ECLOSION

Comme il s'agit d'une race bivoltine, il est nécessaire de procéder à l'éclosion artificielle.

Il existe maintenant des méthodes qui permettent de faire éclore artificiellement les œufs des races bivoltines en période de latence ou en diapause. Parmi les diverses méthodes qu'on a essayées pour obtenir par des stimulants physiques l'éclosion artificielle, celle qui réussit le mieux, d'après l'enquête à la société SIS (Société Industrielle de la Soie), est la méthode, simple et sûre, du traitement à l'acide.

Avant le traitement à l'acide, il importe de suivre quelques détails qui contribuent à la bonne marche de l'opération. Tout d'abord, il faut fixer solidement les œufs à la carte à graine, en plongeant le tout dans une solution de formol à 2 pour cent, puis en le faisant sécher, les œufs adhéreront fermement à la carte. On traite alors les œufs hybrides à l'acide chlorhydrique, qui empêche les œufs frais d'entrer en diapause. Il faut noter que ce traitement devrait s'effectuer dans les 20 à 24 heures qui suivent la ponte. (KRISHANRAYAN et al, 1996)

Voici en quoi consiste le traitement à l'acide : on met dans un récipient les œufs pour le traiter à l'acide. Pour obtenir les meilleurs résultats, il faut employer un acide chlorhydrique absolument pur, d'une densité de 1,064 dans une solution à température de 46,1°C. Quand il a servi plusieurs fois, l'acide risque de perdre de sa force ; il faut donc les corriger périodiquement. Le traitement dure habituellement 4 à 6 minutes selon la race et l'âge de l'œuf au moment du traitement. Immédiatement après, on lave les œufs dans une eau courante d'une température de 20°C, pour les débarrasser de toute trace d'acide chlorhydrique, puis on les fait sécher.

9. INCUBATION

L'incubation est très importante car elle influe beaucoup sur la croissance de la larve et le succès du coconnage ainsi que sur la qualité du cocon. Tout d'abord, il faut désinfecter la couverie. Il faut installer un dispositif de climatisation de façon à conférer une température uniforme à toute la salle. La meilleure humidité est de 80 à 85% et la meilleure température est de 24-25°C. Quand on soumet à l'incubation des œufs préalablement traités par l'acide, l'éclosion se passe en une dizaine de jours. Si on veut retarder un peu cette extraction des graines, on peut les garder pendant quelques jours à une température de 2,5°C.

L'éclosion des vers à soie se passe souvent dans la matinée. Dix heures est le moment propice pour cette opération car à ce moment là, ils ont un grand appétit. Pour obtenir une éclosion uniforme, on met dans des boîtes obscures les œufs arrivés à la phase de l'œuf bleu. Le jour de l'éclosion, on les dissémine dans une lumière diffuse. Grâce à la stimulation de la lumière, les larves éclosent en même temps. On peut ainsi obtenir l'éclosion simultanée d'au moins 90% des œufs. Tout de suite après, on procède au brossage des larves. C'est une opération qui consiste à transférer les jeunes larves sur le plateau d'élevage.

Dans le cas où il n'écloît que 50 à 60% des œufs à cause d'une défaillance technique, il vaut mieux reporter le lendemain le brossage. On enveloppe alors dans un mince mouchoir de papier les larves déjà écloses et on les place dans une chambre froide en attendant l'apparition des autres. (KRISHANRAYAN et al, 1996)

10. MONTEE

Vers la fin du cinquième âge, le ver à soie s'arrête de manger. Le moment de filer le cocon est venu. Arrivé à ce stade, ils ont multiplié leur poids à la naissance par 10 000. La larve tout à fait mûre change de couleur : elle devient plus claire et jaunâtre. En général, les larves se déplacent vers la périphérie à la recherche d'un emplacement pour filer son cocon. Cela montre qu'elles sont prêtes à monter. On appelle encabanage l'opération qui consiste à ramasser les vers à soie, quand ils sont mûrs, et à les placer sur des cabanes en filet plastique avec plusieurs ramifications possibles pour l'accrochage des fils. Pour les ramassages des larves à la montée, on peut utiliser des filets. On étend ce filet sur la litière. Les larves, qui cessent de manger, vont grimper au-dessus ; on les rassemble ensuite pour les placer sur les montages. Si l'élevage est homogène, les races bivoltines qu'on va élever mettent 2 ou 3 jours pour filer leur cocon. Il faudra attendre 8 jours avant de procéder à la récolte. En effet, la chrysalide tout de suite après la mue, possède une teinte blanche laiteuse et une consistance molle. Elle se blesse facilement, et dans ce cas, l'intérieur du cocon est maculé et le fil de soie se détériore. On peut repérer cette période de récolte quand la peau de chrysalide se durcit et devient brun foncé (KRISHANRAYAN et al, 1996).

11. DECOCONNAGE OU RECOLTE

La récolte comprend deux opérations : le déramage ou enlèvement des cocons et le débavage (RAMAROLAHY J.N, 1996).

11.1. Le déramage : après s'être assuré que les vers ont eu le temps de se transformer en chrysalides, on enlève les cocons de la cabane. Il faut éviter avec soin de les tâcher avec les cadavres en putréfaction des vers morts au moment de coconner.

11.2. Le débavage : c'est une opération manuelle consistant à débarrasser les cocons des fils qui les fixent sur les cabanes et des débris de bruyère qui peuvent être restés attachés. En retirant les cocons des bruyères, il importe également de trier avec grand soin par couleur et suivant leur qualité. Il faut mettre de côté les cocons dans lesquels les vers sont morts avant de s'être transformés en chrysalides. Ces cocons qui portent le nom de « fondus » tâchent souvent les autres. De même, il importe de séparer les cocons doubles. Ces termes servent à désigner les cocons où se trouvent ordinairement deux chrysalides ou plus. Ils sont remarquables par leur solidité, leur forme, leur aspect plus grossier et leur grosseur, qui dépassent beaucoup ceux des cocons simples. On doit également éliminer les cocons de forme tout à fait défectueuse, tels que ceux en forme de fuseaux pointus ou en forme de triangles, etc. Ces cocons sont indévidables.

(R. CASTEL, 1996) ;(PIRET, 1996)

12. ETOUFFAGE DES COCONS

Les cocons abandonnés à eux-mêmes ne tardent pas à donner naissance à des papillons qui, en sortant de la coque, rendent les cocons indévidables. Il importe, pour éviter cet inconvénient, de tuer les chrysalides sans endommager les cocons. Il y a diverses méthodes pour l'étouffage des cocons, mais l'étouffage à vapeur sera adopté car c'est la plus simple à pratiquer.(PIRET, 1996)

On peut procéder comme suit :

Au-dessus d'une chaudière contenant de l'eau bouillante, on place un cuvier muni d'un couvercle à trous pour laisser passer la vapeur d'eau. Les cocons renfermés dans le cuvier sont soumis, en continuant à faire bouillir l'eau, à l'action de la vapeur qui tue les chrysalides

dans l'espace de quelques minutes. L'opération est normalement terminée au bout de 15 à 20 minutes. Pour s'assurer que le résultat désiré est bien atteint, on prend au hasard quelques cocons que l'on ouvre et dont on soumet les chrysalides à la flamme d'une allumette. Si la chrysalide ne bouge pas, c'est qu'elle est réellement bien tuée.

13. CONSERVATION DES COCONS PAR SECHAGE

Dans les pays où la sériciculture a déjà pris beaucoup d'extension, l'éleveur de vers à soie n'a pas, en général, à se préoccuper de la conservation des cocons car il les livre immédiatement au filateur. Mais à Madagascar, où le dévidage constitue encore l'exception, il importe de faire sécher les cocons en couche mince sur des claies ou sur des nattes déposées dans une chambre bien sèche (PIRET, 1996).

Au moment du séchage, il est indispensable de remuer les cocons de temps à autre et de les tenir soigneusement à l'abri des fourmis, des rats et des souris.

Il suffit, lorsque le séchage est complètement terminé, de mettre les cocons dans des sacs bien propres et de les conserver à l'abri de l'humidité.

14. ACCOUPLEMENT

On éclot 30 cellules de la race pure A pour avoir des papillons mâles, et 30 autres cellules d'une race pure B pour avoir des papillons femelles. Avec le taux d'éclosion de 98% et celui de mortalité de 5% (enquête sur terrain), on aura 11 170 papillons pour chacune des races. On suppose que les sexes sont équitablement représentés, soit 5 585 mâles et 5 585 femelles pour chacune des races. Le croisement des papillons mâles de la race A aux papillons femelles de la race B donne 5 585 cellules d'œufs hybrides dont 2 000 destinés à l'élevage pour la production des cocons et 3 550 destinés à la vente des graines.

Pour préserver la continuité des races pures A et B, on doit faire également 30 accouplements de papillons de même race pour chacune des ces races.

Tableau 11 : Récapitulation des accouplements

Race mâle	Race femelle	Nombre	Race obtenue
A	B	5 550	Hybride
A	A	30	Pure A
B	B	30	Pure B

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004.

Le papillon sort treize jours après la montée des chenilles. Les femelles délogent une journée après les mâles qui sont mis à une température de 5°C dans une chambre froide. Le nombre de mâles doit être égal à celui des femelles. On reconnaît le mâle par sa taille plus petite par rapport à la femelle. Il possède un organe copulateur, tandis que la femelle porte un orifice de ponte visible. Au fur et à mesure de l'éclosion du sexe opposé, le mâle est retiré de la chambre froide et on répand le tout sur un plateau. Les *bombyx* s'apparient immédiatement et s'accouplent. Une pariaide d'environ trois heures suffit. Pendant la pariaide, on garde les couples dans une demi-obscurité, et de préférence à une température de 24-25°C. Après la

pariade, on sépare les couples en tenant délicatement la femelle de la main gauche et en déplaçant de côté le mâle avec la main droite. De cette façon, la séparation se fait facilement, sans blesser les organes génitaux de la femelle. On garde alors les femelles pour la ponte.

Les femelles commencent en général à pondre au début de l'après-midi. Elles auront fini de pondre le lendemain matin : de 400 à 500 œufs pour les races bivoltines (KRISHANRAYAN et al, 1996).

15. OBSERVATION DES PONDEUSES

Après l'accouplement, la femelle est mise dans un cône de ponte cellulaire laquelle se pose sur du papier, appelé carte à graine, numéroté pour repérer la femelle et ses œufs. La femelle est ensuite mise dans un sachet portant le numéro correspondant à la carte à graine pour identifier les unes des autres. La femelle est écrasée dans un mortier. On y ajoute une solution de potasse ou de soude caustique à 2 pour cent. On étale sur une lame de verre la bouillie ainsi obtenue, qu'on recouvre d'une lamelle et qu'on examine avec un microscope grossissant 600 fois pour détecter les germes de pébrines. Si l'examen fait apparaître des traces de pébrine, on rejette la ponte de la pondeuse malade (KRISHANRAYAN et al, 1996).

16. SELECTION DES ŒUFS

Le *bombyx* pond en moyenne 400 à 500 œufs. Si on suppose que la moitié des ses œufs sont des femelles, alors on peut avoir une multiplication de 200 à 250 de graines à chaque génération. Si l'on tient compte de la mortalité d'une sélection rigoureuse des cocons de qualité et des pontes saines, on pourrait encore centupler à chaque génération les graines. Comme on risque de perdre très vite la qualité des cocons en reproduisant ces grosses multiplications, il serait mieux d'appliquer le grainage scientifique. Cela a pour but de garder à deux ou à trois la multiplication des graines. A chaque multiplication, la sélection est rigoureuse, de sorte que la qualité des cocons se maintienne constamment. A part les besoins pour l'élevage, ce qui est de 2 000 cellules, on ne peut vendre sur le marché que les 2/3 des œufs soit 3 550 cellules par mois (KRISHANRAYAN et al, 1996).

ANNEXE XI

POINTS ESSENTIELS DE LA PROCEDURE POUR LA CREATION D'UNE ENTREPRISE

- Dépôt de statuts au tribunal de commerce
- Immatriculation au registre du commerce au tribunal du commerce.
- Déclaration d'existence fiscale aux services fiscaux.
- Immatriculation statistique à l'INSTAT
- Publicité d'annonce légale de constitution de la société dans un journal quotidien
- Déclaration d'existence au bureau des sociétés.
- Formalité de prévoyance sociale à la CNaPS (Caisse Nationale de la Prévoyance Sociale)
- Formalité de médecine d'entreprise à l'OSIE (Organisation Sanitaire Inter Entreprise)

ANNEXE XII

POLITIQUE SOCIALE

- CNaPS

Les obligations à l'entreprise l'entrepreneur

- Affiliation à la caisse dans les 15 jours qui suivent l'ouverture de l'entreprise ou l'embauche du premier personnel salarié.
- Déclaration de tous les employés régis par le code de travail.
- Etablissement d'une demande d'immatriculation employeur pour chacune des différentes activités exercées.

Immatriculation de l'employé

A chaque embauche, il est nécessaire d'établir un imprimé d'avis d'embauche pour l'employé déjà affiché ou non à la caisse afin de leur affecter un matricule.

- Les conditions humaines de la réussite

Pour cela, trois conditions nous paraissent absolument nécessaires.

L'adaptation des effectifs : l'adéquation indispensable des effectifs par rapport à la nature et à l'importance des activités, tout en assurant la qualité de nos produits, de nos services et notre compétitivité. Il est important que la société se consacre intensivement à cette recherche de la productivité et de la compétitivité ; même temporairement au détriment de leurs effectifs, si leur contribution au tissu industriel environnant se traduit systématiquement par un solde très positif sur l'emploi à moyen terme.

L'aptitude au changement : les aptitudes des uns et des autres doivent être suffisantes pour faire face, par formation continue, aux évolutions technologiques. A l'avenir, les hommes risquent d'avoir à exercer plusieurs métiers aux seins d'une même entreprise. Il vaut mieux, en effet, qu'ils puissent s'adapter au sein de la même entreprise à trois ou quatre métiers performants et de plus en plus sophistiqués plutôt que d'avoir à changer deux ou trois fois d'entreprise pendant leur vie professionnelle. On voit apparaître ici la nécessité d'une saine gestion prévisionnelle de ressources humaines de l'entreprise et un certain niveau d'exigence à l'embauche. Les ressources humaines de l'entreprise constituent ses vraies valeurs. Il faut donc les former, les perfectionner et les épanouir.

Le programme de formation cible l'ensemble du personnel de l'unité. Il a pour but d'accroître la performance du personnel et faciliter son insertion au milieu professionnel.

La culture d'entreprise : les attitudes culturelles au sein de l'entreprise doivent être telle que gens s'impliquent dans ce qu'ils font, se sentent pleinement responsables et motivés dans leur travail, s'identifiant comme partie prenante et solidaire de l'entreprise. La direction prévoit à chaque fin d'année une de treizième mois. Ils auront aussi droit à des primes et

indemnités : prime de rendement, prime de fidélité à l'entreprise. Il y aura pour eux un transport de personnel.

- Politique de motivation

La direction prévoit une augmentation de salaire de l'ordre de 10% tous à trois ans.

A chaque fin d'année, afin d'encourager le personnel, une prime sera instituée une sorte de treizième mois.

Le personnel aura droit à des primes et indemnités : primes de rendement, primes de fidélité à l'entreprise.

Tout le personnel sera transporté par un véhicule de transport de personnel.

Le personnel aura droit à des temps de pause café le matin et l'après midi.

ANNEXE XIII

CALCUL DE L'AMORTISSEMENT DES IMMOBILISATIONS

- Frais d'Etablissement

Selon l'arrêté n°3506/84 du 21 Août 1984, le taux d'amortissement admis fiscalement par les frais d'établissement est de 33%.

L'amortissement du frais d'établissement dure trois ans. Le taux est donc :
 $100 / 3 = 33\%$. D'où la valeur de la quote-part consommée par an est :
 $15\ 000\ 000 / 3 = 5\ 000\ 000$ Fmg

- Réhabilitation

Pour la réhabilitation, elle a une durée de vie probable de 40 ans d'où l'amortissement annuel est donc :
 $50\ 000\ 000 / 40 = 1\ 250\ 000$ Fmg

- Matériels et Outillages

Les matériels et Outillages sont amortis sur 10 ans. Leur amortissement annuel est de :
 $37\ 378\ 000 / 10 = 3\ 737\ 800$ Fmg

- Installations Complexes spécialisée

Pour les installations complexes spécialisées, leur durée de vie probable est de 15 ans, d'où la quote-part consommée est égale à :
 $30\ 400\ 000 / 15 = 2\ 026\ 667$ Fmg

Matériels de transport

La firme achète trois voitures à partir de la troisième année.

La durée de vie d'un matériel de transport est de 10 ans. Ainsi leur amortissement annuel est de :

$800\ 000\ 000 / 10 = 80\ 000\ 000$ Fmg

A la quatrième année la société acquiert une autre voiture. Son amortissement annuel est de :
 $400\ 000\ 000 / 10 = 40\ 000\ 000$ Fmg

- Agencements, Aménagements et Installations

Les Installations d'électricité et d'eau sont amortis sur 20 ans. Leur amortissement annuel est de :

$14\ 000\ 000 / 20 = 700\ 000$ Fmg

Les installations téléphoniques, Fax, Internet, le taux de 10% est recommandé. Les installations durent 10 ans et le coût de la dépréciation annuelle est de :
 $3\ 000\ 000 / 10 = 300\ 000$ Fmg

Le total des amortissements des Installations s'élève à :
 $700\ 000 + 300\ 000 = 1\ 000\ 000$ Fmg

- Matériels et Mobiliers de bureau

Les matériels et mobiliers de bureau sont amortis sur 10 ans Leur amortissement annuel est donc de :
 $12\ 523\ 700 / 10 = 1\ 252\ 370$ Fmg

- Matériels Informatiques

Pour les matériels informatiques, leur durée de vie est de 5 ans, d'où leur amortissement annuel est de :
 $16\ 650\ 000 / 5 = 3\ 330\ 000$ Fmg

- Autres immobilisations corporelles

Les pépinières sont amortis sur 10 ans, d'où leur amortissement annuel est de
 $40\ 000\ 000$ Fmg / 10 ans = $4\ 000\ 000$ Fmg

Tableau 12 : amortissement annuel

Eléments	Valeur d'Origine (Fmg)	Taux d'Amortissement (%)	Délai d'Amortissement (ans)	Amortissement annuel (Fmg)
Frais d'établissement	15 000 000	33	3	5 000 000
Réhabilitation	50 000 000	2,5	40	1 250 000
Matériels et Outillages	37 378 000	10	10	3 737 800
Installations spécialisées	30 400 000	7	15	2 066 667
Matériels de transport	1 200 000 000	10	10	120 000 000
AAI	17 000 000			1 000 000
MMB	12 523 700	10	10	1 252 370
Matériels Informatiques	16 650 000	20	5	3 330 000
Autres Immobilisations	40 000 000	10	10	4 000 000
TOTAL	718 951 700			141 636 837

Source : Elaboration propre de l'auteur janvier, 2004

ANNEXE XIV

CHARGE FINANCIERE ET AMORTISSEMENT DES EMPRUNTS

Calcul de l'annuité

$$\text{Annuité } a = C \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

avec C: le montant de l'emprunt
i : le taux d'intérêt appliqué
n : la durée de remboursement

L'annuité est décomposée en :

- Charge financière ; intérêt du capital non remboursé.
- Amortissement ou partie de l'emprunt remboursé à chaque échéance.

Le tableau qui suit montre le plan de remboursement de l'emprunt. On y trouve le capital au début de la période, l'annuité, l'intérêt, l'amortissement et le capital restant dû en fin de période.

Le montant de l'emprunt s'évalue à 300 000 000 Fmg avec un taux d'intérêt de 20%

$$\text{Année 1 : } a = 300\,000\,000 \times \frac{0,20}{1 - (1 + 0,20)^{-5}}$$

ANNEXE XV

Tableau 13 : compte prévisionnel de trésorerie mensuelle (de la première année d'exercice)

DESIGNATION	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
RECETTES													
Vente de soie grège					156 000 000					156 000 000	156 000 000		468 000 000
Vente de graine				2 662 500	2 662 500					2 662 500	2 662 500		10 650 000
TOTAL				2 662 500	158 662 500					158 662 500	158 662 500	0	478 650 000
DEPENSES													
.Fournitures consommables	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	1 166 666	14 000 000
.Emballages					500 000					500 000	500 000	500 000	2 000 000
.Matières et fournitures	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	4 905 500	58 866 000
.Entretiens et réparations	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	3 000 000
.Assurances	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	12 000 000
.Frets et transports sur vente					6 000 000					6 000 000	6 000 000	6 000 000	24 000 000
.Postes et télécommunication	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	30 000 000
.Internet	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000	4 800 000
.Services bancaires et assimilés					2 000 000					2 000 000	2 000 000	2 000 000	8 000 000
.Impôts et Taxes	500 000					2 500 000							3 000 000
.Charges du personnel	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	11 505 000	138 060 000
TOTAL	22 227 166	21 727 166	21 727 166	21 727 166	30 227 166	24 227 166	21 727 166	21 727 166	21 727 166	30 227 166	30 227 166	30 227 166	297 726 000
SOLDE MENSUEL	-22 227 166	-21 727 166	-21 727 166	-19 064 666	128 435 334	-24 227 166	-21 727 166	-21 727 166	-21 727 166	128 435 334	128 435 334	-30 227 166	180 924 000
SOLDE CUMULE	-22 227 166	-43 954 332	-65 681 498	-84 746 164	43 689 170	19 462 004	-2 265 162	-23 992 328	-45 719 494	82 715 840	211 151 174	180 924 008	

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

ANNEXE XVI

Tableau 14 : amines cancérogènes

Amines	Numéro CAS*
4-aminodiphényle	92-67-1
Benzinidine	92-87-5
4-chloro-ortho-toluidine	95-69-2
2-naphthylamine	91-59-8
ortho-aminoazotoluène	97-56-3
2-amino-4-nitrotoluène	99-55-8
para-chloraniline	106-47-8
2,4-diaminoanisole	615-05-4
4,4'-diaminodiphénylméthane	101-77-9
3,3'-dichlorobenzidine	91-94-1
3,3'-diméthoxybenzidine	119-90-4
3,3'-diméthylbenzidine	119-93-7
3,3'-diméthyl-4,4'-diaminodiphénylméthane	838-88-0
para-crésidine	120-71-8
4,4'-méthylène-bis-(2-chloraniline)	101-14-4
4,4'-oxydianiline	101-80-4
4,4'-thiodianiline	139-65-1
ortho-toluidine	95-53-4
2,4-toluènediamine	95-80-7
2,4,5-triméthylaniline	137-17-7

source: CCI, Genève, 2001

* Chemical Abstracts Service Registry Numbers

ANNEXE XVII

DETERMINATION DES COÛTS DE REVIENT DES PRODUITS

La production du mois n ne sera en vente qu'au mois n+1. La production du dernier mois de l'exercice devra donc entrer en stock.

Pour pouvoir établir le compte de résultat prévisionnel, il faut d'abord déterminer les prix de revient des deux produits afin de valoriser les stocks de produits finis. Le tableau suivant récapitule les charges mensuelles du dernier mois de chaque exercice incorporables et imputables au coût de revient des deux produits.

Tableau 15 : récapitulation des charges incorporables en franc malagasy

Designation	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Achats					
Fournitures consommables	1 166 667	1 166 667	1 166 667	1 166 667	1 166 667
Matières et fournitures non stockées	4 905 500	6 441 833	6 441 833	6 441 833	6 441 833
Charges externes					
Entretiens et réparations	250 000	416 666	416 666	416 666	416 666
Assurances	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Postes et Télécommunication	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000
Internet	400 000	400 000	400 000	400 000	400 000
Impôts et Taxes	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000
Charges du personnel	11 505 000	11 505 000	11 505 000	12 655 500	12 655 500
Dotations aux amortissements	1 803 070	1 803 070	8 469 736	11 368 403	11 368 403
TOTAL	23 780 237	25 483 236	32 149 902	36 199 069	36 199 069

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

ANNEXE XVIII

COMPTE DE RESULTATS PREVISIONNEL

COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL AVANT FRAIS FINANCIERS

A partir de ce compte de résultat, on peut juger si l'activité est capable de rembourser ou non les emprunts et de dégager des résultats positifs

Tableau 16 : Compte d'exploitation avant frais financiers en franc malagasy

Libellé	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
PRODUITS					
Ventes de Soie grège	468 000 000	1 196 000 000	1 144 000 000	1 092 000 000	1 040 000 000
Ventes de graines	10 650 000	21 300 000	21 300 000	21 300 000	21 300 000
Stock Final	23 780 237	25 483 236	32 149 902	36 199 069	36 199 069
TOTAL DES PRODUITS	502 430 237	1 242 783 236	1 197 449 902	1 149 499 069	1 097 499 069
CHARGES					
Stock initial de produits finis		23 780 237	25 483 236	32 149 902	36 199 069
Achats fournitures consommables	14 000 000	14 000 000	14 000 000	14 000 000	14 000 000
Emballages	2 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Matières et fournitures non stockées	58 866 000	58 866 000	77 302 000	77 302 000	77 302 000
Entretiens et Réparations	3 000 000	3 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
Assurances	12 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000
Frets et transports sur ventes	24 000 000	48 000 000	48 000 000	48 000 000	48 000 000
Postes et Télécommunication	30 000 000	30 000 000	30 000 000	30 000 000	30 000 000
Internet	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000
Services bancaires et assimilés	8 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000
Impôts et Taxes	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Charges du personnel	138 060 000	138 060 000	138 060 000	151 866 000	151 866 000
Dotations aux amortissements	21 636 837	21 636 837	101 636 837	136 636 837	136 636 837
TOTAL DES CHARGES	319 362 837	377 143 074	479 282 073	534 754 739	538 803 906
RESULTAT AVANT IMPOTS	183 067 400	865 640 162	718 167 829	614 744 330	558 695 163
IBS 35%	64 073 590	302 974 057	251 358 740	215 160 516	195 543 307
RESULTAT NET	118 993 810	562 666 105	466 809 089	399 583 815	363 151 856

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

Les Marges Brutes d'Autofinancement (M B A) se calculent par :

M B A = Résultat net + Amortissement

TOTAL Encaissements : MBA- (Variation de stock)

Elle ne cessera pas d'être positive durant les cinq années d'activités. Telle est la preuve que la société disposera de la capacité de remboursement du crédit sollicité.

COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL APRES FRAIS FINANCIERS

Dans ce compte de résultat figurent les produits et les charges d'exploitation financière et exceptionnelles. Il ressort le résultat net de l'exercice.

Tableau 17 : Compte d'exploitation prévisionnel après frais financiers en franc malagasy.

Libellés	Année1	Année2	Année3	Année4	Année5
PRODUITS					
Vente de soie grège	468 000 000	1 196 000 000	1 144 000 000	1 092 000 000	1 040 000 000
Vente de graine	10 650 000	21 300 000	21 300 000	21 300 000	21 300 000
Stock final de produits finis	23 780 237	25 483 236	32 149 902	36 199 069	36 199 069
TOTAL DES PRODUITS	502 430 237	1 242 783 236	1 197 449 902	1 149 499 069	1 097 499 069
CHARGES					
Stock initial de Produits finis		23 780 237	25 483 236	32 149 902	36 199 069
Achats					
Fourniture consommables	14 000 000	14 000 000	14 000 000	14 000 000	14 000 000
Emballages	2 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Matières et fournitures non stockées	58 866 000	58 866 000	77 302 000	77 302 000	77 302 000
Charges externes					
Entretiens et réparations	3 000 000	3 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000
Assurances	12 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000	12 000 000
Frets et transports sur vente	24 000 000	48 000 000	48 000 000	48 000 000	48 000 000
Postes et télécommunication	30 000 000	30 000 000	30 000 000	30 000 000	30 000 000
Internet	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000	4 800 000
Services bancaires et assimilés	8 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000
Impôts et Taxes	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Charges du personnel	138 060 000	138 060 000	138 060 000	151 866 000	151 866 000
Charges financières	60 000 000	51 937 218	42 261 879	30 651 473	16 718 985
Dotations aux amortissements	21 636 837	21 636 837	101 636 837	136 636 837	136 636 837
TOTAL DES CHARGES	379 362 837	429 080 292	521 543 952	565 406 212	555 522 891
RESULTAT AVANT IBS	123 067 400	813 702 944	675 905 950	584 092 857	541 976 178
IBS 35%	43 073 590	284 796 030	236 567 083	204 432 500	189 691 662
RESULTAT NET	79 993 810	528 906 914	439 338 868	379 660 357	352 284 516
Marge Brute d'Autofinancement	101 630 647	550 543 751	540 975 705	516 297 194	488 921 353

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

ANNEXE IXX

BILAN PREVISIONNEL

Tableau 18 : Bilan prévisionnel de la première année en franc malagasy

Bilan au 31 Décembre de l'Année 1					
ACTIF	Montant brut	Amortissement	Montant Net	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE					
<u>Immobilisations incorporelles</u>				<u>Capitaux propres</u>	
				Capital	49 417 358
Frais d'Etablissement	15 000 000	5 000 000	10 000 000	Résultat net de l'exercice	79 993 810
<u>Immobilisations corporelles</u>				<u>Dettes</u>	
Réhabilitation	50 000 000	1 250 000	48 750 000	Dettes à long et moyen termes	259 686 089
Matériels et Outillages	37 378 000	3 737 800	33 640 200		
Installations Spécialisées	30 400 000	2 066 667	28 333 333		
AAI	17 000 000	1 000 000	16 000 000		
MMB	12 523 700	1 252 370	11 271 330		
Matériels informatiques	16 650 000	3 330 000	13 320 000		
Autres immobilisations	40 000 000	4 000 000	36 000 000		
ACTIF CIRCULANT	218 951 700				
Stock de produits finis			23 780 236		
Banque			168 002 157		
TOTAL			389 097 257		389 097 257

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004**Tableau 19** : Bilan prévisionnel de la deuxième année en franc malagasy

Bilan au 31 Décembre de l'Année 2					
ACTIF	Montant brut	Amortissement	Montant Net	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE					
<u>Immobilisations incorporelles</u>				<u>Capitaux propres</u>	
				Capital	49 417 358
Frais d'Etablissement	15 000 000	10 000 000	5 000 000	Report à nouveau	79 993 810
				Resultat de l'exercice	528 906 914
<u>Immobilisations corporelles</u>				<u>Dettes</u>	
Réhabilitation	50 000 000	2 500 000	47 500 000	Dettes à long et moyen termes	211 309 396
Matériels et Outillages	37 378 000	7 475 600	29 902 400		
Installations Spécialisées	30 400 000	4 133 334	26 266 666		
AAI	17 000 000	2 000 000	15 000 000		
MMB	12 523 700	2 504 740	10 018 960		
Matériels informatiques	16 650 000	6 660 000	9 990 000		
Autres immobilisations	40 000 000	8 000 000	32 000 000		
ACTIF CIRCULANT					
Stock de produits finis			25 483 236		
Banque			668 466 216		
TOTAL			869 627 478		869 627 478

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

Tableau 20 : Bilan prévisionnel de la troisième année en franc malagasy

ACTIF	Montant brut	Amortissement	Montant Net	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE					
<i>Immobilisations incorporelles</i>				<i>Capitaux propres</i>	
				Capital	49 417 358
Frais d'Etablissement	15 000 000	15 000 000	0	Report à nouveau	608 900 724
				Resultat de l'exercice	439 338 868
<i>Immobilisations corporelles</i>				<i>Dettes</i>	
Réhabilitation	50 000 000	3 750 000	46 250 000		
Matériels et Outillages	37 378 000	11 213 400	26 164 600	Dettes à long et moyen termes	153 257 364
Installations Spécialisées	30 400 000	6 200 001	24 199 999		
Matériels de transport	800 000 000	80 000 000	720 000 000		
AAI	17 000 000	3 000 000	14 000 000		
MMB	12 523 700	3 757 110	8 766 590		
Matériels informatiques	16 650 000	9 990 000	6 660 000		
Autres immobilisations	40 000 000	12 000 000	28 000 000		
ACTIF CIRCULANT					
Stock final			32 149 902		
Banque			344 723 223		
TOTAL			1 250 914 314		1 250 914 314

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

Tableau 21 : Bilan prévisionnel de la quatrième année en franc malagasy

ACTIF	Montant brut	Amortissement	Montant Net	PASSIF	Montant
ACTIF IMMOBILISE					
<i>Immobilisations incorporelles</i>				<i>Capitaux propres</i>	
				Capital	49 417 358
Frais d'Etablissement	15 000 000	15 000 000	0	Report à nouveau	1 048 239 592
				Resultat de l'exercice	379 660 357
<i>Immobilisations corporelles</i>				<i>Dettes</i>	
Réhabilitation	50 000 000	5 000 000	45 000 000	Dettes à long et moyen termes	83 594 926
Matériels et Outillages	37 378 000	14 951 200	22 426 800		
Installations Spécialisées	30 400 000	8 266 668	22 133 332		
Matériels de transport	1 200 000 000	200 000 000	1 000 000 000		
AAI	17 000 000	4 000 000	13 000 000		
MMB	12 523 700	5 009 480	7 514 220		
Matériels informatiques	16 650 000	13 320 000	3 330 000		
Autres immobilisations	40 000 000	16 000 000	24 000 000		
ACTIF CIRCULANT					
Stock de produits finis			36 199 069		
Banque			387 308 812		
TOTAL			1 560 912 233		1 560 912 233

Source : Elaboration propre de l'auteur, janvier 2004

ANNEXE XX

ITINERAIRES TECHNIQUES DU MURIER

1. TRANSPLANTATION DES PEPINIÈRES

Après avoir acheté des pépinières de mûrier chez SIS (Société Industrielle de Soierie), on les transplante directement au terrain prévu pour la culture. La transplantation est la méthode la plus sûre car elle permet d'avoir généralement un très bon taux de reprise dans le champ et une production plus rapide. La commande de pépinières doit être passée en mois de juin/juillet de façon à ce que les plants soient prêts à être transplantés durant la saison pluvieuse décembre et janvier.

2. PREPARATION DU SOL

C'est sur un terrain bien entretenu qu'on peut aboutir à une meilleure production de la muraie. Il est nécessaire alors de le préparer convenablement en améliorant sa fertilité. Dans le cas d'Arivonimamo, c'est l'eau qui y manque alors il est indispensable de procéder à une irrigation du sol.

Le mûrier est une végétation ayant une racine qui s'enfonce profondément dans le sol. Alors sa culture requiert une préparation minutieuse du sol moyennant un labourage jusqu'à une profondeur de 30 cm, que ce soit en régime pluvial ou en régime irrigué. On envisage d'utiliser des charrues pour la préparation du sol. Ce labourage consiste à retourner et ramollir le sol en brisant les mottes de terre par labours répétés afin d'avoir une meilleure structure du sol. Il faut alors faire deux labours et deux sarclages par an.

Voici un tableau qui montre l'influence des éléments nutritifs des fertilisants sur les rendements en feuilles (kg \ ha) :

Tableau 22 : Effets des fertilisants sur les rendements en feuille du mûrier.

Fumure	Rendements (kg/ha)	Indice
Absence totale de fertilisants	16 452	52.7
Absence d'azote	20 062	64.3
Absence de phosphate	29 424	94.3
Absence de potassium	27 662	88.6
Fumure avec les trois éléments	31 212	100

Source : Rangaswami et al, 1996.

Les chiffres montrent l'influence de ces trois grands fertilisants sur le rendement et plus particulièrement celle de l'azote. Une fertilisation sans azote est nulle quand il s'agit du

mûrier. Le rendement est réduit de 6 à 10 % quand l'engrais phosphaté n'est pas compris dans la fumure, et de 3 à 12 % quand c'est le cas de l'engrais potassique.

A chaque pied du mûrier, l'épandage est de deux fois par an à fraction égale.

3. IRRIGATION

. Les mûriers, abondamment approvisionnés en eau, se caractérisent par une bonne croissance, un feuillage développé et des feuilles appréciées par les vers à soie.

On entreprend l'irrigation par aspersion. On va utiliser une pompe à eau pour faire monter l'eau de la source jusqu'au château d'eau. Puis elle est distribuée par des longs tuyaux jusqu'au champ de mûrier. On met une vanne rotative au bout de chaque tuyau. Cette vanne éjecte l'eau dans tous les sens avec une pression différente afin que tous les terrains aux alentours soient irrigués.

4. LES ENNEMIS DU MURIER

Le mûrier est sujet à diverses maladies causées par des champignons, des bactéries et des virus. Mais par rapport à ce qu'on rencontre à l'étranger, les ennemis du mûrier à Madagascar sont peu nombreux et sont moins dangereux. Toutefois, ils peuvent, dans un certain degré, affaiblir les plantes. (RAMAROLAHY J.N, Faritany de Fianarantsoa, 1996)

Voici les mesures de lutte à appliquer :

- Le rejet infecté doit être coupé et brûlé.
- Les feuilles sales et souillées par la terre ne seront pas recueillies.
- Il faut assurer une bonne circulation de l'air entre les pieds de mûriers.
- On peut utiliser des solutions en aspersion contre les cochenilles et d'autres maladies.

5. RECOLTE DE LA FEUILLE

La méthode de récolte qu'on va utiliser est l'effeuillage : les feuilles sont ramassées une à une sur la plante. Les feuilles les plus tendres sont données aux jeunes vers et à mesure que ceux-ci avancent en âge, on les nourrit de feuilles de plus en plus mûres. On essaye de faire la récolte au cours de la matinée car à ce moment les feuilles gardent leur fraîcheur beaucoup plus longtemps. (RANGASWAMI et al, 1996)

6. OPERATION DE TAILLE

C'est une opération qu'il faut pratiquer dans l'itinéraire technique du mûrier. Cette opération est indispensable pour accroître le rendement de certaines plantes agricoles et horticoles. Chez le mûrier, elle vise surtout à intensifier le rendement en feuilles en vue d'un ramassage précoce de cette dernière. Elle permet également de garder la forme de la culture en basse-tige. Les mûriers seront taillés à chaque fin d'élevage de deux générations. Les arbustes taillés vont régénérer des jeunes pousses tendres qui sont très appréciées par les jeunes larves.