

BIBLIOTHÈQUE  
CIRAD-EM.V.T.  
10, rue P. Curie  
94704 MAISONS-ALFORT Cedex



CLASSÉ : RAPPORTS

# L'ALIMENTATION DU BETAIL A MADAGASCAR

LES RESSOURCES EN MATIERES PREMIERES  
LEUR UTILISATION PAR L'ELEVAGE  
ACTIONS A MENER POUR LE DEVELOPPEMENT  
DES PRODUCTIONS ANIMALES

—  
Volume I

par

Hubert GUERIN

Gérard MAIGNAN

et Jhon-Henri RASAMBAINARIVO

Décembre 1989

CIRAD



\*000055572\*



**SOMMAIRE**  
**(Volume 1)**

	Page
AVANT-PROPOS .....	1
EXTRAIT DES TERMES DE REFERENCE .....	3
LISTE DES PERSONNALITES RENCONTREES .....	7

**CHAPITRE I**

**LES DISPONIBILITES EN PRODUITS AGRICOLES  
ET SOUS-PRODUITS AGRO-INDUSTRIELS  
UTILISABLES POUR L'ALIMENTATION ANIMALE**

INTRODUCTION .....	11
PREAMBULE .....	15
I.1 Les aliments énergétiques .....	19
I.1.1. Les céréales et leurs sous-produits .....	19
I.1.1.1. Le riz .....	19
I.1.1.2. Le blé .....	30
I.1.1.3. L'orge .....	32
I.1.1.4. Le maïs .....	33
I.1.2. Les racines et tubercules .....	37
I.1.2.1. Le manioc .....	37
I.1.2.2. La pomme de terre .....	38
I.1.2.3. La patate douce et le taro .....	38
I.1.3. Les sous-produits de la canne à sucre .....	41

I.2. Les aliments protéiques d'origine végétale .....	41
I.2.1. Les oléoprotéagineux - Les tourteaux .....	41
I.2.1.1. Le coton .....	48
I.2.1.2. L'arachide .....	57
I.2.1.3. Le tourteau de coprah .....	59
I.2.1.4. Les sous-produits du palmier à huile ...	63
I.2.1.5. Le tourteau de soja .....	67
I.2.1.6. Le tourteau de tournesol .....	68
I.2.1.7. Le tourteau de baobab .....	69
I.2.1.8. Conclusion sur les tourteaux malgaches .	69
I.2.2. Les graines de légumineuses .....	72
I.3. Les aliments d'origine animale .....	72
I.3.1. Les sous-produits d'abattoirs et de tueries .	72
I.3.1.1. Les farines industrielles de viandes osseuses .....	74
I.3.1.2. Les farines de sang .....	74
I.3.1.3. Les farines d'os calcinés .....	77
I.3.2. Les sous-produits de la pêche continentale ..	78
I.3.3. Les sous-produits de la pêche maritime .....	79
I.3.3.1. La pêche traditionnelle et artisanale ..	79
I.3.3.2. La pêche industrielle et les industries crevettières et du crabe .....	79
I.3.3.3. Les farines de déchets de thon .....	80
I.4. Les sources de minéraux - Les vitamines et les acides aminés .....	81
I.5. Les fourrages .....	81
CONCLUSION .....	83

## CHAPITRE II

### LA SITUATION ACTUELLE DE L'ELEVAGE LES PRATIQUES D'ALIMENTATION DU BETAIL LA FABRICATION ET LE COMMERCE DES ALIMENTS COMPOSES

II.1. Les cheptels .....	93
II.1.1. Généralités .....	93
II.1.2. Les bovins .....	94
II.1.3. Les porcs .....	96
II.1.3.1. Estimation des effectifs de porcs d'après les recensements et statis- tiques antérieures .....	101
II.1.3.2. Estimation des effectifs de truies reproductrices et du nombre de porcs produits par an .....	103
II.1.4. Les productions avicoles : poulets de chair et poules pondeuses .....	105
II.1.4.1. Oeufs .....	105
II.1.4.2. Poulets de chair .....	105
II.1.5. Les autres productions avicoles : palmipèdes (oies, canards) et dindons .....	105
II.2. Les pratiques d'alimentation (exemples) .....	106
II.2.1. Production laitière .....	106
II.2.2. Alimentation des porcs .....	106
II.2.3. Aliments pour volailles .....	114
II.3. La fabrication et la commercialisation des aliments du bétail .....	116
II.3.1. L'absence de facteurs favorables .....	118
II.3.2. Les difficultés d'approvisionnement .....	119
II.3.3. La situation actuelle .....	119
II.3.3.1. Les provenderies .....	120
II.3.3.2. Les éleveurs artisans .....	120
II.3.4. Le commerce des aliments .....	121

## CHAPITRE III

### POUR UNE POLITIQUE D'ACCROISSEMENT ET DE GESTION DES RESSOURCES ALIMENTAIRES UTILISEES PAR L'ELEVAGE REMARQUES LIMINAIRES, ACTIONS A CONDUIRE

INTRODUCTION .....	125
III.1. L'effort agricole pour augmenter les ressources disponibles .....	128
III.1.1. Importance et nature de l'effort à faire ..	128
III.1.1.1. D'abord, un problème quantitatif .....	128
III.1.1.2. Mais aussi un problème qualitatif ....	129
III.1.2. Le maïs et le manioc .....	130
III.1.3. Les sous-produits de céréales .....	131
III.1.3.1. Les sous-produits du riz .....	131
III.1.3.2. Les sons de blé .....	131
III.1.3.3. Les drèches de brasserie .....	132
III.1.4. La mélasse de canne à sucre .....	132
III.1.5. Les oléoprotéagineux .....	135
III.1.5.1. Mettre le tourteau de coton à la portée des éleveurs .....	135
III.1.5.2. Relancer la culture de l'arachide ....	135
III.1.5.3. Le problème du soja .....	139
III.1.5.4. Les autres oléoprotéagineux (cocotier, palmier à huile, tournesol) .....	141
III.1.6. Le développement des légumineuses à graine	142
III.1.7. Les sous-produits animaux .....	142
III.2. Améliorer la situation actuelle .....	143
III.2.1. Privilégier le marché intérieur .....	143
III.2.2. Améliorer la qualité des sous-produits et vulgariser leur emploi .....	145
III.2.3. Développer l'information .....	145
III.2.3.1. Les carences de l'information .....	145
III.2.3.2. Organiser l'information des opérateurs	146
III.2.3.3. Diffuser l'information .....	146

III.2.4. Moraliser les transactions .....	147
III.2.4.1. Le cadre juridique .....	147
III.2.4.2. L'étiquetage obligatoire .....	149
III.2.4.3. L'organisation des contrôles .....	149
III.2.4.4. L'information sur les éventuelles poursuites et les peines encourues ...	150
III.2.5. Etaler les disponibilités .....	150
III.2.5.1. Aider les industriels à étaler dans le temps la mise de leurs sous-produits sur le marché .....	150
III.2.5.2. Développer le stockage à tous les niveaux .....	151
III.2.5.3. Vulgariser les techniques confirmées de conservation .....	152
III.2.6. Encourager les fabrications d'aliments ....	152
III.3. Réorienter les moyens et mobiliser les hommes .	154
III.3.1. Privilégier des politiques régionales .....	154
III.3.2. Développer, chez les producteurs, le mouve- ment associatif .....	156
III.3.3. La recherche agronomique .....	157
III.3.3.1. Cultures fourragères .....	158
III.3.3.2. Ligneux à usages multiples .....	158
III.3.3.3. Légumineuses à graines .....	159
III.3.3.4. Autres productions agricoles .....	159
III.3.3.5. Traitement des pailles .....	160
III.3.3.6. Amélioration technologique et valori- sation des sous-produits industriels artisansaux .....	161
III.3.3.7. Recherche zootechnique .....	162
III.3.4. L'organisation administrative .....	164
III.3.4.1. La dualité des Services .....	164
III.3.4.2. Statistiques agricoles et répression des fraudes .....	165
III.3.4.3. Une organisation régionale opération- nelle .....	165
III.3.5. Les rôles de la Direction de l'Elevage ....	166
 CONCLUSION GENERALE .....	 169
 BIBLIOGRAPHIE .....	 173



(Volume 2 - Annexes)

Page

Chapitre 1

I.1 - Principales caractéristiques démographiques du milieu rural et taille des exploitations agricoles .....	5
I.2 - a) Superficie des exploitations en fonction de la taille des ménages à Madagascar .....	11
b) Niveau d'instruction des chefs d'exploitation en fonction de leur âge .....	11
c) Petits matériels post-récolte et de broyage détenus par les exploitants agricoles malgaches en 1984 .....	11
I.3 - Pourcentages des exploitations agricoles malgaches pratiquant les principales cultures ayant un intérêt pour l'alimentation animale .....	13
I.4 - Surfaces relatives des principales cultures pratiquées à Madagascar ayant un intérêt pour l'alimentation animale .....	17
I.5 - Production rizicole à Madagascar .....	21
I.6 - Collecte et usinage du riz par la SINPA et la SOMACODIS en 1988/1989 : production et prix des sons de riz .....	25
I.7 - Structure et techniques de transformation du riz paddy .....	29
I.8 - Caractéristiques nutritionnelles et conseils d'utilisation des issues de riz disponibles à Madagascar .....	39
I.9 - Composition et valeur nutritive des issues de blé, des sous-produits de brasserie, du maïs-grain, du son de maïs, etc .....	59

I.10 - Composition et valeur nutritive des racines et tubercules : manioc, pomme de terre, patate douce et taro .....	71
I.11 - Composition et valeur nutritive des graines et tourteaux de coton - Recommandations d'utilisation .....	81
I.12 - Ateliers artisanaux de fabrication d'huile et de tourteaux d'arachide. a) Résultats d'une micro-enquête en avril 1989. b) Note sur les huileries artisanales .....	101
I.13 - Composition et valeur nutritive des tourteaux d'arachide artisanaux .....	107
I.14 - Projet de développement de la nuciculture dans la région de Sambava (Soavoanio) .....	115
I.15 - Composition et valeur nutritive des tourteaux de coprah et de palmiste .....	121
I.16 - Composition et valeur nutritive des effluents de fabrication de l'huile de palme .....	131
I.17 - Composition et valeur nutritive des tourteaux de soja, de tournesol et de baobab .....	141
I.18 - Composition chimique de graines de légumineuses cultivées à Madagascar .....	147
I.19 - Rendements de commercialisation des bovins par la SECIAM (Morondava) en 1984 .....	153
I.20 - Caractéristiques des unités de transformation des sous-produits d'abattoirs de Morondava et de Mahajanga - Esquisse du coût énergétique de la cuisson.....	157
I.21 - Technique de fabrication artisanale et prix de revient des farines de sang .....	161
I.22 - Composition et valeur nutritive des farines industrielles de viande osseuse, de farines de sang artisanales ou industrielles et de farines d'os calcinés .....	165
I.23 - Composition et valeur nutritive des farines de poissons marins ou continentaux, des farines de déchets de thon, des déchets de crabes et de crevettes .....	173

## Chapitre II

II.1	- Exemple de planning fourrager d'une exploitation laitière de la région d'Antsirabé .....	181
II.2	- Composition et valeur nutritive des aliments composés pour bovins - Recommandations pour les bovins .....	185
II.3	- Traitement des pailles de riz à l'urée. Autres méthodes de conservation et de traitement des fourrages : foins, foins "humides", ensilages .	199
II.4	- Composition chimique et valeur nutritive des aliments composés pour porcs prélevés à Madagascar en mars-avril 1989 ; comparaison aux recommandations.....	215
II.5	- Composition chimique et valeur nutritive des aliments composés pour volailles prélevés à Madagascar en mars-avril 1989 ; Comparaison aux recommandations .....	225
II.6	- Liste non exhaustive des unités de fabrication et de vente des aliments du bétail à Madagascar Capacité des équipements, aliments fabriqués et autoconsommation .....	233
II.7	- Prix des matières premières destinées à l'alimentation animale : variations régionales et saisonnières .....	237
II.8	- Coût des transports à Madagascar : exemples de tarifs (Fmg/kg) de fret routier, maritime (cabotage) et ferroviaire .....	243
II.9	- Prix des travaux à façon .....	247
II.10	- Prix de quelques aliments composés du commerce .....	251
II.11	- Prix des produits animaux .....	255

## Chapitre III

III.1	- Extraits de la réglementation malgache relative à l'alimentation animale .....	261
III.2	- Extraits des réglementations européennes, françaises et marocaines relatives à l'alimentation animale .....	269

III.3 -	Projet de recommandations présentées au Séminaire national sur l'alimentation animale (Antananarivo - 2 mai 1989) .....	295
III.4 -	Informations diverses sur l'élevage et l'alimentation animale dans quelques petites régions	307
III.5 -	Exemple de formules alimentaires utilisant les sous-produits disponibles dans quelques petites régions .....	311

## AVANT-PROPOS

Ce rapport résulte de "L'étude sur l'actualisation des produits agricoles et sous-produits agro-industriels destinés à l'alimentation animale" réalisée à la demande du ministère de la Production animale et des Eaux et Forêts (MPAEF). Il constitue une contribution à la préparation du IVe Projet d'Elevage qui sera financé par la Banque Mondiale.

Ce travail a été confié par la Direction de l'Elevage (marché n°135 MPAEF/SG/LOG) à l'IEMVT qui l'a effectué d'avril à mai 1989 avec la collaboration de chercheurs du FOFIFA et l'appui de la Direction de l'Elevage.

Il a été réalisé par :

- . Hubert Guerin
- . Jhon Henri Rasambainarivo

et par :

- . Gérard Maignan

Avec la collaboration de :

- . Lucile Ramilison
- . Samueline Ralalarisoa
- . Andrianoro Radaniela.

Les aliments ont été étudiés aux laboratoires d'analyses de l'IEMVT et du FOFIFA.

Leur analyse micrographique a été faite par Hubert Gillet.

La formulation des aliments composés a été calculée par Patrice Lefèvre à l'aide du logiciel PORFAL (ITP-INRA).

Les illustrations et l'édition ont été assurées respectivement par les services de Cartographie et de Reprographie de l'IEMVT.



## EXTRAITS DES TERMES DE REFERENCE

"Actualisation de la situation des produits agricoles et sous-produits agro-industriels pour l'alimentation animale aux plans quantitatif et qualitatif, élaboration d'une politique nationale quant à leur utilisation, d'un système de suivi des disponibilités et des prix, d'une législation adaptée et organisation d'un atelier d'information et de réflexion sur le sujet".

### Article 2 - Situation actuelle et antécédents

Madagascar dispose de nombreux produits et sous-produits issus de l'Agriculture dont l'utilisation pour l'Elevage n'est pas optimale, que ce soit sur le plan technique ou économique.

La culture de riz, qui produit plus de 2 000 000 de tonnes de paddy par an, est à elle seule à l'origine de quantités très importantes de pailles et d'issues de qualité très variable. D'autres aliments énergétiques et/ou protéiques sont produits dans diverses régions du pays : maos et ses sous-produits, sous-produits de minoterie, de sucrerie, d'huilerie, d'abattoirs, de pêcherie, tubercules, etc. De nombreux produits de cueillette, enfin, ont des qualités nutritionnelles encore mal connues et ne participent pas au marché des aliments du bétail.

Le développement de l'élevage, particulièrement de ses formes intensives, est, comme dans de nombreux pays tropicaux, freiné par des contraintes alimentaires alors que d'importantes ressources sont potentiellement disponibles.

Un inventaire des produits et sous-produits disponibles à Madagascar, assorti d'analyses spécifiques et de recommandations, avait été réalisé en 1980 (Etude Mongodin, Lobry, Sergent - IEMVT) dont les résultats sont à présent dépassés du fait de l'évolution de ces disponibilités et des changements économiques intervenus.

### Article 3 - Objectifs et justifications

La mission proposée se situe dans le cadre de l'effort de redynamisation de la direction de l'Elevage et de ses ser-

vices décentralisés entrepris par le ministère de la Production animale (Elevage et Pêche) et des Eaux et Forêts pour la mise en oeuvre de la Politique nationale de développement de l'Elevage telle que définie dans le "Guide du Responsable de l'Elevage". Cet effort est supporté par la Banque Mondiale qui finance la préparation d'un projet d'ajustement du sous secteur. Pour pouvoir assumer pleinement les missions qui lui ont été confiées dont la finalité, à travers le développement de l'Elevage, sont l'autosuffisance alimentaire du pays et l'équilibre de la balance de paiements, la direction de l'Elevage doit apporter aux éleveurs et associations professionnelles l'assistance dont ils peuvent avoir besoin en ce qui concerne les sources d'aliments concentrés ainsi que leur valeur alimentaire et économique et leur utilisation optimale pour les diverses spéculations d'Elevage.

Pour cela, elle doit assurer le suivi de ces disponibilités et mettre en oeuvre un système de collecte et de mise à jour des données relatives à la production agricole, la production des établissements de transformation, les prix des produits, leur utilisation et leur composition.

L'objectif de la mission est donc, dans un premier temps, de réaliser l'actualisation de la situation établie en 1980 en tenant compte de l'évolution intervenue dans le domaine des diverses spéculations d'Elevage soit :

- chiffrer les disponibilités régionales en produits agricoles et sous-produits agro-industriels ;
- inventorier les aliments non conventionnels ;
- examiner les variations qualitatives des sous-produits et leurs causes ;
- faire une analyse économique des utilisations des produits et sous-produits pour les différentes spéculations d'Elevage ;
- proposer des systèmes de formulation de rationnement en tenant compte des variations qualitatives, des disponibilités régionales et des spéculations d'élevage ;
- évaluer les besoins en compléments alimentaires, vitamines, minéraux, oligo-éléments, acides aminés indispensables et leur coût économique et proposer des politiques de complémentation appropriées ;
- examiner la législation en vigueur relative aux aliments du bétail ;
- élaborer et recommander un système de suivi des disponibilités en produits agricoles et sous-produits agro-industriels aux plans de la disponibilité quantitative et de la qualité

complété par un système d'assistance aux éleveurs pour la formulation des rationnements dont ils ont besoin, ainsi que les mesures législatives appropriées ;

- élaborer et présenter un projet de politique relatif aux produits et sous-produits utilisables pour l'alimentation du bétail ;

- proposer et présenter des programmes informatiques (compatibles IBM-PC) pour l'optimisation des formulations de rationnement adaptées aux différentes spéculations d'élevage ;

- organiser et animer un atelier d'information et de discussions à l'usage des opérateurs publics et privés intéressés par l'alimentation animale.



## LISTE DES PERSONNALITES RENCONTREES

Les informations utiles à la rédaction du rapport nous ont été communiquées par les personnes suivantes. Nous tenons à les en remercier.

M.	ABDULA	SICA - Morondava
M.	AIDA RALLY RAZE	Rizerie Vally - Morondava
M.	ANDRIAMANOHERA	Adjoint du Directeur SOMACODIS
Mme F.	ANDRIAMIHARISATRANA	Sociétés SOPEBO et SOMAPECHE
M. R.	ANDRIANARIMALALANIHAINA	SOGEA - Mahajanga
M. F.	BERNARD	Assistant Technique FOFIFA -IRCT - Toliary (programme coton)
Dr Ph.	BLANC	Conseiller technique auprès du MPAEF
M. J.	CARON	Madagascar Promotion Industrielle
M. M.	CARRE	Mission française d'Aide et de Coopération - Antananarivo
M.	CHAUVEAU	Représentant Biard S.A.
M.	DENEMONT	La Hutte Canadienne Antananarivo
M. le	Directeur et le Personnel de la Ferme-Ecole de Tombotsoa	
M. le	Directeur Régional de HASYMA à Toliara	
M. C.	DUR	Directeur Général REFRIGEPECHE OUEST
M. B.	ESNOUF	Ingénieur agronome chargé de mission CCCE
Frère	ETIENNE	Monastère Masina Maria - Mahitsy
M.	GOLAZ	Eleveur à Soavinandrina
M.	GOULIMALL VALLY	Rizerie Vally - Morondava
M. R.	HARVEL	Service des Statistiques Agricoles (MPARA) Antananarivo
Père	HENRIO	Centre de formation Agricole de Bevalal
M.	IKBAL KAMIS	Collecteur Morondava
M.	ISTASSE	Eleveur à Morondava
M.	KAIDARALY VALLY	Rizerie Vally - Morondava
M.	KAM	Directeur Général SEIM - Antananarivo
M	KAUDZYW	Collecteur
M. K.	KASE	Directeur Général Adjoint SOMAPECHE - Mahajanga
M. M.R.	KOURDJEE	Collecteur - Toliara
Dr W.D.	KRÜGER	GTZ - Assistant technique au DRZV - FOFIFA
Mme	LALA SAHONDRA RADILISAONA	Chef CIRVA - Morondava
M. J. H.	LEPISSIER	Représentant de la FAO - Antananarivo
Dr C.	MAHARAVO	CIRELVA - Antsirabe
M.	MALDEKARA	Eleveur à Mahajanga
M. B. de	MARCKEN	Directeur USAID
M.	MICHEL	Chargé de mission, CCCE
M.	MONAVON	Bureau central laitier (BCL) - Antananarivo
M.	MONTANGE	ORA - FOFIFA
M.	ORIOLE	SIRANALA
M.	RABESANDRATANA	Chef Station Marine - Toliary
M. J.	RABETSIMIALONA	Service Economique - Faritany d'Antananarivo
M.	RAFIDINORO	Directeur SEIM - Antananarivo
M. S.	RAHAJARIZAKA	MAMISOA - Antsirabé
M.	RAHARINAIVO	SOANAVELA - Mahitsy
M. E.	RAHARISON	SINPA - Directeur d'agence - Antsirabé
M. A.	RAHARISON	MPARA (Directeur Vulgarisation Agricole)
M.	RAHARIVOLA	KOBAMA (Directeur) - Antsirabé
M. E.	RAJANOVA	SOMALAC - Ambatonorazaka
Mme H.	RAJAO	Chef CPR - Toliary
Dr J.J.	RAJAONARISON	Chef du département Recherches Zootechniques et Vétérinaires FOFIFA (MRSTD)
M. V.	RAJAONARIVONY	Chef du Service Elevage
M. M.	RAJERISON	CPR - Toliary
M. E.	RAKOTOARISOA	Chef CIRVA - Toliary
M.	RAKOTOMAHANDRY	ROVA et FIFAMANOR (Président, chargé de la vulgarisation)
M. D.	RAKOTOMARILAFY	ROVA - Antsirabé

M.	RAKOTONDRAMANANA	Chef du Département Recherches FIFAMANOR
M. E.	RAKOTONIRAINY	O.D.R. - CIRVA - Antsirabé
M. G.	RAKOTONIRINA	Directeur Général FIFABE - Mahajanga
M.	RAKOTONIRINA	Rizerie SINPA - Toliary
M. J.P.	RAKOTOZAF	FOFIFA - Toliara
M. D.	RALAIVOHITRA	O.D.R. (Directeur) - Antsirabé
Dr A.	RALAMBOFIRINGA	Secrétaire Général du Ministère de la Production Animale (Elevage et Pêche) et des Eaux et Forêts (MPAEF)
M. J.C.	RALIJESY	Direction commerciale SINPA
M. A.	RALISON	SOMAPECHE - Mahajanga
M. J.	RAMANADRINA	Directeur SOPEMO - Morondava
M.	RAMANAMPANO HARANA	S.M.P.L. (Vulgarisation) - Antsirabé
Dr A.	RAMANANJAONA	Directeur de l'abattoir frigorifique d'Antananarivo
M. F.	RAMAROKOTO	Département Zootechnie FAFIFAMA - Mahajanga
M. I.	RAMAROSON	Directeur Général Adjoint KOBAMA Antsirabé
Dr A.	RAMBELOSON	Directeur Général de FAFIFAMA - Mahajanga
M. A. B.	RANAIVO	Directeur Général SODEPA
Mme	RANAIVOARISOA	Direction des Industries (MIEM)
Dr V.	RANAIVOSON	Directeur de l'Elevage (MPAEF)
M. P.	RANDRIAJAFISOLO	Chef PPI - Toliary
Dr N.	RANDRIAMAHEFA	Chef du service provincial de l'Elevage d'Antananarivo
Dr E.	RANDRIAMAHEFA	Directeur de l'abattoir frigorifique de Morondava
M. N.	RANDRIAMAHOLY	PROVIMI (Gérant)
M.	RANDRIAMAMONJY	TOSAKA
M. J. C.	RANDRIAMANANTENA	Adjoint au Directeur Administratif et Financier SINPA
M. R.	RANDRIANARIVELO	Eleveur de porcs - Antsirabé
M.	RANDRIASANDRATSINIARY	Directeur d'usine MAMISOA
M. R.	RASAMOELINA	Directeur Général SIRAMA
Mme L.	RASOENINORO RANDRIA	Les Fermes Provinciales - ALIBET - Fianarantsoa
M. J.	RASOLO	Directeur de l'Exploitation Industrielle SIRANALA
M. S.	RASOLOFONIAINA	Huilerie Centrale de Tananarive
M.	RASON	CIREL - Antsirabé
M.	RAVATOMANGA	COROI (Chef de Département Intrant Agro-chimique)
M.	RAVELONANOSY	Directeur SMPL
M. L.	RAZAFEMBELO	Service de la Sécurité Alimentaire - Toliara
M. H.	RAZAFIMAHALY	HASYMA - Antananarivo
M. E.	RAZAFIMANANTSOA	ORZV - FOFIFA
M.	RAZAFIMANDIMBY	Directeur Ferme-Ecole Tombotsoa - Antsirabé
M.	RAZAFINDRABE	SINPA - Antananarivo
M. R.	RAZAFINDRABE	Service Production (Rizerie Antananarivo)
Dr. Ch.	RAZAFINDRAKOTO	Directeur Général du FOFIFA
M. M.	REBOUL	Délégué du CIRAD - Antananarivo
M.	ROLIN	Assistant technique FOFIFA - CIRAD systèmes agraires - Antsirabé
M.	SAMBIEVA	Lieutenant-colonel - Chef de la Gendarmerie - Toliary
Dr P.	SIKINA	Chef du service provincial de l'Elevage de Mahajanga
M. H. B.	SPRIETSMA	Conseiller économique, Délégation CEE-FED
Melle	STEVAN	Conseiller, Délégation CEE-FED
M.	TALIZA	Chef du Service Provincial de la Sécurité Alimentaire - Toliary
M.	TARNAC	Conseiller technique SIRAMA
M.	TERNINCK	Conseiller technique SIRANACA
M. N.	TSILOMBEZA	Chef CIREL - Morondava
M.	WIEPKE VAN DER GOOT	Conseiller, Délégation CEE-FED
Dr	WOLF-DIETER KRUGER	Médecin vétérinaire - Antananarivo

Ainsi que toutes les personnes qui auraient pu être omises dans cette liste et que nous remercions néanmoins.

**CHAPITRE I**

**LES DISPONIBILITES EN PRODUITS AGRICOLES  
ET SOUS-PRODUITS AGRO-INDUSTRIELS  
UTILISABLES POUR L'ALIMENTATION ANIMALE**



## INTRODUCTION

### Objectifs et déroulement de l'étude

L'étude réalisée en 1980 sur le même thème par Mongodin, Lobry et Sergent, avait fait ressortir :

- un déséquilibre entre les disponibilités en aliments énergétiques et les sources de protéines ;
- des déséquilibres régionaux entre les besoins en aliments du bétail et les disponibilités ;
- la variabilité de la qualité des matières premières notamment des issues de riz, farines de sang etc., objet de nombreuses falsifications.

Cette étude, s'appuyant sur divers projets de développement agro-industriels, a fait des projections à l'horizon 1990, en matière de disponibilités.

Depuis, Poilpré en 1985 a mis en évidence des problèmes similaires au niveau des approvisionnements en matières premières destinées à l'élevage du porc ; le même auteur remarqua également le peu de rapport existant entre la qualité des produits et leur prix.

Respectivement, neuf ans et quatre ans plus tard, le MPAEF s'est enquis de l'évolution de la situation.

Les résultats de cette nouvelle étude, de même que ceux relatifs aux filières "porcs" et "volailles", à la réglementation vétérinaire, aux statistiques des productions animales, etc. doivent contribuer à la définition d'une politique globale en matière d'élevage.

Le choix de la méthodologie a reposé sur une approche verticale de la production, de la transformation, de la commercialisation et de l'utilisation des aliments du bétail. A cette fin, plusieurs niveaux d'investigations ont été retenus :

- les statistiques nationales de l'agriculture (MPARA) pour évaluer les productions agricoles par espèces végétales et par faritany et étudier leur évolution depuis 1980 ;

- les projets de développement agricole, de l'agro-industrie, de la pêche, etc.. qui constituent les bases des prévisions des disponibilités de nombreux sous-produits ;

- des enquêtes par filières végétales et animales (sous-produits des abattoirs et de la pêche) pour déterminer les contraintes et les perspectives de développement de ces secteurs ;

- des enquêtes au niveau des fournisseurs de matières premières et des fabricants d'aliments du bétail pour appréhender les flux et les prix de ces produits ainsi que les difficultés d'approvisionnement et de commercialisation ;

- des entretiens ponctuels avec des éleveurs de porcs, de volailles et de vaches laitières afin de caractériser les techniques et les coûts de l'alimentation ainsi que les éventuelles contraintes nutritionnelles limitant la productivité de leurs élevages ;

- enfin, les points de vue des responsables du développement agricole, de la formation, des organismes de collecte, de commercialisation ou de crédit ont été recueillis.

Ces enquêtes ont été effectuées dans un premier temps dans les faritany d'Antananarivo, de Mahajanga et de Fianarantsoa, dans un deuxième temps dans ceux d'Antsiranana, de Toliara et de Toamasina. Les données chiffrées et les points de vue recueillis au niveau des divers opérateurs ont été complétés par un échantillonnage de matières premières et d'aliments du bétail afin de caractériser par l'analyse la valeur nutritionnelle de ces produits.

De plus, un séminaire national sur le thème de l'alimentation animale a permis de présenter et discuter les premières conclusions de l'étude et de confronter les points de vue. Il faut toutefois regretter que ce séminaire ait principalement réuni des membres de l'administration et de l'enseignement mais peu de commerçants, d'industriels ou d'éleveurs.

Lors de ces journées, ont été rappelées les difficultés connues de tous ; elles sont du même type et souvent plus aigues qu'en 1980 :

- irrégularité saisonnière des disponibilités, des prix et de la qualité des matières premières. Difficultés d'approvisionnement allant jusqu'à des ruptures de stock ;

- dispersion géographique des matières premières, distances importantes entre matières premières et élevages ;
- déficit en aliments protéiques d'origine végétale ou animale ;
- manque de confiance entre les opérateurs concernés par les aliments du bétail.

Puis ont été discutés les moyens d'atteindre les objectifs fixés à la présente étude et à la politique globale qu'elle devrait engendrer en matière d'aliments du bétail.

Au terme de cette étude, nous sommes convaincus que les actions à entreprendre concernent avant tout la formation et l'information. Toutes les autres mesures techniques, qui sont les plus onéreuses, doivent avoir un caractère sectoriel et régional : elles devront être définies après la mise en place des structures de concertation associant les responsables du développement de l'élevage, de l'agriculture, les représentants des éleveurs et des industriels. Elles ne seront d'ailleurs vraisemblablement efficaces que si elles émanent d'une telle dynamique ; plus encore, il nous paraît dangereux de décider à la seule lumière des études réalisées dans le secteur de l'élevage, de l'opportunité de tel ou tel financement d'équipement.

Enfin, il ne paraît pas excessif d'affirmer que la réussite des actions qui doivent être entreprises dans le secteur de l'alimentation animale est la première condition du développement et de l'intensification des productions animales.



## PREAMBULE

### Méthode d'estimation des productions agricoles ; utilisation des statistiques nationales

Les surfaces cultivées, les rendements et les productions agricoles ont été estimés en utilisant les statistiques officielles. Celles-ci sont de deux types :

- les statistiques annuelles agricoles (SA) élaborées à partir des estimations des surfaces et des rendements fournies pour chaque firaisampokotany (FIR) par les agents de vulgarisation agricole (MPARA) et centralisées au niveau des fivondronana (FIV) puis des faritany (1) ;

- le recensement général de l'agriculture (RA) réalisé lors de la campagne agricole 1984-1985.

Le RA fournit aussi des données sur la démographie, la taille des ménages et des exploitations agricoles, le niveau de formation des chefs d'exploitations, etc. Certaines d'entre elles sont rappelées en annexe I.1 et I.2. Les annexes I.3 et I.4 résument pour chaque région les fréquences et les surfaces relatives des principales cultures pratiquées à Madagascar.

Lors du RA, une étude approfondie (surfaces, modes de cultures, rendements, pertes au champ) de la production rizicole a été faite (2). La comparaison des deux sources (RA et SA) pour l'année 1984 montre une surestimation par les SA des surfaces en riz et des productions. L'écart, de 8 p.100 au niveau national, atteint 25 p.100 pour certains faritany.

Les données du RA résultant de mesures effectives au champ, nous les avons retenues dans le cas du riz. Ce choix a été encouragé par le fait que la production rizicole a peu évolué depuis 1984 (d'après les SA).

-----

(1) Remarque : à partir de 1989, les données devraient être collectées par un service de statistiques décentralisé opérant sur des échantillons permanents dans 8 circonscriptions

(2) Rendement économique : rendement biologique - perte au champ ; différence de 19 p.100 en moyenne.

En revanche pour les autres cultures, les statistiques agricoles ont l'avantage de fournir des données sur les rendements et permettent la prise en compte des variations interannuelles des productions. Pour les productions autres que le riz, nous avons donc adopté les données des SA corrigées en fonction des écarts des surfaces observées en 1984 entre les SA et le RA que nous avons supposé plus précis.

Les données relatives aux productions agro-industrielles, aux importations et aux exportations résultent de diverses sources et recoupements mentionnés pour chaque produit.

Avant d'exposer le détail des productions et de leurs variations, nous les avons récapitulées au tableau I.1.





## I.1. LES ALIMENTS ENERGETIQUES

### I.1.1. Les céréales et leurs sous-produits

#### I.1.1.1. Le riz

##### a) Production de riz paddy et d'issues

Les caractéristiques de la production rizicole de chaque région (répartition des surfaces suivant le type de rizière, le mode d'irrigation, la saison, et rendements moyens) sont présentées en annexe I.5.

La production annuelle de paddy se situe autour de 1,9 million de tonnes ; les importations avoisinent 100 000 tonnes.

La transformation du paddy en riz de consommation se fait avec un rendement avoisinant 70 p.100 lorsque le blanchiment en rizerie n'est pas complet, ce qui est le plus souvent le cas et en tolérant des taux de brisures élevés.

Au niveau national, les ordres de grandeur des disponibilités potentielles en riz de consommation et en issues sont donc les suivants, d'après les rendements de transformation exposés par Mongodin et al., 1980 (tableau I-1bis).

Globalement, on peut retenir que la transformation du riz laisse un disponible "utile" (sons, farines basses et brisures fines) de 160 000 tonnes pour l'alimentation animale. La répartition de la production rizicole sur le territoire national est irrégulière (Cf. carte I.1) mais elle montre cependant que toutes les régions ou presque sont concernées par la valorisation des sous-produits du riz.

Il est très rare que les sous-produits du riz soient commercialisés à l'état pur. Le plus souvent, ils sont dénommés "sons n°1 et 2" ou encore "sons fins et sons forts" comprenant des proportions variables de sons vrais, de farines basses et de fines brisures mais aussi de balles ce qui explique que les quantités disponibles soient en fait très supérieures à celles "utiles" à l'alimentation animale.

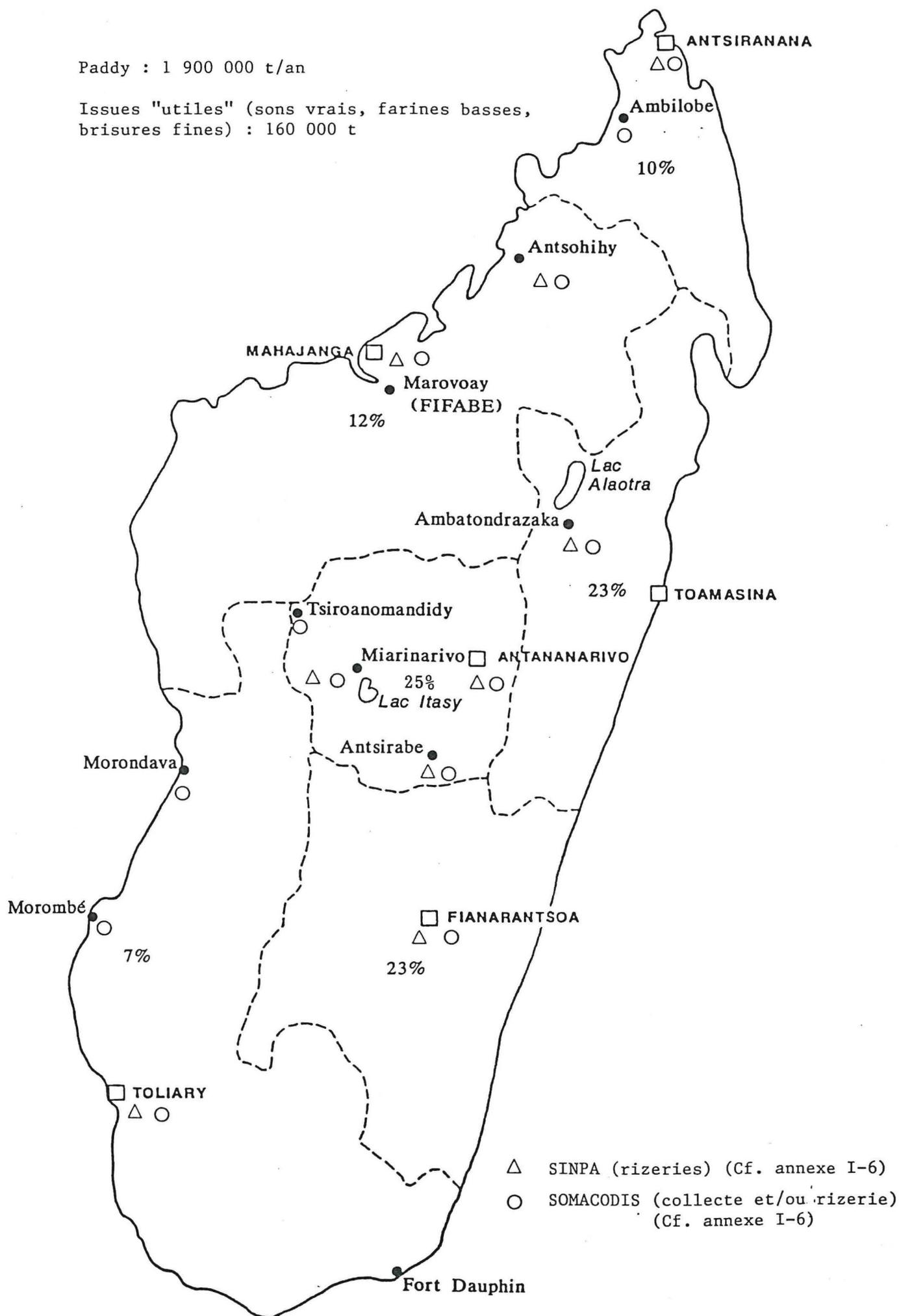
Les estimations ne peuvent être que très générales. Elles ne prennent en compte ni la variabilité des rendements de transformation, ni les différentes filières de préparation du riz qui influencent la nature et les proportions des différentes issues. En effet, ces filières (domestiques,



Carte I-1 - Répartition de la production rizicole à Madagascar  
(en p.100 de la production nationale)

Paddy : 1 900 000 t/an

Issues "utiles" (sons vrais, farines basses, brisures fines) : 160 000 t





artisanales et industrielles) sont en constante évolution, ce qui a d'importantes répercussions sur les productions d'issues de riz qui sont essentiellement disponibles de mai à décembre avec certaines variations régionales.

#### b) Le secteur industriel

En 1979, 11 p.100 environ du paddy (221 000 tonnes) étaient traités en rizeries industrielles qui fonctionnaient alors à 55 p.100 de leur capacité.

Dix ans plus tard, en 1989, bien qu'il n'ait pas été possible de faire un décompte détaillé du riz collecté par les rizeries, plusieurs indices montrent que leur activité est très réduite du fait de la concurrence des décortiqueries artisanales (Cf. ci-dessous), par exemple :

- la collecte des cinq premières rizeries répertoriées par les services de la sécurité alimentaire du Vakinankaratra (région d'Antsirabe) ne représente que 4 600 tonnes, soit 3 p.100 de la production du Firaisompokotany, alors qu'elle était de 16 600 tonnes en 1979.

L'usine neuve de la FIFABE à Maravoay, d'une capacité de 20 000 t par an, n'a collecté que 10 000 t en 1988. Cette collecte représente 20 p.100 de la production des 18 000 ha des périmètres rizicoles ; 60 p.100 sont autoconsommés après décortilage artisanal ou pilonnage familial. Les 20 p.100 restants sont collectés par des opérateurs privés.

- la SINPA ne collecte que 40 000 t par an alors que la capacité de ses 9 rizeries (2,5 t/heure) est de 135 000 t par an.

- la SOMACODIS, un des principaux autres collecteurs réunit 18 000 t/an.

Les 9 rizeries de la région du Lac Alaotra semblent faire exception à cette évolution générale : elles traiteraient 60 p.100 du riz produit dans la région malgré la concurrence de 109 décortiqueries. Il faut ici rappeler que les usines de cette région avaient déjà une capacité de 110 000 tonnes en 1975 et collectaient alors 82 000 tonnes.

Le déclin des rizeries industrielles remonte à 1984 à la suite de la création des stocks tampons et de la fixation des prix du riz par arrêté gouvernemental. Ces mesures ont bloqué les initiatives commerciales des entreprises officielles publiques et privées et laissé le champ libre aux spéculateurs "occultes".

Tableau I.1bis - Rendements d'usinage du riz d'après Mongodin et al. (1980) -  
Valeurs moyennes et quantités d'issues produites à Madagascar en 1989

Mongodin et al 1980			Moyennes retenues	Soit pour 2 x 10 <sup>6</sup> Tonnes par an (en 1000 T)
Produits	Décortiqueurs à rouleaux de caoutchouc	Décortiqueurs à meules d'émeri		
Impuretés	1 à 3 p.100 dans la plupart des cas. Exceptionnellement jusqu'à 7 p.100		2	40
Balles	16 à 22 p.100	Idem	20	400
Sons	Entre 2 et 3 p.100	De 4 à 5 p.100 avec des séparateurs bien réglés	3	<u>60*</u>
Farines basses	Selon le degré de blan- chiment et le nombre de cônes, de 3 à 10 p.100 Se baser sur 3 à 4 p.100 pour un demi-blanchiment	Selon le degré de blan- chiment et le nombre de cônes, de 2 à 9 p.100	4	<u>80*</u>
Brisures fines	Moins de 1 p.100	Un peu plus de 1 p.100	1	<u>20*</u>
Riz blanchi (grains entiers + brisures)	Entre 60 et 70 p.100 selon le degré de blan- chiment et le taux de brisures accepté dans le produit commercial	Idem avec un pourcentage plus élevé de brisures	70	1 400

\* Issues utiles

Cette évolution a eu bien évidemment des conséquences économiques sur les usines dont certaines ont cessé toute activité.

En règle générale, les rizeries encore ouvertes ne fonctionnent actuellement que quelques mois dans l'année (le plus souvent moins de 6 mois), ce qui a de lourdes répercussions sur la disponibilité des sous-produits, leurs prix, leur qualité (rancissement après 3 semaines de stockage) et sur les charges des entreprises.

Depuis ces dernières années, le contrôle des prix s'est assoupli mais la reprise d'activité des rizeries ne peut encore qu'être timide. En effet, pour un prix plancher fixé (par arrêté gouvernemental) à 125 F/kg de paddy, les industriels offrent aux producteurs des prix compris entre 160 et 210 F/kg, alors que les sous-collecteurs et les collecteurs travaillant pour les décortiqueurs ou même des petites rizeries semi-industrielles parviennent, compte tenu de leurs charges moindres (1), à offrir jusqu'à 250 ou 275 F/kg en période de soudure.

Toutefois, nous avons constaté ici ou là des initiatives privées ou publiques visant à relancer le secteur industriel (annexe I.6). La réhabilitation et la redistribution des rizeries de la SINPA nous semble une mesure courageuse et sage compte tenu du faible taux d'activité des usines existantes. Le plein emploi de ces rizeries, de même que celui de rizeries modernes comme celle de la FIFABE, reste cependant conditionné par la combativité et l'efficacité des politiques commerciales et de gestion dont ces sociétés devront faire preuve. Elles devront en effet faire face à la concurrence des petites industries privées, qui, elles aussi, réhabilitent leurs équipements et réinvestissent, et du secteur artisanal. C'est ainsi qu'à Toliara, la rizerie de la SINPA doit reconquérir un marché occupé par cinq ou six rizeries privées qui ne fonctionnent elles-mêmes qu'à temps partiel.

### c) Le secteur artisanal

En 1979, les décortiqueuses ne pouvaient déjà être dénombrées. Au niveau national toutefois une évolution est perceptible : de 10 à 15 à Marovoay en 1985, on en compte 36 en 1989. Dans tel ou tel village, le nombre de décortiqueuses est passé de 1 à 3 ou 4 depuis deux ans ce qui a accru la concurrence.

-----  
(1) Les organismes de collecte malgré la réduction de leur activité ont conservé leur personnel et ont de faibles capacités de trésorerie

Ces décortiqueuses (initialement de marque Gondard, Bernard, Law, etc.) sont de plus en plus issues d'adaptations par l'artisanat national et d'importations de marque chinoise. Des mécaniciens refabrique des décortiqueuses à partir de pièces de récupération, forgent certaines pièces et adaptent d'anciens moteurs de camion. Les machines ont une capacité comprise entre 100 et 200 kg par heure. Cet esprit de débrouillardise est encouragé par des gains assurés ; toutefois, la prolifération rapide des décortiqueries va entraîner une âpre concurrence qui inquiète certains opérateurs. Dans ces conditions, les rizeries pourront-elles maintenir leur place ?

Il est à noter à ce sujet, la création par tel ou tel ancien décortiqueur "enrichi", de petites rizeries semi-industrielles, à partir de pièces détachées ou refaites à Madagascar. Ces petites rizeries fonctionnent selon les mêmes lois de marché que les décortiqueries.

Les décortiqueurs transforment le riz qu'ils collectent dans des sites éloignés de leur implantation mais ils travaillent aussi à façon pour les agriculteurs-éleveurs (à des prix compris entre 10 et 20 F/kg de paddy), qui peuvent ainsi récupérer au minimum 50 p.100 (d'une manière contractuelle) des issues produites. Les 50 p.100 restant sont souvent directement utilisés par les décortiqueurs pour engraisser des porcs (Cf. Chapitre II. § II.2.2.).

Ce secteur d'activités plus "proche" des producteurs que les rizeries industrielles leur permet donc de mieux bénéficier des variations de cours du paddy et de récupérer directement les issues pour leurs élevages.

En 1979, Mongodin et al. estimaient à 100 000 tonnes, la quantité de riz paddy traitée en décortiquerie. Cette estimation était basée sur la collecte des rizeries et sur l'hypothèse que le riz autoconsommé était pilonné manuellement. Le pilonnage familial a très certainement beaucoup diminué avec la multiplication des décortiqueries. Quoiqu'il en soit, la diminution d'activité des rizeries et la prolifération des décortiqueries laissent supposer une augmentation notable des issues de décortiqueries dont la principale caractéristique est la variabilité compte tenu de la diversité des matériels employés et de leur mode d'utilisation (Cf. ci-dessous et annexes I.7 et I.8).

Ces variations sont liées pour l'essentiel à celles des pourcentages de balles et de brisures fines. Il est important de rappeler à ce sujet que 50 p.100 des balles environ, peuvent être séparées des issues totales par simple vannage et que de nouvelles décortiqueuses aptes à séparer partiellement les balles et les sons arrivent maintenant sur le marché (Cf. prototype CEEMAT/CIRAD par exemple - annexe I.7).

#### d) Qualité et prix des issues de riz

La disponibilité et le prix des issues de riz suivent ceux du paddy et du riz de consommation (annexe II-7).

Les principales caractéristiques du commerce des issues de riz sont les variations saisonnières des prix (parfois de 1 à 5 entre le début de la campagne et la période de soudure figure I.1.) et la faible influence de la qualité des issues sur leur prix, notamment en période de pénurie. En effet, pour illustrer ce propos, le tableau ci-dessous exprime, pour les ruminants, les porcs et les volailles, la disparité des valeurs énergétiques des sous-produits du riz.

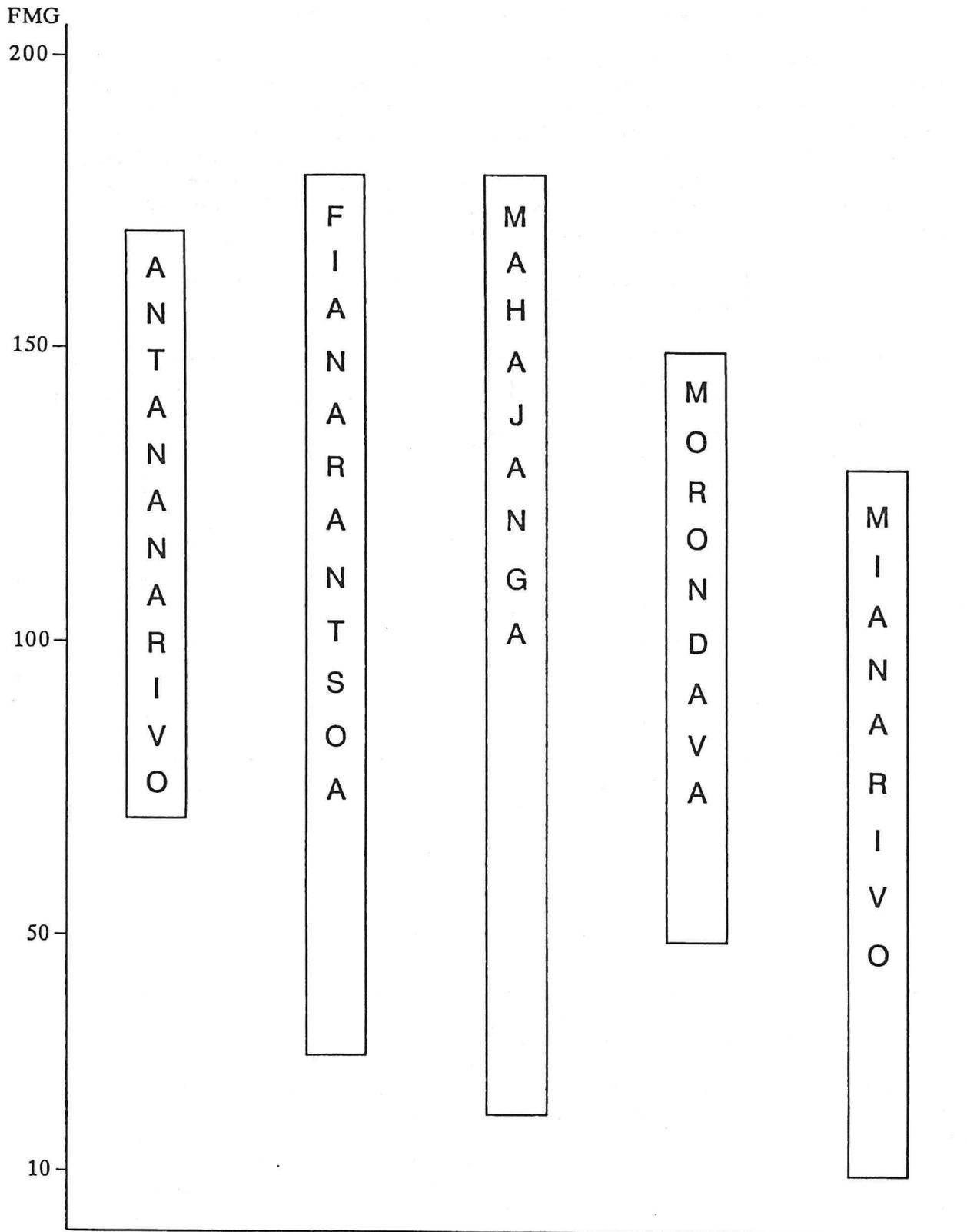
Tableau I.2 - Valeur énergétiques des sous-produits (non mélangés) du riz

D'après Widyobroto, 1989	Balle	Son fort	Son fin	Farine basse	Brisure
Valeur énergétique estimée (1)					
. Ruminants					
. UFL (/kg MS)	0,43	0,58	0,87	1,10	1,24
. UFV "		0,50	0,80	1,05	1,26
. Porcs					
. ED (kcal/kg MS)	539	1 398	2 706	3 527	3 767
. Volailles					
. EM (kcal/kg MS)	348	1 090	1 885	2 472	3 654

- (1) Note : - valeur énergétique et azotée pour les ruminants estimée à l'aide de l'équation des tables INRA (1988)  
 - ED porc estimée à partir de l'équation d'Henry et Perez (1982)  
 - EM volailles calculée à partir de l'équation de Carré et al. (1988)

Un mélange de son, de farine basse et de fines brisures peut avoir une valeur énergétique proche de 3000 kcal d'ED porc, s'il est exempt de balles. Par contre, la présence de celles-ci fait diminuer la teneur en énergie d'un pourcentage identique à celui de leur taux d'incorporation. Ce critère, même évalué subjectivement, ne semble que très faiblement intervenir dans la fixation du prix des issues de riz. N'a-t-on pas vu en période de soudure, certains clients acheter du "son" de pilonnage non tamisé (contenant au minimum 50 p.100 de balles - teneur en ED "porc" voisine de 1 200 kcal/kg) au même prix que du son de blé (ED porc= 2 200 à 2 400 kcal/kg)

Figure I-1 - Exemples de variations saisonnières des prix du son de riz en 1988-1989



ou du rémoulage de blé (ED porc = 2 800 à 3 100 kcal/kg) (disponibles chez le même commerçant). Ces derniers produits sont encore peu connus par les éleveurs les plus modestes.

Les caractéristiques nutritionnelles et les conseils d'utilisation des issues de riz disponibles à Madagascar sont exposées en annexe I.8. Les prix sont récapitulés avec ceux des autres aliments en annexe.

### Conclusion sur les issues de riz

160 000 tonnes d'issues "utiles" (sons vrais, farine de blanchiment, fines brisures) soit 7 p.100 du poids de paddy récolté, sont produits annuellement. En fait, des quantités beaucoup plus importantes sont utilisées en raison de la non-séparation ou de la réincorporation frauduleuse des balles.

C'est ainsi que dans telle ou telle région, les quantités de son n°1 et son n°2 disponibles représentent d'après les statistiques officielles 20 p.100 de la production de paddy, elles contiennent donc 60 p.100 au minimum de balles... Ces pratiques sont encouragées par la pénurie chronique en aliments du bétail et s'intensifient en période de soudure lorsque les prix flambent.

La transformation du paddy est assurée par un secteur industriel qui après un grave déclin est en phase de réhabilitation et par un secteur artisanal en plein développement.

Les rizeries industrielles ont l'avantage de pouvoir produire des issues relativement bien identifiées malgré les imperfections de fonctionnement de certaines usines (Mongodin 1979) mais leur activité reste saisonnière du fait du surdimensionnement du parc industriel par rapport à l'activité actuelle.

Les décortiqueries, plus près des producteurs, ont une activité plus régulière mais fournissent des issues de qualité médiocre et variable.

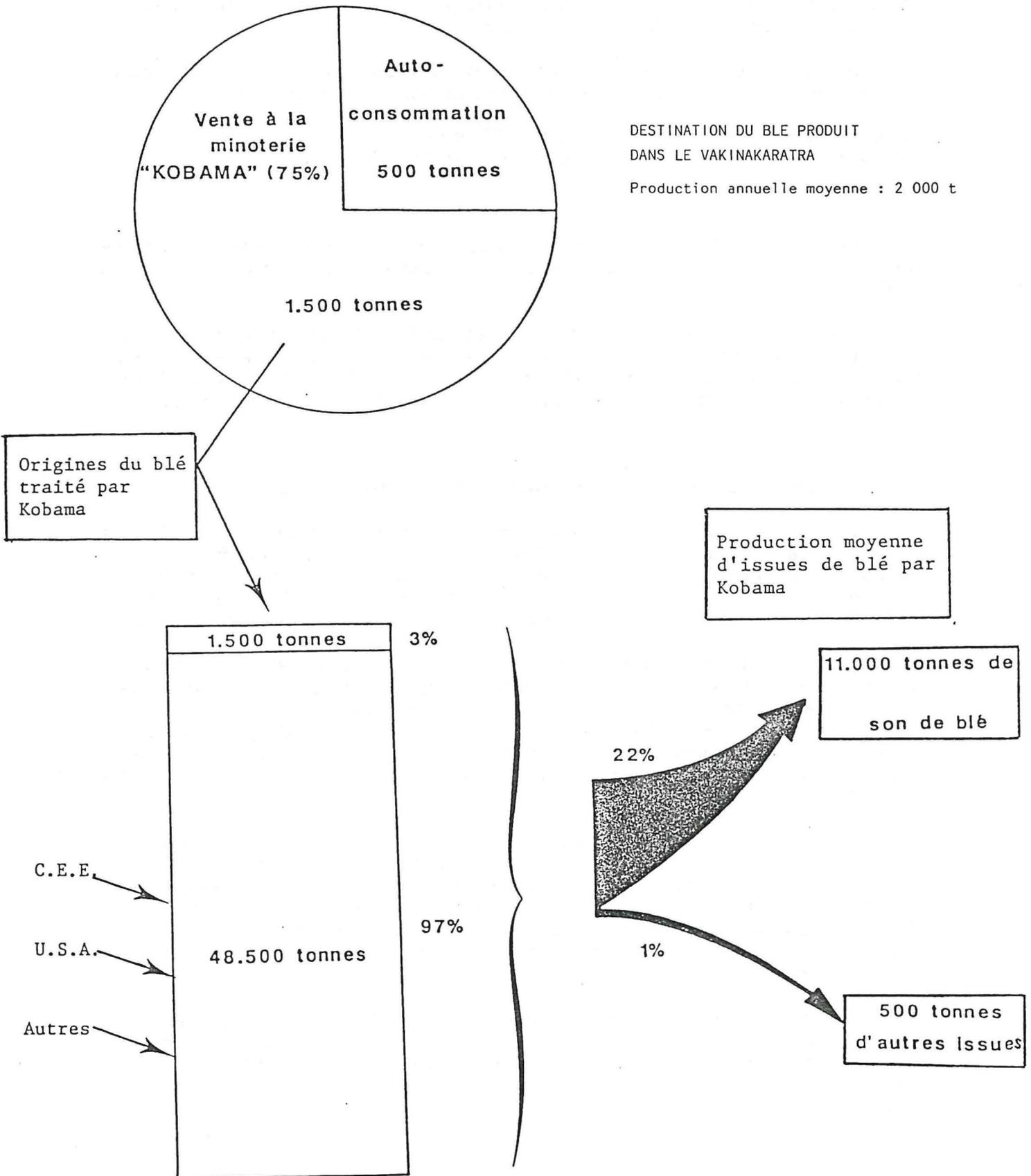
#### I.1.1.2. Le blé

La production nationale de blé, malgré les efforts déployés pour son développement, reste actuellement limitée (2000 - 3000 t en 1988-89 suivant les sources). Elle ne contribue que faiblement (1500 t) à l'approvisionnement de la minoterie de KOBAMA qui, avec 50 000 t de blé importé pour l'essentiel, fonctionne à pleine capacité (figure I.2).

Il faut remarquer que les sous-produits du blé ont contribué largement au succès du développement laitier de la région du Vakinakaratra.

D'un point de vue industriel, la production d'issues de blé ne pourrait s'accroître qu'avec la mise en service de la minoterie de Toamasina et l'augmentation des importations.

Figure I.2 - Sous-produits de blé



Toutefois, les efforts de vulgarisation et de recherche sur le blé et le triticales se développent et d'autres régions telles que le lac Alaotra, Fianarantsoa, Itasy sont des zones de production potentielle qui permettraient dans un premier temps, de limiter les importations.

Actuellement, les quantités d'issues produites sont conformes aux rendements moyens obtenus en minoterie :

Gros sons et sons fins : 22 p.100 soit 11 000 tonnes  
Rémoulages et germes : 1 p.100 soit 500 tonnes

Les compositions et les valeurs nutritives des échantillons prélevés sont également conformes aux normes (annexe I.9).

Ces quantités ne sont pas appelées à augmenter rapidement et sont très inférieures à la demande des éleveurs qui, quelle que soit l'espèce qu'ils élèvent, se considèrent lésés et victimes de telle ou telle manipulation sur les ventes.

#### **I.1.1.3. L'orge : sous-produits de brasserie**

La production de bière se répartit entre les villes d'Antsirabé (312 000 hl en 1988), d'Antsiranana (48 000 hl) et Toliara (72 000 hl). Les drèches produites sont soit enlevées à l'usine, soit livrées dans les exploitations laitières et porcines des régions proches d'Antsirabé ou d'Antsiranana.

La production des brasseries a tendance à diminuer depuis les années 1980. La production de drèches de la brasserie d'Antsirabé est de 1767 t, équivalent à 390 t d'aliments secs en 1988 (annexe I.9) ; elle était de 4 000 t en 1979. En conséquence, la drèche reste un produit marginal, disponible en quantité très inférieure par rapport à la demande.

Le deuxième sous-produit de brasserie est la levure de bière. Disponible en faible quantité (8 tonnes de levure séchée pour 100 000 hl), elle n'est toujours pas valorisée malgré son excellente valeur nutritive en particulier protéique (annexe I.9), mais l'activité du secteur semble être trop aléatoire pour justifier de nouveaux investissements dans ce domaine.

Enfin, la STAR a créé une filiale (MALTO) pour promouvoir la culture de l'orge et ainsi limiter, voire à terme supprimer l'importation de malt. La fabrication du malt libère un sous-produit, les radicules d'orge, certes en

faible quantité mais de bonne valeur nutritive (annexe I.9) pouvant être aussi bien valorisé par les monogastriques que les polygastriques.

#### I.1.1.4. Le maïs

Nous avons estimé, sans doute par défaut (1) la production de maïs, à environ 114 000 t par an, soit 5 p.100 de la production rizicole.

Elle était d'après le même mode d'estimation de 90 000 t en 1980 et Mongodin et al. (1980) l'avaient évaluée à 100 000 tonnes. L'augmentation concerne surtout la région du lac Itasy et secondairement le Sud-Ouest, dans la région de Toliara (Cf. carte I.2)

A la différence du riz, une partie de la production de maïs est disponible pour l'exportation et l'alimentation animale.

20 000 t seraient exportées principalement par les ports de Toliara (5000 à 8000 t) et surtout Toamasina (maïs du Moyen-Ouest) mais aussi un peu par Morondava (1000 à 2000 t).

Les seuls opérateurs de Toliara signalent une demande de 15 000 t par les îles de la région (Maurice, la Réunion), et elle serait globalement de l'ordre de 60 000 t, soit près de 50 p.100 de la production nationale actuelle.

Plusieurs facteurs limitent toutefois les exportations :

- dans la région de Tuléar, le riz est peu abondant, surtout au sud et, suivant les secteurs, 20 à 80 p.100 du maïs seraient autoconsommés par les paysans. Ces pourcentages tendraient cependant à diminuer, du fait d'un accroissement de la consommation de manioc (2). Les services de la Sécurité Alimentaire encouragent d'ailleurs la création de silos de sécurité (objectif de 1500 t par Fifondrana FIV) pour éviter les ruptures de stock en période de soudure.

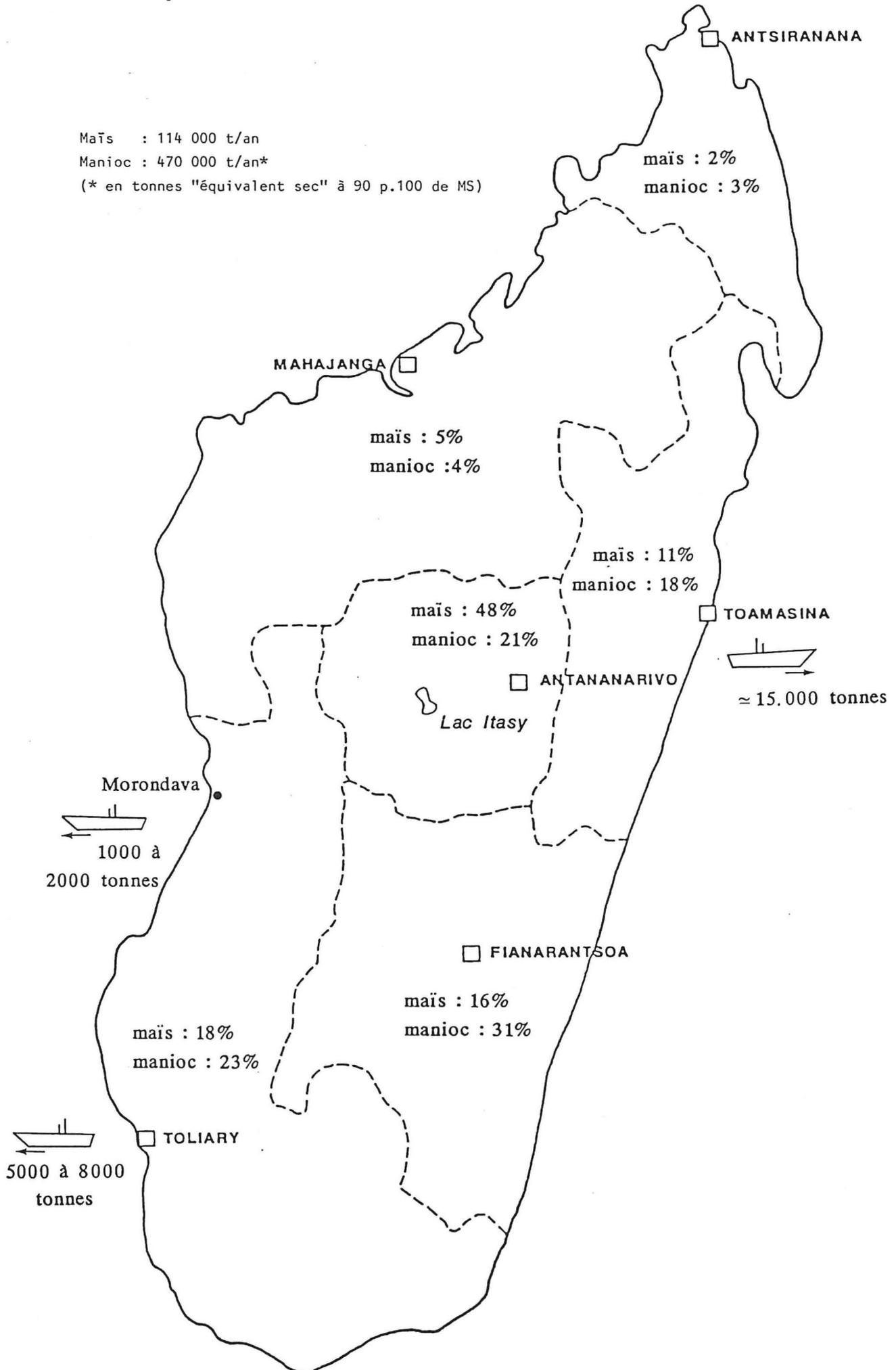
-----  
 (1) D'après les statistiques officielles elle serait de 140 000 t environ, mais nous avons préféré retenir l'estimation, même pessimiste, issue de notre démarche exposée en préambule.

(2) La substitution du maïs par le manioc dans l'alimentation humaine ne peut qu'accroître le déficit nutritionnel de la population en protéines (Cf. annexe I.10).



Carte I-2 - Répartition des productions de maïs et de manioc à Madagascar (en p.100 de la production nationale)  
Exportations de maïs

Maïs : 114 000 t/an  
 Manioc : 470 000 t/an\*  
 (\* en tonnes "équivalent sec" à 90 p.100 de MS)





- le cours du maïs mis à FOB ne cesse de baisser depuis 1982. En effet, le principal acquéreur est la Réunion (50 000 t/an) et ses importations sont soumises aux prélèvements communautaires (250 à 500 FF par tonne jusqu'en 1985, 1 300 FF depuis). Le département français a maintenant l'autorisation d'importer un quota de 25 000 t/an, hors prélèvement communautaire mais Madagascar doit aussi subir pour ce quota, la concurrence des autres pays ACP (Zimbabwe par exemple). La valeur alimentaire du maïs-grain est rapportée en annexe I.9.

### I.1.2. Les racines et tubercules

#### I.1.2.1. Le manioc

Le manioc est la deuxième source d'aliment énergétique de Madagascar : à l'état sec, le tonnage disponible (470 000 tonnes environ) représente le 1/5 environ de la production de paddy et quatre fois celle du maïs.

Les principales régions productrices sont les faritany de Fianarantsoa, de Toliara et d'Antananarivo, secondairement les faritany de Toamasina, de Mahajanga et d'Antsirana.

L'intérêt du manioc comme aliment énergétique pour l'alimentation des animaux domestiques n'est plus à démontrer. Toutefois, certaines précautions doivent être prises lors de son utilisation en substitution des céréales, comme en témoignent les limites d'emploi encore recommandées il y a une dizaine d'années pour les élevages de zone tempérée :

- 20 p.100 pour le porcelet
- 30 p.100 pour le porc à l'engrais
- 15 p.100 pour les jeunes volailles
- 30 p.100 pour les volailles adultes

Dans la pratique, ces limites sont largement dépassées, en particulier pour les aliments porcs en zone tropicale où les rations peuvent en contenir jusqu'à 70 p.100.

Les inconvénients nutritionnels du manioc sont liés à :

- la quasi-absence de protéines qui doit être corrigée par un plus grand apport de protéagineux qu'avec les céréales. Il faut toutefois signaler que la mise au point de techniques d'enrichissement en protéines du manioc par fermentation microbienne est l'objet de recherches dont les résultats intéressent tout particulièrement l'élevage malgache (Cf. Chapitre III § III.3.3.6).

De plus, l'utilisation des feuilles de manioc (teneur en protéines brutes de 23 à 29 p.100) comme complément protéique des racines a été testée en Amérique du Sud et en Asie pour toutes les espèces animales avec des résultats encourageants.

- la présence de composés cyanhydriques dans les produits frais.

Le manioc est en grande partie autoconsommé et vendu frais ou séché en cossettes à des prix peu élevés. L'offre semble largement dépasser la demande.

#### I.1.2.2. La pomme de terre (44 000 tonnes par an en équivalent sec à 90 p.100 de MS) (carte I.3.)

La pomme de terre est un aliment très intéressant pour l'engraissement du porc car elle est moins dépourvue en matières azotées que le manioc. En 1985, l'autoconsommation des exploitations pour leurs élevages aurait représenté 8 p.100 de la production (Randrianaivo, 1985).

Le Vakinankaratra connaît des périodes de surproduction, en particulier en saison des pluies lorsque la commercialisation est difficile du fait de l'état des pistes. Une programmation des productions de porcelets en fonction de ce facteur pourrait être envisagée.

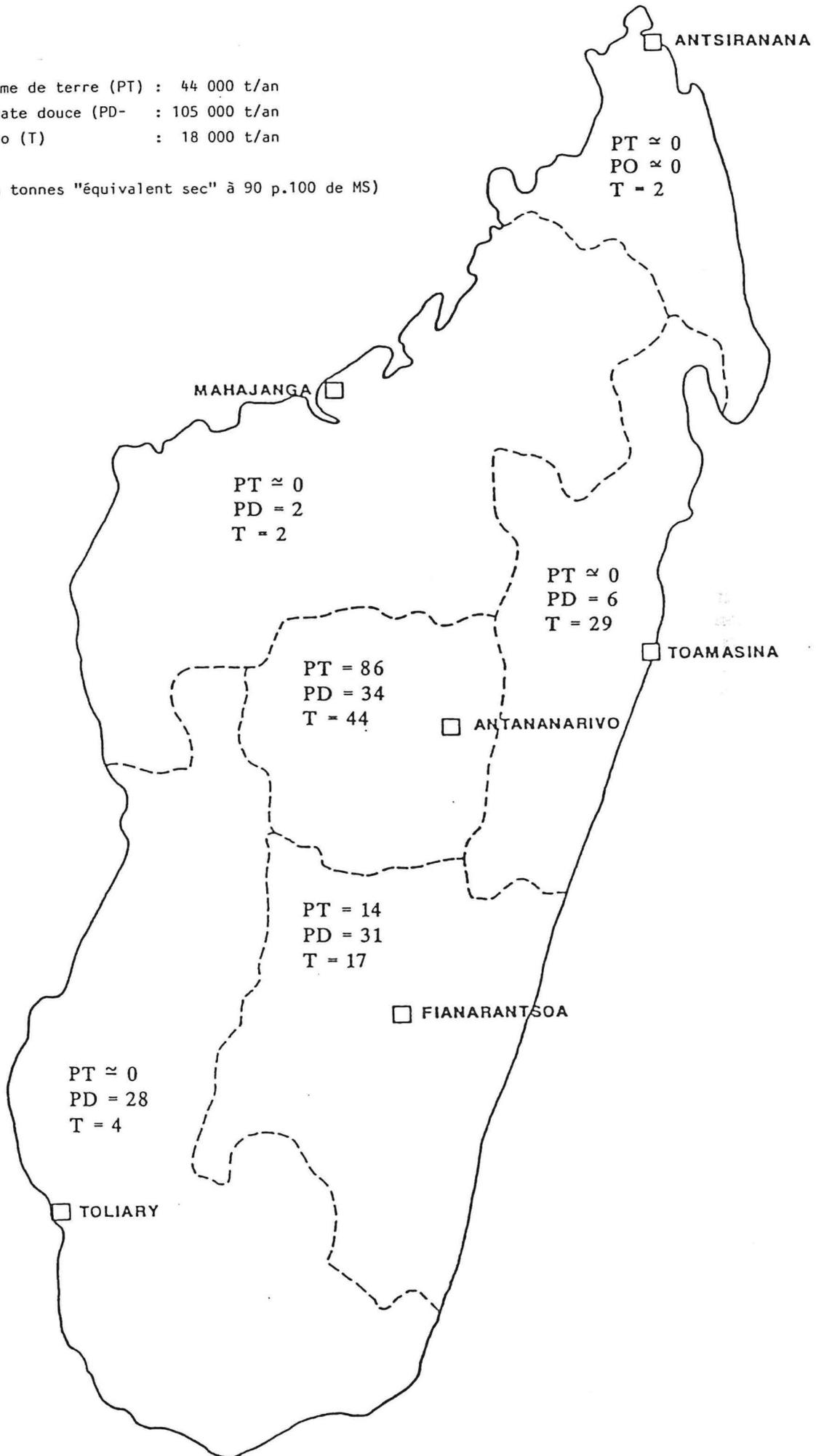
#### I.1.2.3. La patate douce et le taro (carte I.3.)

Ces tubercules (patate douce : 105 000 t et taro : 18 000 t en équivalent sec à 90 p.100 de MS) sont principalement destinés à la consommation humaine. Ils ont une composition proche de celle du manioc. Le taro est très digeste mais la patate douce l'est beaucoup moins. Elle causerait des troubles digestifs et une élévation de l'indice de consommation (Serres, 1978).

Carte I-3 - Répartition des productions de pommes de terre,  
de patate douce et de taro à Madagascar  
(en p.100 de la production nationale)

Pomme de terre (PT) : 44 000 t/an  
Patate douce (PD) : 105 000 t/an  
Taro (T) : 18 000 t/an

(en tonnes "équivalent sec" à 90 p.100 de MS)





### I.1.3. Les sous-produits de la canne à sucre

Les complexes sucriers malgaches sont au nombre de cinq (carte I.4). Les plantations et certaines sucreries ou distilleries sont en cours de réhabilitation. L'objectif est de réduire les surfaces en maintenant par un accroissement des rendements, la production de sucre. L'évolution des différentes filières d'utilisation de la mélasse est moins claire ; quatre voies sont possibles : la distillation par la production d'alcool pur et de rhum, l'exportation, la fertilisation et enfin l'alimentation animale. Le tableau I.4 indique que 75 p.100 environ de la production sont distillés, 25 p.100 sont exportés. Quelques centaines de tonnes sont utilisées comme fertilisant mais l'alimentation animale est apparemment totalement absente sur le marché de la mélasse.

Le deuxième sous-produit de l'industrie sucrière est constitué par les bagasses ; il s'agit de sous-produits fibreux peu digestibles qui ne peuvent avantageusement remplacer la paille de riz en alimentation animale. En revanche, les bagasses sont de plus en plus utilisées comme source d'énergie dans les usines.

## I.2. LES ALIMENTS PROTEIQUES D'ORIGINE VEGETALE

### I.2.1. Les oléoprotéagineux - Les tourteaux

Les tourteaux sont les résidus solides résultant de l'extraction industrielle ou artisanale de l'huile des oléagineux (tableau I.5). On distingue actuellement à Madagascar 7 types de tourteaux : de coton, d'arachide, de coprah, de tournesol, de soja, de palmiste et de baobab (carte I.5.).

Tableau I.5 - Rendements moyens de transformation de quelques oléoprotéagineux (p.100 du produit de départ)

	Huile	Tourteau	Coque
Coton * (graine de coton)	16-19	42-44	24-26 + 14-18 de lints et déchets divers
Arachide (en gousse)			
. Industrie	30	45	25
. Artisanat	25	50	25
Coprah * (albumen séché de la noix de coco)	65	35	-
Palmiste (noix de palmiste)	44	56 (pourcentage de coque et/ou décorticage très variable)	
Tournesol	22-50	50-72 (pourcentage de coque et/ou décorticage très variable)	
Soja (en graines)	15	85	

\* d'après le Mémento de l'agronome

Tableau I.4 - Production de canne à sucre, de sucre et de mélasse à Madagascar.  
Destination de la mélasse

	Nom du complexe	Surface (hectare)	Production annuelle (t)			Capacité distilleries	Mélasse distillée	Mélasse exportée	Fertilisation
			Canne (1)	Sucre (2)	Mélasse (3)				
S I R A M A  S I R A N A L	AMBILOBE (Objectifs)	8 000 (\ 6 000)	420 000 (/ 600 000)	46 200	16 800 (/ 24 000)	24 000	87 : 4 800 t 88 : ?	12 000 t ?	?
	BRICKAVILLE		120 000	13 200	4 800	10 000	87 : 88 : 100 p.100	-	-
	NAMAKYA		250 000	27 500	10 000		87 : 88 : 100 p.100	- -	- -
	NOSY BE		140 000	15 400	5 600	10 000	87 : 88 : 100 p.100	- -	- -
	MORONDAVA	2 100	210 000	102 300	8 400	8 000	87 : 5 300 t 88 : 6 000 t		88 : 1 350 t
	Totaux		1 140 000	204 600	45 600	62 000	87 : 66 p.100	12 000 t	

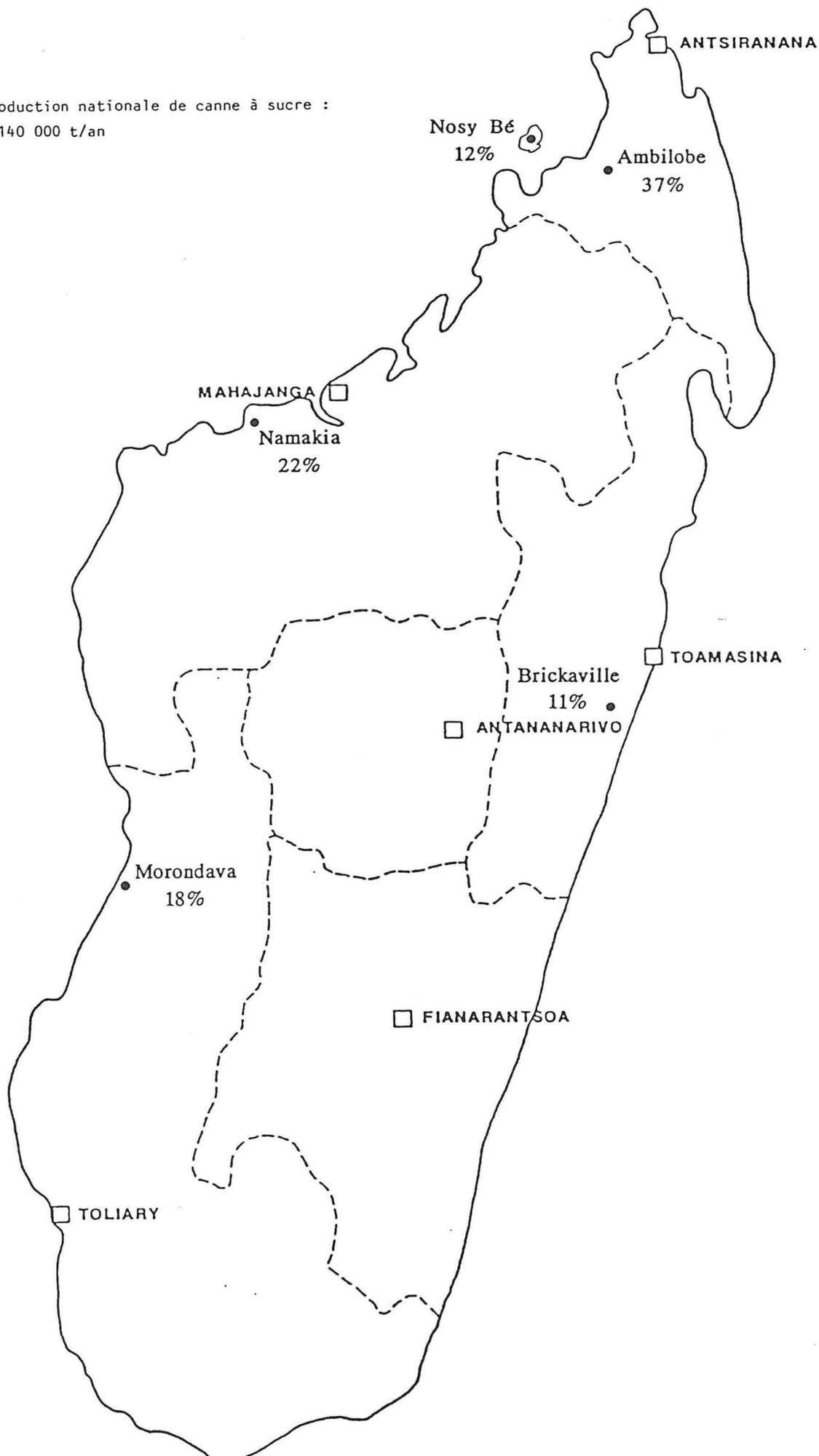
(1) objectif de production des plantations de canne à sucre après réhabilitation : 100 t/ha(moyenne mondiale 80 t/ha)

(2) rendement de production du sucre : 11 p.100 de la canne brute

(3) rendement de production de la mélasse : 3,3 à 4 p.100 de la canne brute (valeur retenue : 4 p.100).

Carte I-4 - Complexes sucriers à Madagascar - Répartition de la production de canne en p.100 de la production nationale

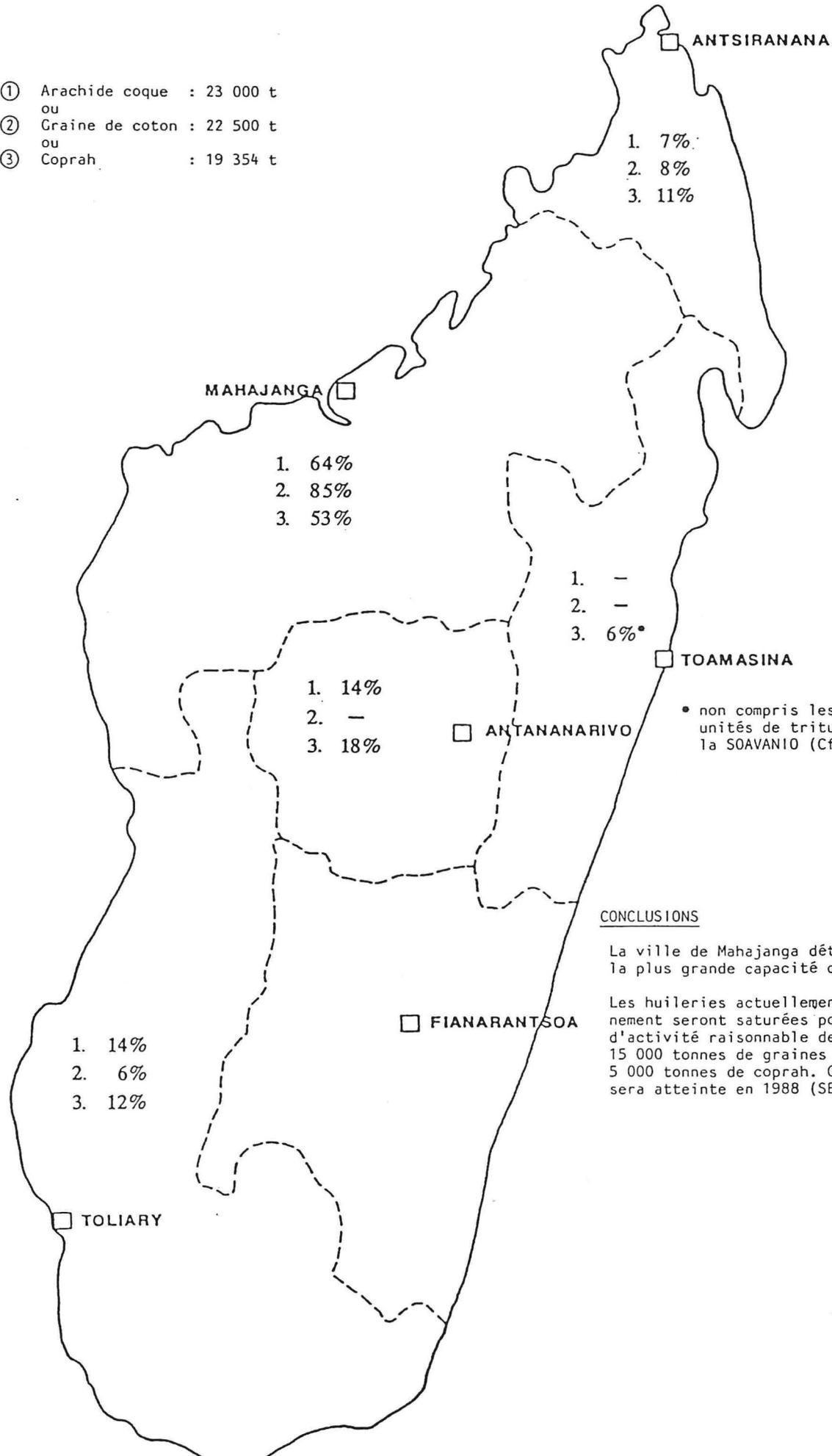
Production nationale de canne à sucre :  
1 140 000 t/an





Carte I-5 - Répartition des huileries de graines malgaches  
d'après leur capacité annuelle de mise en oeuvre  
(Situation en 1986 d'après SEDES, 1987)

- ① Arachide coque : 23 000 t  
ou
- ② Graine de coton : 22 500 t  
ou
- ③ Coprah : 19 354 t



\* non compris les nouvelles unités de trituration de la SOAVANIO (Cf. § 1.2.1.3)

CONCLUSIONS

La ville de Mahajanga détient de loin la plus grande capacité de trituration.

Les huileries actuellement en fonctionnement seront saturées pour un taux d'activité raisonnable de 80 p.100 avec 15 000 tonnes de graines de coton plus 5 000 tonnes de coprah. Cette production sera atteinte en 1988 (SEDES, 1987)



Le tourteau d'arachide est le plus connu des éleveurs mais au cours des dernières années, sa production a énormément décliné et le produit que l'on trouve sur le marché est d'origine artisanale.

Le tourteau de coton est le plus produit actuellement, mais il est très peu utilisé. Il provient en grande partie des huileries de Mahajanga.

Le tourteau de coprah est commercialisé en petite quantité par beaucoup d'huileries de l'île. Depuis 1989, la zone de production dispose d'une première unité de traitement du coprah.

Le tourteau de palmiste se produit d'une façon sporadique.

Le tourteau de tournesol se trouve sur le marché depuis très peu de temps et en petite quantité.

Le tourteau de baobab est produit exclusivement à Morondava en faible quantité.

Mis à part le coton, l'économie des oléoprotéagineux repose en grande partie sur la possibilité de fabrication industrielle d'huile brute puis raffinée.

Or, il était déjà question de la réhabilitation des huileries en 1979 mais depuis cette période, leur déclin a accompagné celui de la production agricole des protéagineux : après avoir atteint 17 000 tonnes en 1976 (Mongodin et al. 1980) la production nationale de tourteaux n'était que de 9 450 tonnes en 1979 (tableau I.6) ; en 1989, elle n'excède pas 7 000 tonnes.

Tableau I.6 - Production de tourteaux par faritany en 1978-1979 (en tonnes) (Mongodin et al. 1980)

	Arachide	Coton	Coprah	Total
Antananarivo	945	495		1 440
Fianarantsoa	262			262
Toliary	753	2 260		3 012
Mahajanga	735	2 673	483**	3 891
Antsiranana	329	264	14	607
Tomasina	186		53	239
Total Madagascar	3 210	5 690	550	9 450

\*\* Tourteau obtenu essentiellement à partir de coprah importé.

Les causes directes et indirectes de cette évolution sont multiples (SEDES 1987) mais leur dénominateur commun est la désorganisation de la commercialisation faisant suite à la mise en place du monopole d'état. Bien que les évolutions soient différentes d'une espèce à l'autre, dans les conditions actuelles, les productions d'huile de bouche d'une part et de tourteaux d'autre part ne satisfont la demande du marché ni sur le plan quantitatif ni sur celui de la qualité.

#### **I.2.1.1. Le coton**

##### **I.2.1.1.1. La production agricole**

La récolte annuelle de coton-graine oscille entre 30 000 et 45 000 tonnes produites en quantités équivalentes sur 10 000 ha du faritany de Mahajanga (pluviométrie : 1 600 mm /an ; cultures de décrue) et 30 000 ha du faritany de Toliara (pluviométrie de 500 à 800 mm).

Le petit paysannat obtient des rendements inférieurs mais à des coûts de production plus faibles que les moyens et gros planteurs privés. Ces derniers cultivent le 1/3 de la surface dans le faritany de Toliara et les 9/10 dans celui de Mahajanga.

La tendance actuelle est à la réduction des surfaces cultivées en coton par abandon des terres aux rendements insuffisants et à la diversification des cultures (maïs, arachide, tournesol, Cf. § III.1). L'augmentation des rendements par l'extension et l'amélioration de l'encadrement devrait assurer le maintien de la production que l'on ne vise pas à accroître, compte tenu du marché international de la fibre de coton (SEDES 1987).

##### **I.2.1.1.2. La production et la destination des graines et tourteaux de coton**

La production de graines est en moyenne de 20 000 t par an (tableau I.7.) et représente potentiellement près de 9 000 t de tourteaux. Or, la production de tourteaux de coton était de 5 700 t en 1979, (Mongodin et al. 1980) elle ne fut que de 3 300 t en 1988 (figure I.4).

Tableau I.7 - Production nationale de coton-graine, de graine de coton. Vente intérieure de graine. (Source ASHYMA)

En tonnes	Production nationale de "coton-graine"	Production nationale de graine de coton	Vente intérieure de graine de coton
1985	42 621	25 370	16 892
1986	40 581	23 998	13 449
1987	27 233 (1)	15 977	10 335
1988	31 370 (1)	18 602	9 373
1989	38 000 (2)	21 000	?
1990	40 000 (2)	22 000	?

(1) Causes de diminution en 1987-1988 :

- réduction des surfaces cultivées par sélection des planteurs
- climat plus sec peu favorable

(2) Prévisions

En effet, une proportion importante de la graine est exportée (entre 33 et 48 p.100 suivant les années) : figure I.3) et les rendements de fabrication sont faibles (remarque de la figure I.4.).

Figure I.3 - Destination des graines de coton produites par HASYMA (source HASYMA)

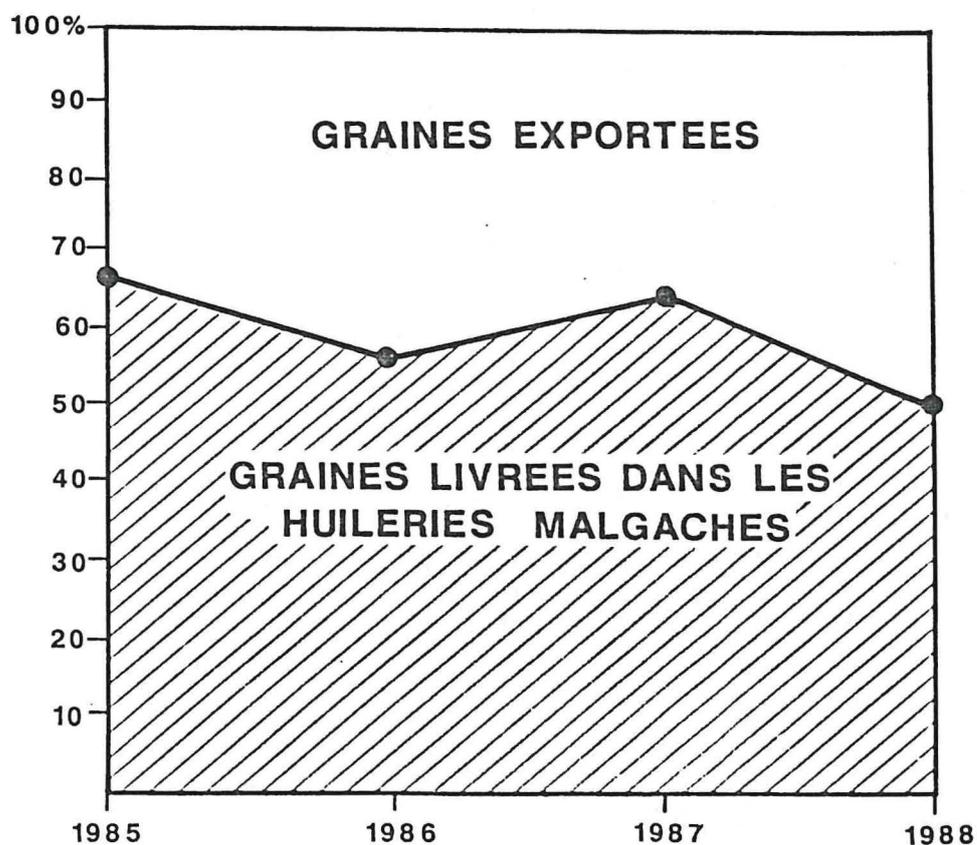
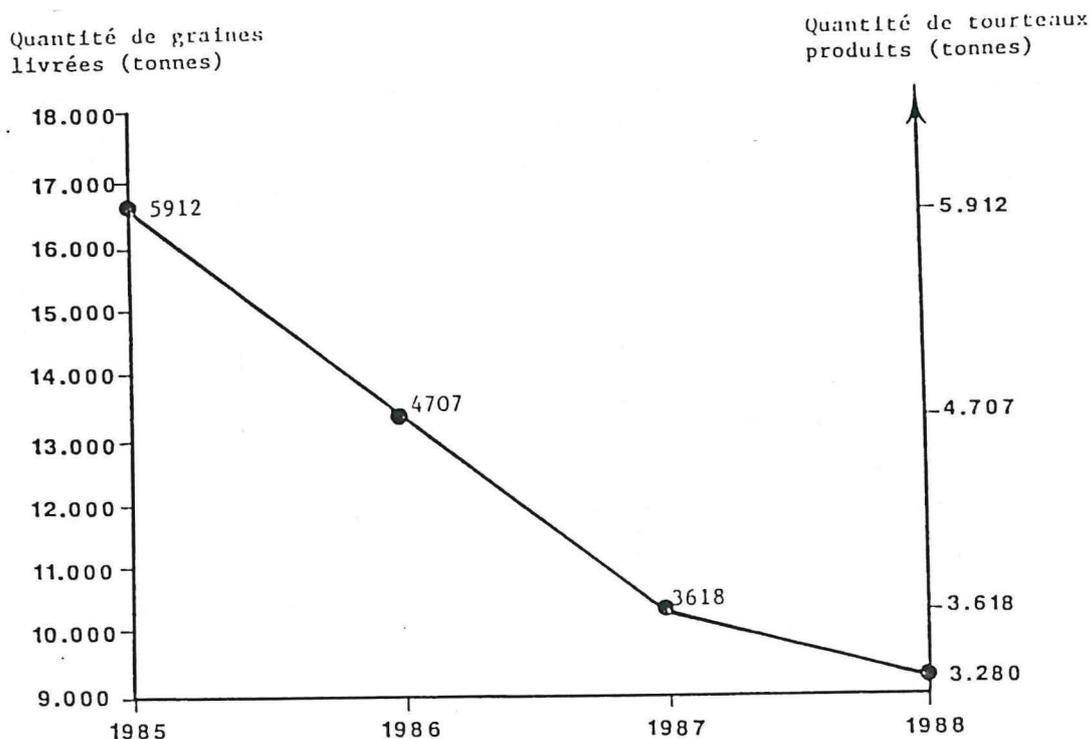


Figure I.4 - Quantités de graines de coton livrées aux huileries malgaches et de tourteaux produits



Remarque importante : le rendement de fabrication des tourteaux (35 p.100) est faible et, comme celui d'extraction de l'huile, inférieur de 20 p.100 aux normes communément admises (Cf. I.5).

Aucune explication satisfaisante n'a pu être donnée à cette anomalie lors de l'étude SEDES (1987) sur les oléagineux.

"Les rendements annoncés sont généralement inférieurs d'environ 20 p.100 par rapport à ce qu'ils devraient être dans les conditions actuelles de fonctionnement des presses. Seule la SIB annonce des rendements corrects dans le cas de la trituration de la graine de coton.

Nous avons prélevé des échantillons de graines et de tourteaux qui ont été analysés dans les laboratoires de l'INRA à Montpellier. Les résultats et commentaires sont présentés en annexe du chapitre III de cette étude.

Au cours des conversations que nous avons eues, il a été difficile de nous faire une idée objective de la situation. De nombreux prétextes sont avancés : qualité des graines, teneur en impuretés - il n'y a pas d'installation de nettoyage - humidité des graines - il n'y a pas d'analyse - qualité du décorticage, état des presses.

Il est certain que la situation de pénurie renforce ce dialogue de sourds. Dans une situation d'abondance, c'est celui qui fait le meilleur prix qui l'emporte, et de ce fait est bien obligé d'améliorer ses performances et ses rendements.

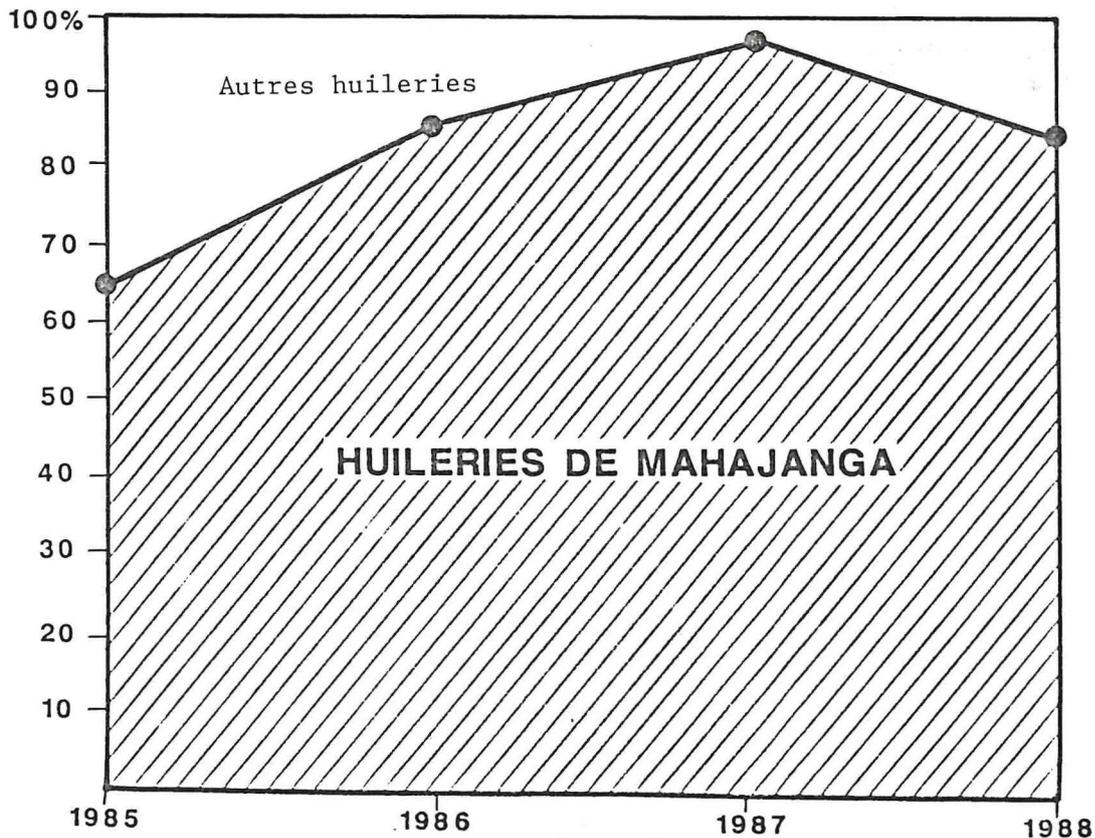
En fait, en plus des améliorations de rendements qu'il serait normal d'envisager dans les conditions actuelles, les travaux de réhabilitation indispensables, devraient aller dans le sens d'une amélioration supplémentaire des rendements" (Etude SEDES 1987).

Le plan directeur oléagineux (SEDES 1987) évoquait les difficultés qu'avait HASYMA à commercialiser la graine de coton sur le marché intérieur en raison des problèmes de stockage des huileries, de leur matériel inadapté à la trituration du coton mais aussi... de leurs difficultés de trésorerie.

En fait, les motivations des exportations, plus ou moins clairement exposées par les divers opérateurs, peuvent être résumées par l'incapacité des huileries à concurrencer le marché international.

Les principales huileries qui triturent le coton sont situées à Mahajanga et secondairement à Morondava (figure I.5.). Celle de Morondava fait transporter depuis Toliara par cabotage 2 000 t de graines. Quant à celles de Mahajanga qui fonctionnent à raison de 30 à 50 p.100 de leur capacité, certaines semblent avoir des problèmes d'approvisionnement en raison de la réduction des quota qui leur sont affectés, de l'éloignement d'une des usines d'égrainage (Port Bergé) et de l'augmentation du prix de la graine (55 FMG/kg en 1986, 65 en 1987, 120 en 1988).

Figure I.5 - Répartition des livraisons de graine de coton dans les différentes huileries malgaches (source HASYMA, 1989)

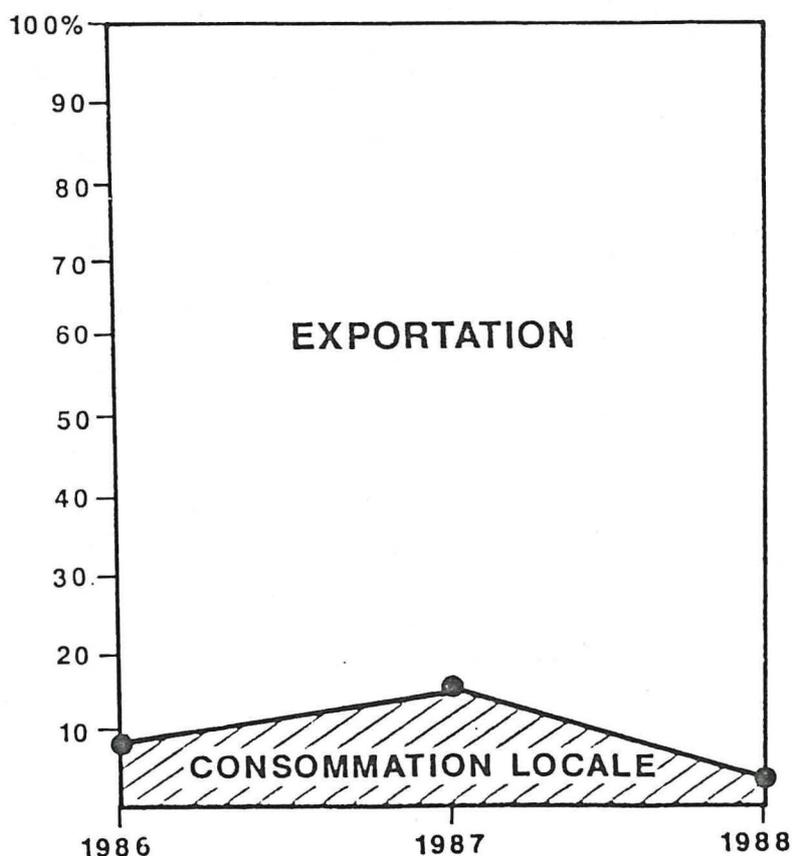


Le délintage des graines est rarement pratiqué. Les tourteaux produits sont des tourteaux expellers obtenus après décortilage plus ou moins complet, broyage, chauffage (à 60°C) et pression. Leur valeur énergétique est assez variable (de 0,78 à 1,08 UFL/kg ou 2 600 à 3 900 kcal ED porc, par exemple) suivant l'efficacité du décortilage, le taux de réincorporation de la coque (10 p.100 en moyenne) et le réglage des presses. Ces divers paramètres font en effet varier directement les teneurs en cellulose brute et en matière grasse et en conséquence la valeur énergétique (Cf. annexe I.11).

Les teneurs en matières azotées et donc en acides aminés, sont homogènes ; en revanche, celles en gossypol libre qui conditionnent les possibilités d'utilisation par les monogastriques sont comprises entre 500 et 2 200 ppm. L'expérimentation puis la multiplication de variétés "glandless" facilitera à terme l'emploi du tourteau de coton pour l'alimentation des porcs et des volailles.

Malgré la rareté des tourteaux en général et la place occupée par le coton dans les disponibilités potentielles en protéines végétales (plus de 90 p.100) certaines huileries déclarent avoir des problèmes de commercialisation au niveau national et, ne trouvant pas preneur à 170 FMG/ kg "carreau usine", exportent 90 p.100 de leur production à 100 FMG/kg mis à FOB (figure I.6.). Ce prix est peu élevé, le cours mondial étant proche de 250 FMG/kg.

Figure I.6 - Destination des tourteaux de coton (source SIB Mahajanga)



Au total sur un potentiel de 9 000 tonnes de tourteaux, plus de 50 p.100 sont exportés sous forme de graines à l'état brut et plus de 40 p.100 sous forme de tourteaux. C'est donc moins de 10 p.100 (plutôt 5 p.100) des protéines de coton malgache qui sont finalement mis à la disposition de l'élevage national et cela dans un contexte généralisé de pénurie en protéines végétales. Les causes de ce paradoxe sont à la fois commerciales et techniques :

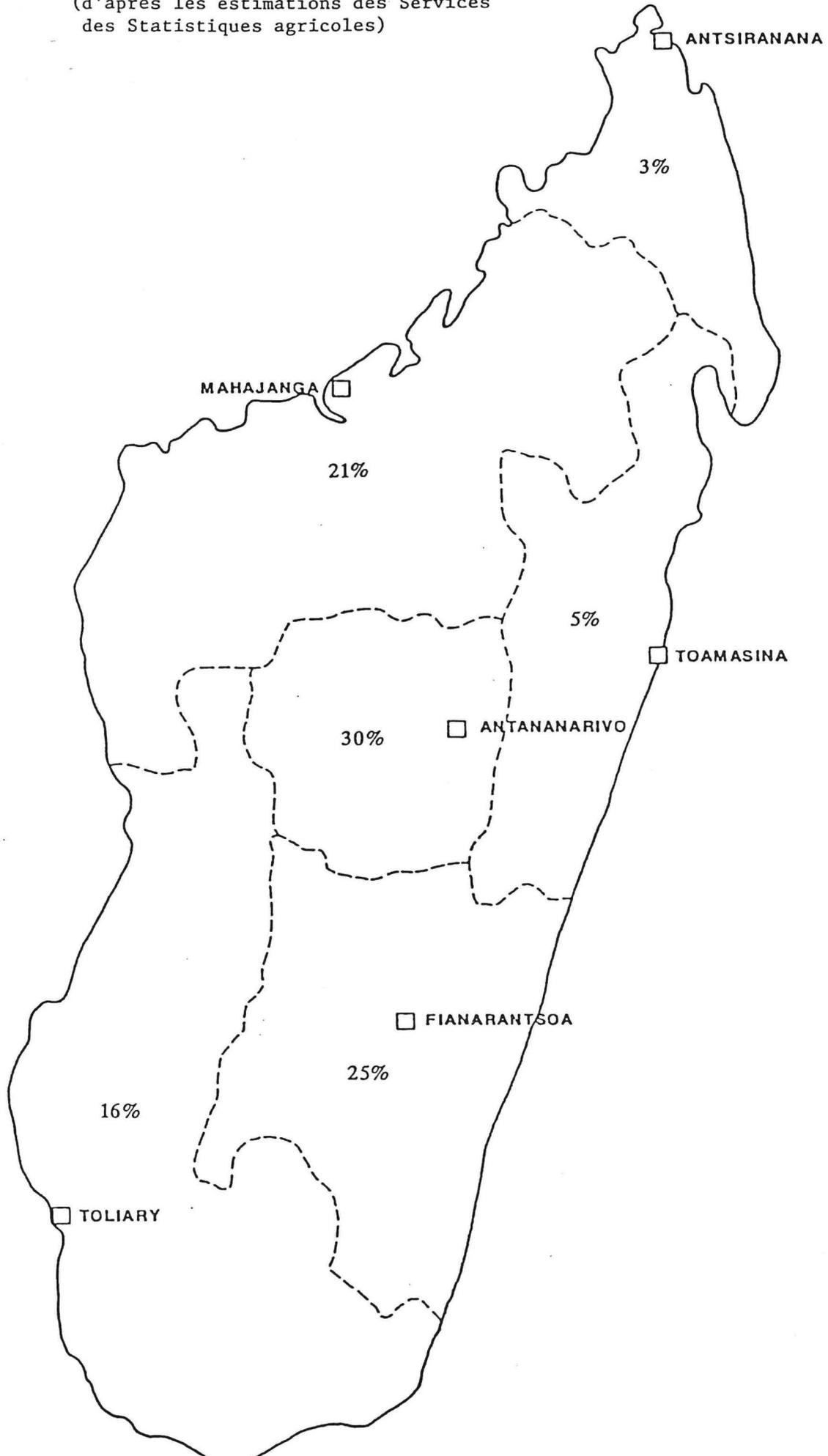
- les acheteurs potentiels sont mal informés des disponibilités et les vendeurs semblent plus motivés par des contrats à l'exportation même à des prix faibles.

- les éleveurs sont à juste titre très sensibilisés aux risques d'intoxication par le gossypol mais ignorent souvent les limites et les conditions d'emploi des tourteaux de coton (en fonction de leur composition et de l'espèce animale - (Cf. annexes I.11). Or, le tourteau de coton pourrait, dans le contexte actuel de pénurie, résoudre une partie des problèmes de l'élevage malgache.



Carte I-6 - Répartition des cultures potentielles d'arachide suivant les productions de 1981

(d'après les estimations des Services des Statistiques agricoles)





## I.2.1.2. L'arachide

### I.2.1.2.1. Production agricole

L'arachide peut être cultivée dans tout le pays sauf sur la côte Est qui est trop humide (carte I.6.)

L'évolution catastrophique de la production arachidière peut être rapidement résumée d'après quelques données fournies par le Plan Directeur Oléagineux (SEDES 1987).

Après une année record (1976 : 53 000 hectares ; 43 000 tonnes d'arachide coque), les surfaces semées en arachide ont rapidement diminué : 17 000 T en 1984, entre 6 000 et 10 000 tonnes depuis 1986 (SEDES 1987) quoique les services des statistiques agricoles estiment que la production s'est maintenue à 30 000 tonnes jusqu'en 1988 (?). Nous retiendrons le chiffre de 10 000 tonnes pour la suite de nos estimations.

Les causes de ce déclin, aux graves conséquences économiques et nutritionnelles, sont multiples et clairement exposées dans le plan directeur oléagineux ; nous en retiendrons les éléments essentiels :

- mauvaise organisation de la commercialisation depuis 1975 avec, en plus, la fermeture de l'huilerie SNHU de Toliara, principal débouché pour la région sud-ouest ;
- prix au producteur non adapté ; concurrence d'autres cultures notamment du coton (les surfaces en coton se sont multipliées par 5, par exemple, dans la région de Toliara de 1983 à 1986) ;
- absence d'encadrement technique des paysans ;
- absence ou insuffisance de moyens de production, notamment de semences.

Cette description sommaire de la situation de la culture arachidière à Madagascar peut être complétée par les analyses régionales du Plan Directeur Oléagineux (SEDES, 1987). Les actions à entreprendre pour la relance de l'arachide sont exposées dans le même plan directeur et les actions auxquelles peuvent adhérer les responsables d'un élevage qui sera de plus en plus étroitement intégré à l'agriculture, sont résumées au chapitre III : "III - 1.5.2. Relancer la culture de l'arachide".

### I.2.1.2.2. Les tourteaux d'arachide

En 1979, avec 3 200 tonnes, l'arachide occupait la deuxième place dans la production des tourteaux industriels ; en 1986 et probablement les années suivantes, 200 tonnes environ ont été produites.

Les seuls tourteaux d'arachide disponibles sont des tourteaux artisanaux ; leur fabrication est principalement concentrée sur les Hauts Plateaux. D'après le Plan Directeur Oléagineux, la production serait comprise entre 226 et 1 000 tonnes de tourteaux par an (équivalant à une fourchette d'incertitude de 113 à 500 tonnes d'huile ; nous avons estimé (Cf. annexe I.12) la production d'une vingtaine d'ateliers d'un seul marché (Anosibé) d'Antananarivo à 500 tonnes de tourteaux par an. Ce dernier chiffre corrobore mieux une première estimation du Plan Directeur Oléagineux, d'après laquelle 50 p.100 de la production nationale d'arachide coque, comprise entre 6 000 et 10 000 tonnes, soit 3 000 tonnes au minimum, seraient destinées aux huileries artisanales. C'est donc 1 500 tonnes au minimum et peut être 2 500 tonnes de tourteaux d'arachide artisanaux qui seraient produites annuellement.

Du fait de leur rareté, ces tourteaux sont vendus à un prix moyen de 300 F/kg, soit près de 2 fois le prix du tourteau de coton.

L'action des presses artisanales (Cf. annexe I.12) est insuffisante et les teneurs en matières grasses résiduelles restent de 15 p.100 (7 p.100 pour un tourteau expeller), ce qui a plusieurs inconvénients :

- le rendement d'extraction de l'huile est plus faible qu'en huilerie (33 litres d'huile/ 100 kg de graines contre 40 litres en usine - Cf. tableau I.5) ce qui contribue encore à la pénurie en huile de table mais est partiellement compensé par l'utilisation des tourteaux gras en alimentation humaine ;

- les teneurs élevées en lipides des tourteaux augmentent leur teneur en énergie (1,2 à 1,3 UFL ou 4 100 à 4 300 Kcal ED porc par kg au lieu de respectivement 1,1 UFL et 3 800 Kcal pour un tourteau expeller) et abaissent passivement leurs teneurs en protéines (37 à 41 p.100 au lieu de 45 p.100 pour un tourteau expeller), ce qui accentue les difficultés de rationnement (annexe I.13) ;

- ces tourteaux encrassent les matériels de broyage ;

- enfin, leur conservation est mauvaise : rancissement par oxydation et développement de moisissures, génératrices d'aflatoxines, surtout si le tourteau est conservé à la chaleur et à l'humidité pendant plusieurs mois.

### I.2.1.3. Le tourteau de coprah

Les régions favorables au cocotier sont le nord des côtes Est et Ouest mais les plantations industrielles se développent surtout sur la côte Est (carte I.7).

La production industrielle de tourteaux de coprah était de 550 tonnes en 1979 (Mongodin et al., 1980) dont 87 p.100 à Mahajanga à partir de coprah importé.

En 1989, les huiliers de Mahajanga déclarent ne plus triturer de coprah, faute d'approvisionnement.

En fait, depuis dix ans, la trituration du coprah s'est concentrée dans le Nord et l'Est du pays avec l'entrée en production des plantations industrielles de la région de Sambava installées de 1970 à 1986 et en cours de réhabilitation (SOAVANIO : annexe I.14).

C'est ainsi qu'en 1985, 2 000 tonnes de coprah équivalant à 680 tonnes de tourteaux, ont été vendues aux huiliers, dont 60 p.100 à ceux de la côte Est.

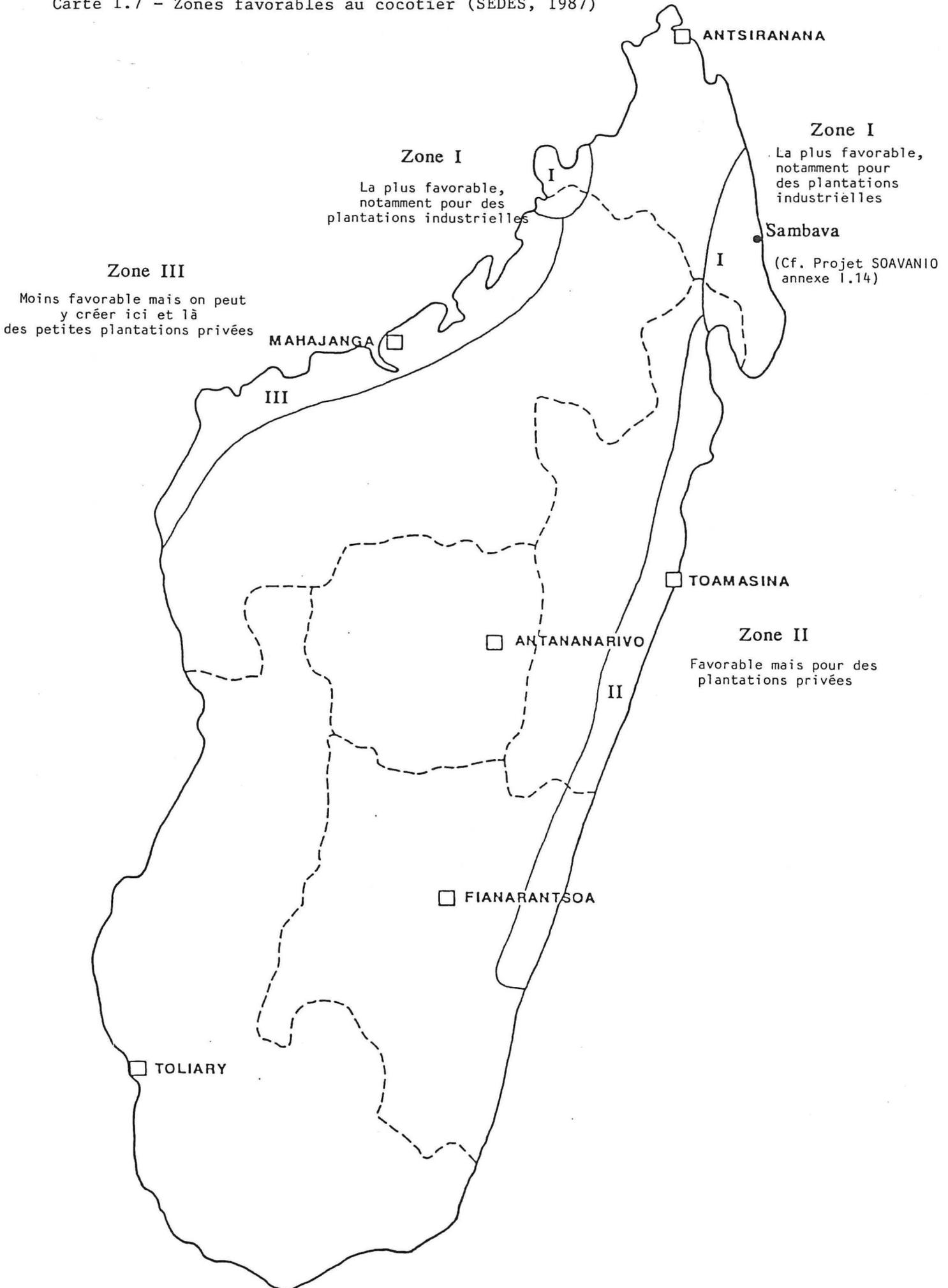
La seule production de la SOAVANIO, qui était de l'ordre de 4 000 tonnes en 1988, avec une prévision de 4 500 tonnes en 1989 pourrait rapidement saturer la capacité de trituration des usines qui était estimée au maximum à 5 300 tonnes en 1986 (SEDES, 1987). Et cela sans compter l'apparition de plantations privées qui rentreront en production en 1995 et représenteront 20 p.100 de la production totale évaluée à près de 10 000 tonnes en l'an 2000.

La description de la situation pour la fin des années 1980 est en contradiction avec les affirmations de certains huiliers, notamment ceux de la côte Ouest, mais ce paradoxe s'explique par l'augmentation du prix du coprah, le coût des transports et l'état actuel des installations de raffinage qui ne permettent pas de valoriser au meilleur prix l'huile de coprah (elle est principalement transformée en savon).

Cette situation a abouti à la décision de transformer le coprah sur le lieu de production. La SOAVANIO a ainsi installé en 1989 une première petite unité de trituration d'une capacité de 500 à 700 tonnes de coprah par an équivalant à 200 - 250 tonnes de tourteaux. D'autres doivent être créées.



Carte I.7 - Zones favorables au cocotier (SEDES, 1987)





L'entrée progressive en production des plantations (5 000 t en 1990, 8 500 t en 1995, 10 000 en 2000) va entraîner une évolution parallèle des disponibilités en tourteaux, respectivement 1 750, 3 000 et 3 500 tonnes si le parc industriel évolue parallèlement aux productions (?). Le coprah constitue donc actuellement une des principales possibilités d'accroissement des disponibilités en protéines végétales pour l'élevage malgache. Mais comme pour le coprah brut, les huiliers risquent de se heurter à un problème de débouchés : le principal lieu de production, Sambava, est excentré et loin des grandes régions d'élevage de porcs et de vaches laitières. Pour un prix carreau usine de 50 FMG, le prix rendu à l'éleveur des Hauts Plateaux est compris entre 200 et 300 FMG pour un tourteau dont la teneur en protéines est deux fois plus faible que celle des tourteaux d'arachide et de coton (Cf. annexes I.15).

Dans la situation de pénurie actuelle, le tourteau de coprah est cependant utile à de nombreux éleveurs laitiers ou de porcs des Hauts Plateaux mais si, comme il faut le souhaiter, les tourteaux de coton et d'arachide deviennent ou redeviennent disponibles, il devra, soit trouver une utilisation régionale, soit être exporté.

#### I.2.1.4. Les sous-produits du palmier à huile

Les palmeraies sont principalement concentrées à Manakara, Toamasina et Antalaha. Les deux premiers sites semblent condamnés à stagner voire à régresser en raison de leur faible aptitude climatique et des dégâts importants occasionnés par un cyclone en 1986. En revanche, les efforts de développement agro-industriel se portent sur les plantations d'Antalaha (Cf. carte I.8) qui bénéficient des meilleures conditions climatiques. C'est d'ailleurs sur ce site que la construction d'un complexe industriel de traitement des régimes de palme a débuté en 1989.

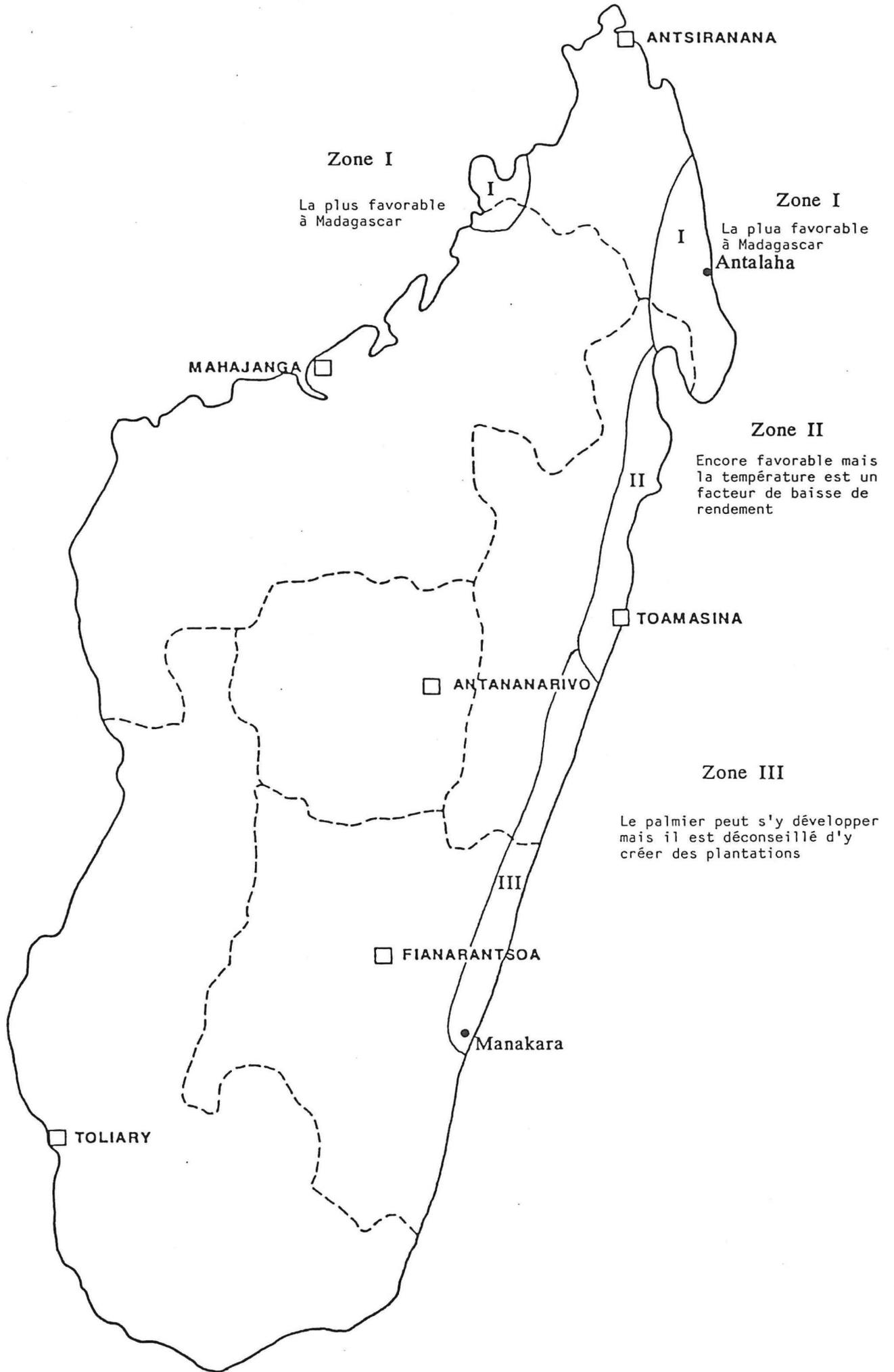
En l'absence de cyclone dévastateur, on peut estimer une production moyenne d'ici 5 à 10 ans de 20 000 tonnes de régimes à Antalaha et de 10 000 tonnes réparties entre Toamasina et Manakara.

Avec un taux d'extraction de l'huile de 20 p.100 environ, les prévisions de production d'huile de palme sont respectivement de 4 000 tonnes et 2 000 tonnes à partir de 1992-1993.

Les sous-produits intéressant l'alimentation animale sont les noix de palmiste (4,3 p.100 du poids de régime usiné) et les effluents d'huilerie.



Carte I.8 - Zones favorables au palmier à huile (SEDES, 1987)





Les 200 à 300 tonnes de noix produites sont actuellement abandonnées au secteur artisanal ou domestique et l'entrée en production des plantations ne se traduira que par un disponible de 1 300 tonnes de noix environ correspondant à 580 tonnes (44 p.100) de tourteau de palmiste, ce qui est modeste en regard des autres productions agricoles.

Les tourteaux de palmiste ont des caractéristiques nutritionnelles légèrement inférieures à celles des tourteaux de coprah (annexe I.15). Leur principal inconvénient est leur faible appétibilité et en conséquence celle qu'ils confèrent aux aliments auxquels ils sont incorporés.

Les effluents d'huilerie de palme sont actuellement rejetés avec les conséquences que cela a pour l'environnement.

Une usine d'extraction utilisant le procédé Westphalia entrera en service en 1993 à Antalaha. Le traitement annuel de 20 000 tonnes de régimes entraînera la production d'effluents à raison de 600 tonnes environ d'une phase solide (teneur en matière sèche de 25 p.100) et de 2 400 tonnes d'une phase liquide lourde (teneur en matière sèche de 15 p.100) équivalant à un total de 530 tonnes de matière sèche contenant 10 à 15 p.100 de matières azotées (annexe I.16).

De nouvelles centrifugeuses doivent également être installées à Manakara et à Toamasina (communication personnelle de FANGUIN - IRHO).

Ces effluents peuvent être incorporés à raison de 15 à 30 p.100 dans les rations des animaux domestiques (annexe I.16).

Encore plus que le coprah et le tourteau de palmiste, les effluents d'huile de palme doivent être utilisés sur place dans une région peu propice à l'élevage, celui des ruminants tout au moins.

#### I.2.1.5. Le tourteau de soja

Ce tourteau a été disponible pendant quelques années jusqu'à la fin 1988.

Le projet de développement de la culture du soja dans le Moyen-Ouest et sur les Hauts-Plateaux avait pour objectif l'approvisionnement de l'huilerie de MAMISOA (Antsirabé) et l'usine de lait de soja de LALASOA (Ambatolampy).

Pour des raisons diverses (Cf. chapitre III 1.5.3.), ces deux unités ne travaillent plus le soja.

La société TOSAKA (ex volet agricole de MAMISOA) tente actuellement de relancer la production de semences. En 1989, elle espère récolter quelques centaines de tonnes de soja-grains.

Au niveau des paysans, plusieurs facteurs se sont conjugués pour entraîner l'arrêt de la culture du soja :

1. Les incertitudes du débouché : en effet, après la fermeture des deux unités industrielles, beaucoup d'agriculteurs n'ont pas trouvé d'autres marchés rémunérateurs pour leur production.

2. Les contraintes techniques ou économiques liées à l'achat et l'application des intrants (fertilisation, inoculation, insecticides...).

Les éleveurs de porcs et volailles du secteur moderne ont donc bénéficié durant quelques années d'un approvisionnement en tourteau de soja qu'ils ont apprécié à sa juste valeur : le tourteau de soja et le maïs sont en effet aptes à constituer avec un CMV la formule de base de la plupart des aliments pour monogastriques. Quelques-uns gèrent encore parcimonieusement leurs derniers stocks et souhaiteraient, pour certains, bénéficier d'importations au cours mondial pour sauvegarder les capacités de production de leurs élevages.

#### I.2.1.6. Le tourteau de tournesol

La culture du tournesol a été tentée depuis 1987 suite à plusieurs expériences réussies dans des régions d'altitude en Afrique.

Dans la région de Toliara, les rendements des essais sont compris entre 1,8 et 2,2 tonnes par hectare mais l'extension de la culture dépendra de sa sensibilité aux parasites notamment à l'Heliothis du coton. Si les techniques culturales sont maîtrisées, si les rendements obtenus en essais sont reproductibles dans les exploitations et si enfin les prix de revient bord champ sont compétitifs avec ceux offerts aux producteurs pour l'arachide et le coton, les objectifs de développement pourraient être par exemple de 5 000 ha en 1994 pour la zone d'encadrement HASYMA de Toliara (sur un total de 38 000 hectares).

Sur le plan de l'alimentation animale, la qualité des tourteaux de tournesol est fonction de l'importance du décorticage. Or, très souvent, même en Europe, les usines ne sont pas équipées pour décortiquer le tournesol. Les premiers tourteaux produits à Madagascar d'une couleur grisâtre sont riches en cellulose (jusqu'à 26 p.100) et sont en principe

peu adaptés à l'alimentation des monogastriques, en particulier des volailles (Cf. annexe I.17).

Toutefois, si cette culture se développe de même que la technologie adaptée, il faut savoir que cette espèce produit des protéines riches en méthionine.

#### I.2.1.7. Le tourteau de baobab (annexe I-17)

Le tourteau de baobab n'est disponible que dans la région de Morondava. Produit de cueillette par excellence, le potentiel qu'il représente n'est pas à négliger mais son expérimentation sur volailles ayant été peu probante, il ne trouve pas encore d'utilisation régulière en élevage et de nouveaux essais sont nécessaires pour les autres espèces animales.

Actuellement quelques tonnes invendues sont en stock à Morondava.

#### I.2.1.8. Conclusion sur les tourteaux malgaches

Le principal critère de qualité des tourteaux est leur teneur en matières azotées. Elle varie suivant l'espèce végétale et, passivement suivant la technologie appliquée en fonction des teneurs en autres constituants, notamment en cellulose brute et en matière grasse.

La teneur en cellulose brute varie elle-même en fonction de l'origine botanique du produit, mais aussi en fonction du décorticage plus ou moins complet des graines (coton, arachide, tournesol, palmiste, etc). La teneur en matière grasse dépend principalement de l'intensité de la pression d'extraction de l'huile et de l'utilisation éventuelle de solvants. Le taux d'extraction de l'huile dans la plupart des tourteaux malgaches est insuffisant : leurs teneurs en matière grasse sont le plus souvent supérieures à celles des tourteaux de la catégorie "expeller" suivant la nomenclature internationale.

Les figures I.7 et I.8 rendent compte de la variabilité de ces paramètres pour les échantillons prélevés en avril 1989.

Figure I-7 - Teneurs en matières azotées et en cellulose brute des tourteaux malgaches (en p.100 du tourteau)

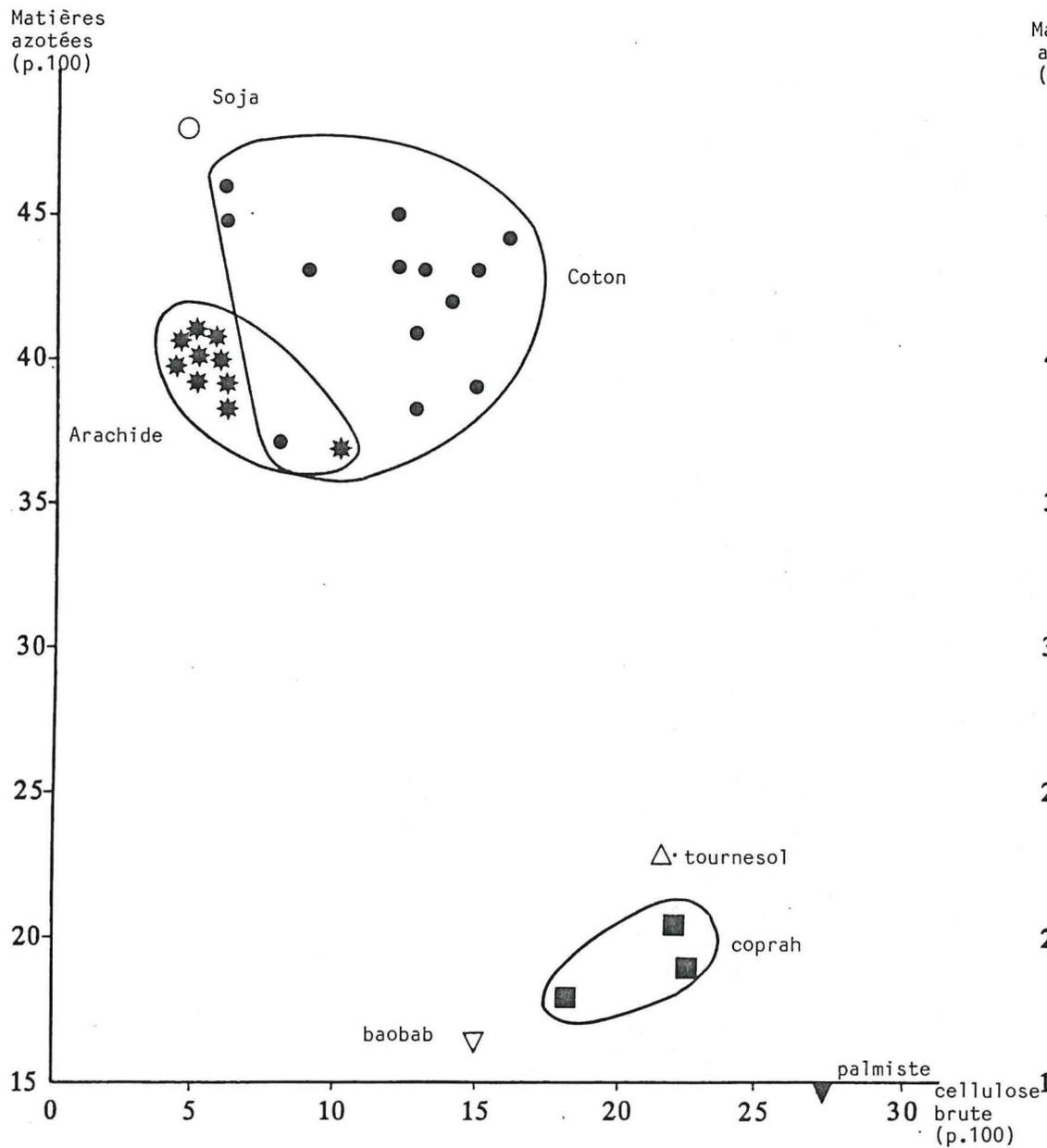
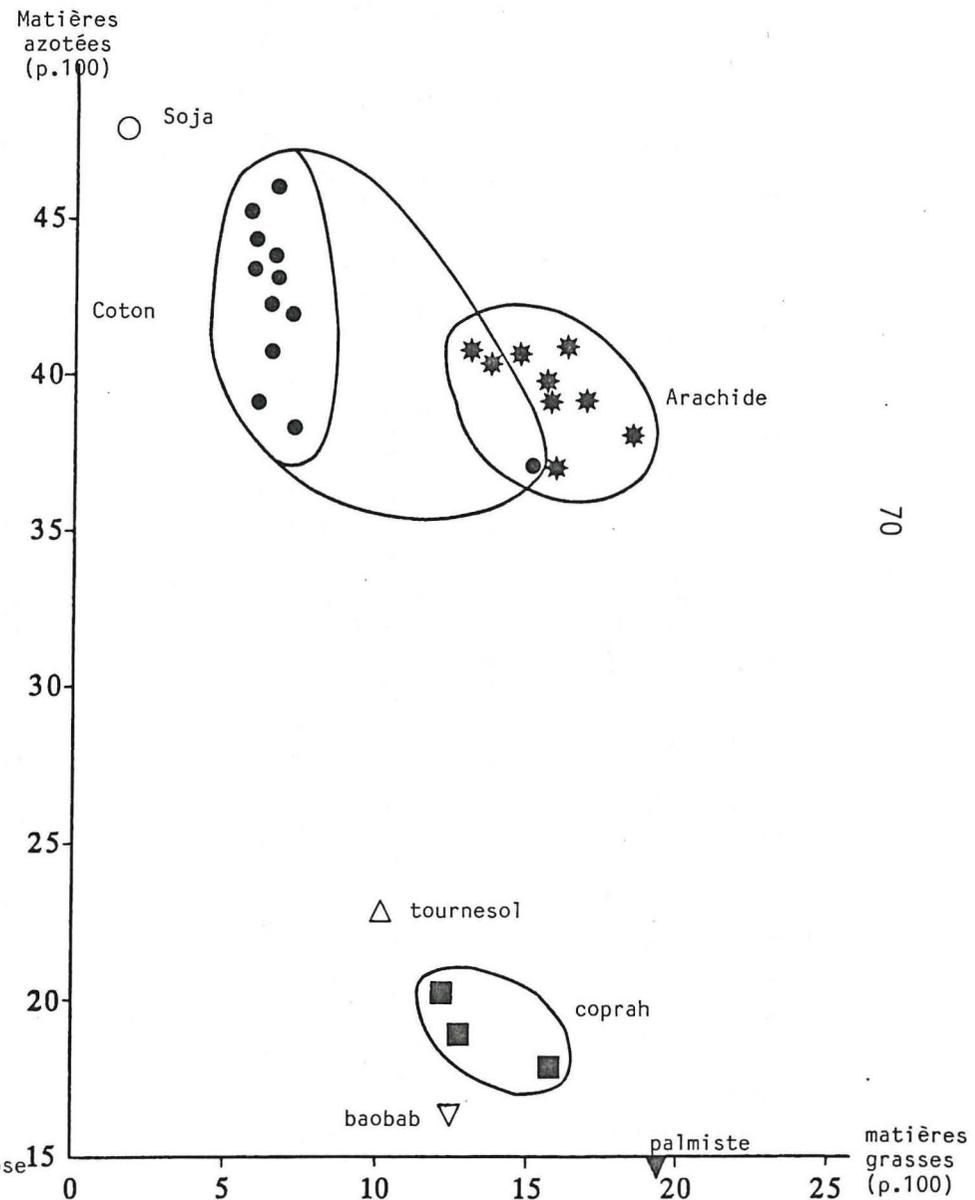


Figure I-8 - Teneurs en matières azotées et en matières grasses des tourteaux malgaches (en p.100 du tourteau)



Les tourteaux de coton sont tous obtenus industriellement et on pourrait s'attendre à ce qu'ils soient homogènes pour ces différents critères. Ce n'est pas le cas, puisque leurs teneurs en matière grasse et en cellulose brute varient de 5 à 15 p.100 ; en conséquence leurs valeurs énergétiques varient aussi de 0,8 à 1,1 UFL/kg ou de 2 600 à 3 900 Kcal ED/kg pour les porcs.

Les tourteaux d'arachide fabriqués artisanalement sont plus gras mais leurs teneurs en cellulose brute sont faibles.

Les quelques échantillons de tourteaux de coprah, de palmiste et de tournesol prélevés ont des teneurs en matière grasse supérieures à 10 p.100 et leur teneur en cellulose brute est élevée ce qui ne les rend que moyennement aptes à l'alimentation des monogastriques.

Sur le plan quantitatif, le tourteau de coton, avec 3 300 tonnes produites (sur un potentiel de 9 000 tonnes) est théoriquement le plus abondant, mais une grande partie en est exportée. De plus les éleveurs hésitent à l'employer pour les porcs et les volailles : les teneurs en gossypol libre sont comprises entre 600 et 2 200 ppm et l'huile résiduelle contient des acides gras cyclopropéniques également toxiques. Le tourteau d'arachide, avec 1 500 à 2 500 tonnes par an, est en fait le plus disponible à travers le pays mais son prix est élevé d'autant plus que la faible quantité produite est sujette à une concurrence entre la nutrition humaine et l'alimentation animale. L'accroissement des productions et la baisse des cours dépendent de la relance de la culture de l'arachide (§ III.1.5.2.). Le tourteau de coprah dont la production va s'accroître rapidement (1 500 t en 1989) est essentiellement produit dans le Nord-Est, mais l'approvisionnement est encore difficile dans le reste du pays. Les tourteaux de palmiste et de tournesol sont produits en très faibles quantités et ne sont pas encore disponibles ; leur avenir dépend de celui des productions agricoles correspondantes mais leur débouché sur le marché des aliments du bétail est assuré.

En résumé, les meilleures sources de protéines végétales (soja et arachide), très recherchées par les éleveurs, sont disponibles en très faibles quantités. En revanche, les tourteaux de coton et de coprah, théoriquement les plus abondants sont peu utilisés pour des raisons commerciales et/ou techniques.

Le développement agricole, première condition de l'accroissement des disponibilités en tourteaux (§ III. 1.5.) doit être accompagné d'une réhabilitation du parc industriel des huileries prévue par le Plan Directeur Oléagineux. Malgré la très souhaitable et probable conjonction de ces facteurs favorables, la valorisation des tourteaux malgaches par

l'élevage se heurtera encore longtemps aux difficultés et au coût des transports (annexe II-8) car la plus grande partie de la production de tourteaux est localisée (Mahajanga, Morondava, Toanasina, Sambava) en dehors des régions d'élevage : le faritany d'Antananarivo réunit moins de 20 p.100 de la capacité de trituration et celui de Fianarantsoa ne détient pas d'huilerie importante.

### I.2.2. Les graines de légumineuses

Les conditions écologiques malgaches se prêtent bien à la culture de légumineuses à graines, source de protéines. Huit espèces au moins sont répandues (annexe I.18), deux sont l'objet d'un marché actif à l'exportation : le haricot (38 000 tonnes en 1988) et le pois du cap (7 000 tonnes en 1988).

Toutes ces graines contiennent à l'état brut des facteurs antinutritionnels et/ou toxiques néfastes surtout pour les animaux monogastriques. Les plus communs de ces principes sont des inhibiteurs de la trypsine, des glucosides cyanogénétiques, etc. Certains de ces principes antinutritionnels sont thermosensibles et peuvent être détruits par un traitement à la chaleur comme pour les graines de soja (chapitre III.1.5.3.2.).

La production actuelle est pour l'essentiel réservée à l'alimentation humaine. Tout au plus les écarts de triage de pois du Cap (PC n°4 - 20 p.100 des livraisons et les hors normes H.N. - 10 p.100 - vendus respectivement à 150 et 250 FMG par kg), représentant quelques centaines de tonnes au total, sont accessibles à l'élevage.

## I.3. LES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

### I.3.1. Les sous-produits d'abattoirs et de tueries

#### Introduction

La production annuelle de sous-produits d'abattoirs à la fin des années 1980 est résumée au tableau I.8.

Depuis dix ans, cette activité a pratiquement disparu tout au moins pour le secteur industriel :

- la "ferme d'Etat Vohimasana" (FEV) de Fianarantsoa ne produit plus que 20 tonnes de farines de viande, 10 tonnes de farine de sang et 200 à 350 tonnes de farines d'os calciné ;

Tableau I.8 - Production de farines de sous-produits d'abattoirs (en tonnes)  
(Mongodin et al., 1980)

Faritany	Bovins abattus	Farine de viande <sup>①</sup>	Farine de sang	Farine d'os vert	Total <sup>②</sup>
<u>ANTANANARIVO</u>					
Abattoir frigorifique (AFT)	46 500	25	55	-	80 (1,7)
Prochimad			—	27	27
Total Faritany		25	55	27	107
<u>FIANARANTSOA</u>					
Ferme d'Etat Vohimasina (FEV)	10 000	150	18	120	288 (28,8)
Sofirac	9 600	140	—	—	140 (14,6)
Total Faritany	19 600	290	18	120	428
<u>TOLIARY</u>					
Seciam (Morondava)	12 000	430	25	-	455 (37,9)
<u>ANTSIRANANA</u>					
Manivico	8 000	110 <sup>③</sup>	-	-	110 (25)
<u>TOTAL MADAGASCAR</u>	86 100	855	98	147	1 100

① Pas de distinction entre farine de viande et farine de viande osseuse.

② Le chiffre entre parenthèses indique le poids de farine en kg par animal abattu.

③ Manivico : production moyenne des 3 dernières années.

- la SOFIRAC de Fianarantsoa, après avoir abattu 120 bovins par jour de 1972 à 1975, a travaillé sur 66 animaux par jour en moyenne de 1975 à 1984 et produisait alors une tonne de farine de viande par jour. Depuis la cessation d'exportation des conserves de viande, seulement 12 têtes par jour sont tuées à titre privé ;

- enfin, la fermeture des abattoirs frigorifiques d'Antananarivo, d'Antsiranana, de Mahajanga et de Morondava a entraîné la disparition quasi complète des farines de viande sur le marché des aliments du bétail.

La reprise de la production industrielle de sous-produits d'abattoirs dépend donc de la réhabilitation, de l'homologation par la CEE (pour Mahajanga et Morondava) et de la réouverture des abattoirs frigorifiques. La reprise d'activité des installations consacrées à l'exportation nécessite également de réactiver l'offre de bétail ce qui ne semble pas évident actuellement.

#### I.3.1.1. Les farines industrielles de viandes osseuses

Sur la base des abattages moyens annuels de la période 1984-1986 et de la capacité des trois abattoirs frigorifiques, nous avons fait des estimations des productions potentielles de farines de viandes osseuses (tableau I.9).

Nous retiendrons que 1 000 à 2 000 t de farines de viande osseuse pourraient être commercialisées annuellement si les installations de Mahajanga et Morondava fonctionnaient suivant leurs capacités théoriques.

En fait en 1984, l'abattoir de Mahajanga n'a commercialisé que 145 tonnes de farines de viande ; la SECIAM en a produit la même année 8 à 10 tonnes par journée de fonctionnement (annexe I.19).

Les principales caractéristiques des installations de Morondava et de Mahajanga sont rapportées en annexe I.20 de même qu'une esquisse de calcul de coût énergétique de la cuisson (45 à 70 FMG/kg de farine de viande).

#### I.3.1.2. Les farines de sang

L'abattage d'un bovin permet de récupérer en moyenne 8 litres de sang correspondant à 1.8 kg de farine (22.5 p.100 de rendement).

Tableau I.9 - Estimation des productions de farines de viande osseuse des abattoirs de 1984 à 1986 et calcul des potentialités de fabrication d'après la capacité des abattoirs

Abattoirs frigorifiques	Estimations d'après abattages 1984 à 1986 (/an)				Estimations d'après capacités des abattoirs			
	Abattages (têtes)	Equivalent carcasses (t) (1)	Farines de viande osseuse (1)		Abattages (têtes)	Equivalent carcasses (t) (1)	Farines de viande osseuse (1)	
			Saisies	Déchets et abats			Saisies	Déchets et abats
ANTANANARIVO	35 000	5 250	80	-	60 000	9 000	158	-
MAHAJANGA	14 000	2 100	37	483	30 000	4 500	79	1 037
MORONDAVA	17 000	2 550	45	587	30 000	4 500	79	1 037
			1 232 t				2 390 t	

- (1) poids moyen de carcasse : 150 kg/tête (Sarniguet et Mselatti, 1989) ; peu différent de 157 kg, moyenne des abattages à Morondava en 1984 (communication personnelle A.B. Ranaivo, annexe I.19).
- (2) a) 4 p.100 de pertes avant abattage et de saisies totales (Ancy et Letenneur, 1989) ; peu différent de 4,6 p.100 à Mahajanga en 1984.
- b) rendement de transformation des carcasses en farine de viande osseuse = 23,5 p.100 du poids de carcasse pour la viande et 20,5 p.100 pour les os, soit globalement 44 p.100 (Ancy et Letenneur, 1989).
- (3) abats non commercialisables ; 36 kg de farine de viande osseuse par tête abattue (33 à 38 kg - SECIAM - Communication personnelle de A.B. Ranaivo, 1989).

### a) Production industrielle

Une estimation des productions potentielles des trois abattoirs frigorifiques peut être effectuée :

Abattoirs frigorifiques	D'après abattages 1984 à 1986		D'après capacité des abattoirs	
	Têtes/an	Farines de sang (t)	Têtes/an	Farines de sang (t)
ANTANANARIVO	35 000	63	60 000	108
MAHAJANGA	14 000	25	30 000	54
MORONDAVA	17 000	31	30 000	54
Totaux		119		216

De la même façon que pour les farines de viande, nous retiendrons une fourchette de production potentielle de 100 à 200 t par an. Elle peut toutefois être limitée, au moins économiquement par le coût énergétique de la cuisson et de la déshydratation. Nous l'avons évaluée entre 100 et 160 FMG/kg de farine de sang (Cf. annexe I.20).

### b) Production artisanale

A la différence de la production de farine de viande, la valorisation du sang est possible malgré la fermeture des abattoirs frigorifiques. Dans les abattoirs municipaux et les tueries, le sang est récupéré soit par les bouchers pour l'alimentation humaine soit par les artisans sécheurs qui produisent des farines.

La part relative de ces deux destinations n'a pas été estimée et il doit être difficile de le faire. On peut cependant déduire du nombre annuel d'abattages de bovins, par exemple (1 050 000 têtes environ, d'après Sarniguet et Mselatti 1989), la production maximale potentielle de farine de sang si elle était entièrement récupérée par l'alimentation animale : 1 986 tonnes par an y compris les tonnages prévus ci-dessus (§ a), pour le secteur industriel.

La technique de fabrication artisanale des farines de sang et le calcul du prix de revient sont décrits à partir de quelques enquêtes en annexe I.21.

Les farines de sang prélevées et analysées au cours de l'étude sont de qualité très irrégulière (annexe I.22). Les meilleures démontrent qu'il est possible, même sans installations sophistiquées, de sécher le sang dans de bonnes conditions. D'autres sont trop humides et ne se conservent pas bien. Enfin, certaines (50 p.100 des échantillons) ont des teneurs anormales en matières minérales qui indiquent des manipulations frauduleuses (introduction de terre rouge) destinées à augmenter le profit des vendeurs.

Cette activité artisanale une fois rationalisée et réglementée (Cf. chapitre III.3.3.6.) peut être très utile à l'élevage puisque les farines de sang constituent actuellement, avec les poissons secs, la seule source de protéines animales. Cependant, actuellement, l'irrégularité de la qualité des produits et le risque d'accidents sanitaires découragent les acheteurs.

#### I.3.1.3. Les farines d'os calcinés

Comme le sang, les os semblent être en grande partie recyclés par le secteur artisanal puisqu'en ville la collecte touche même les restaurants.

Les os frais sont concassés puis calcinés par autocombustion initiée avec un peu de bois ou de charbon. Les fragments d'os calcinés sont ensuite broyés pour un prix d'environ 60 FMG/kg. Le prix de vente de la farine d'os varie de 130 à 160 FMG/kg.

La disponibilité potentielle en os frais correspondant à l'abattage de 1 050 000 bovins (Cf. ci-dessus : farine de sang) est de 63 000 tonnes (1) correspondant à 17 000 tonnes d'os calcinés, soit 2 700 tonnes de phosphore et 6 000 tonnes de calcium (Cf. annexe I.22).

Ce phosphore dont la digestibilité est élevée est d'une importance technico-économique remarquable puisque le pays ne possède pas de source minérale de phosphore.

La filière artisanale "farine d'os calciné" semble donc très performante et satisfaisante sur le plan écologique. L'opportunité de concurrencer ce secteur par une production d'os verts (dans le passé : Prochimad à Antananarivo - 27 t en 1979 ; FEV à Fianarantsoa - 120 t en 1979) est à étudier : comparaison des produits, des coûts énergétiques etc.

-----  
 (1) d'après un poids moyen de carcasse de 150 kg et un rendement au désossage de 60 p.100.

### I.3.2. Les sous-produits de la pêche continentale

Remarque : L'essentiel des informations relatives aux produits de la pêche continentale et maritime est tiré des rapports de Roullot (1989) (1).

---

La pêche continentale est principalement pratiquée dans les faritany de Mahajanga et de Toliary. Exercée sur 3600 km<sup>2</sup> de plans d'eau, elle devrait permettre la production de 120 000 tonnes d'espèces d'eau douce. Les captures actuelles sont comprises entre 50 000 et 60 000 tonnes (Roullot 1989). L'essentiel de la production est destiné à l'alimentation humaine ; toutefois une partie des poissons est employée en élevage par deux voies :

- les pêcheurs choisissent de destiner leur prise à l'alimentation animale lorsque la capture est abondante ; le séchage est alors effectué avec moins de précaution. A titre d'exemple, un exploitant de la région d'Ambatao Boeni déclare vendre annuellement soit 8 tonnes de poissons de consommation soit 20 tonnes de poissons pour l'alimentation du bétail ;

- la commercialisation donne lieu à un tri : les poussières, déchets, poissons cassés etc.. sont vendus à moindre prix.

En moyenne, les poissons achetés par les éleveurs sont payés à des prix variant entre 400 et 600 FMG (annexe II-7). L'offre à ces prix n'est pas régulière et les éleveurs s'ils sont en rupture de stock, doivent faire des achats à près de 900 FMG/kg et parfois jusqu'à 1200 FMG/kg. Il s'agit alors de poissons de consommation.

Ces poissons secs ou farines de poissons ont une qualité inégale liée à leur plus ou moins forte contamination par le sable et à la proportion d'arêtes. La valeur énergétique et azotée de ces farines de poissons est de 30 à 50 p.100 inférieure à celle des farines industrielles. Elles apportent aussi calcium et phosphore, mais comme les farines de sang artisanales, elles contiennent souvent de fortes proportions de sable (Cf. annexe I.23).

-----  
(1) Projet régional pour le développement et l'aménagement des pêches dans l'océan Indien sud-occidental (FAO).

### I.3.3. Les sous-produits de la pêche maritime (1)

#### I.3.3.1. La pêche traditionnelle et artisanale

Elle est pratiquée avec des pirogues et des petites embarcations à moteur. Elle occuperait 55 000 pêcheurs et produirait 25 000 tonnes de poissons par an. Comme pour la pêche continentale, une partie de celle-ci (poissons de dernier choix, déchets) est utilisée par les éleveurs mais les quantités ne sont pas connues.

#### I.3.3.2. La pêche industrielle et les industries crevettières et du crabe

Le rejet en mer de 20 000 tonnes de poisson (dit de "by catch"), pour la capture de 7 500 tonnes de crevettes, pose à l'observateur un problème d'éthique. Ce problème est général puisque 3 à 5 millions de tonnes de poissons sont ainsi gaspillés dans le monde chaque année sans que nulle part aucune solution simple n'ait pu être mise en application. Celles qui sont étudiées à Madagascar ou ailleurs concernent (Roullot 1989) :

- la mise au point de chaluts sélectifs permettant de séparer les poissons et les crevettes et d'éventuellement laisser les culs à poissons ouverts ;
- l'équipement des bateaux-usines en glacières pour conserver le poisson de consommation ou transformer (séchage, ensilage) les poissons de provende. Mais la capacité de cale des bateaux et le rapport de prix des produits (crevette/poisson : 30/1) limitent les possibilités d'innovation ;
- le stockage provisoire du poisson dans des bacs réfrigérés, leur collecte par transbordement et leur transport vers des lieux de consommation, de conditionnement ou de transformation ;
- etc.

Les armateurs semblent ouverts à l'étude des diverses propositions mais rappellent les inconvénients risquant de diminuer l'efficacité d'une pêche crevettière très lucrative.

Le "by catch" malgache se décompose en :

5 000 tonnes de poissons de 1ère et 2e catégories  
 7 500 tonnes de poissons de 3e catégorie  
 7 500 tonnes de poissons aptes uniquement à la  
 transformation en provende

(1) Cf. remarque I.3.2

Sur ce disponible 1 800 tonnes de 1ère et 2e catégories sont vendues pour la nutrition humaine. Il reste donc à trouver une solution économique pour les 3 200 tonnes de poissons commercialisables.

En ce qui concerne la fabrication de farines à partir de poissons de 3e catégorie et de provende, un premier calcul indique que leur prix de revient avoisinerait 1 500 FMG par kg ce qui est incompatible avec la demande des élevages porcins ou avicoles pour lesquels la limite économique d'acquisition des farines de poissons se situe à 800 FMG/kg (Roullot, 1989). En revanche, les projets d'aquaculture dont les besoins sont équivalents à 60 000 tonnes de poissons par an pourraient probablement supporter ce prix.

Par le passé, les crevettes étaient surtout commercialisées étêtées mais le marché mondial demande de plus en plus de crevettes entières. L'étêtage est pour l'essentiel effectué en mer (pour les raisons de rentabilité et de stockage) et la valorisation de ces déchets pose donc les mêmes problèmes que pour le poisson de "by-catch".

Quelques centaines de tonnes de déchets de crabes sont produites par les conserveries ou les usines de congélation (annexe I.23) ; une partie est directement utilisée par les éleveurs de porcs. Le regroupement des déchets des usines ou ateliers de chaque ville pourrait être envisagé en vue d'une transformation artisanale ou industrielle.

#### 1.3.3.3. Les farines de déchets de thon

Les prévisions de production de farines par la conserverie de thon d'Antsiranana qui a débuté ses activités en 1989 sont de 1000 t en première année et de 2 000 t en 1995.

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une farine de poissons complète mais d'une farine de déchets, riche en arêtes et en nageoires, ce produit sera tout à fait intéressant pour l'élevage malgache. En effet, l'analyse faite sur un produit du même type en provenance de Côte-d'Ivoire (annexe I.23) montre qu'il a une valeur à peine inférieure aux farines de poissons industrielles (sensu stricto) de la moins bonne catégorie. Si ces farines sont commercialisées dans le pays au cours mondial (entre 750 et 800 FMG/kg) elles concurrenceront, de par leur qualité supérieure, les farines de poissons secs continentaux. Cependant, la situation excentrée d'Antsiranana par rapport aux régions d'élevage va poser des problèmes de transport et entrainer une élévation du prix de revient chez l'éleveur.

#### I.4. LES SOURCES DE MINERAUX - LES VITAMINES ET LES ACIDES AMINES

Mis à part les farines d'os, source de calcium et de phosphore, on trouve aussi à Madagascar des coquillages marins (provenant souvent de Fort-Dauphin), des coquilles d'huîtres et des produits calciques minéraux (dolomie) extraits et transformés industriellement dans la région d'Antsirabé (SOMADIX et SOABE). La complémentation en calcium ne pose donc pas de problème.

Les compléments en acides aminés (lysine et méthionine principalement), en oligo-éléments et en vitamines ne sont pas produits à Madagascar et doivent être importés généralement d'Europe.

Ces importations ont subi les crises de disponibilités en devises convertibles. Ainsi, depuis plusieurs années, les élevages intensifs de porcs et de volailles utilisent-ils des rations souvent déficientes en ces nutriments. La situation semble s'améliorer : quelques firmes importent des "premix" à haute concentration, les diluent sur place et commercialisent des compléments à incorporer à raison de 1 à 4 p.100 des rations (annexe I.24). Il est prévu d'étudier l'opportunité de création d'une unité de préparation de "premix" à Madagascar.

#### I.5. LES FOURRAGES

Nous n'avons pas examiné les disponibilités et la valeur nutritive des fourrages bien qu'ils constituent la base de l'alimentation des ruminants.

Les animaux de l'élevage traditionnel pastoral ou agropastoral exploitent les steppes et savanes. Comme dans toutes les régions tropicales, l'alternance des saisons sèches et humides entraîne des variations de disponibilité et de qualité des fourrages. La gestion de ces ressources naturelles, la faisabilité technico-économique et les modalités de la complémentation doivent être étudiées pour chaque région et chaque système de production. Les résidus de récolte tels que la paille de riz et la fane d'arachide, si cette culture retrouve sa place, peuvent jouer un grand rôle dans les systèmes fourragers ; leur utilisation optimale peut encore bénéficier d'améliorations techniques à tester et éventuellement à vulgariser.

Le troupeau laitier des Hauts Plateaux est le seul à bénéficier de pâturages artificiels. Des programmes de recherche et de développement performants, à Antsirabé par exemple, visent à mettre au point et à vulgariser des plannings fourragers adaptés aux conditions écologiques et agricoles. Certaines actions menées et les résultats obtenus (annexe II.1) montrent une dynamique prometteuse d'intégration de l'agriculture et de l'élevage qui doit être encouragée par les autorités.

## CONCLUSION

Les matières premières utilisables par l'élevage comprennent d'une part les produits agricoles employés en nutrition humaine dont les excédents peuvent servir à l'alimentation animale, d'autre part, les produits et sous-produits exclusivement distribués aux animaux.

Le niveau de satisfaction des besoins de la population, en particulier en riz est donc la première étape de l'estimation des disponibilités pour l'élevage. Le tableau I.10 reprend les estimations des excédents ou des déficits régionaux en riz (annexe I.5) et rapporte, pour chaque faritany, les productions en aliments énergétiques (amylacés) consommés par l'homme et pouvant se substituer au riz. Des exportations sont également mentionnées dans le cas du maïs.

### Ressources en aliments énergétiques

Le disponible théorique en aliments énergétiques concentrés se situerait donc à environ 530 000 tonnes par an ; son accroissement dépend principalement de l'augmentation des productions de manioc et de maïs ainsi que d'une éventuelle variation des exportations de maïs. La part de chaque espèce dans l'alimentation animale est difficile à établir et varie suivant les disponibilités régionales, les habitudes alimentaires et les prix des produits. Toutefois, le manioc occupe la plus grande place (70 à 90 p.100).

Aux aliments concentrés énergétiques, il convient d'ajouter la fraction "utile"(1) des issues de riz (sons, farines basses et brisures fines, soit 7 p.100 du paddy) évaluée à 160 000 tonnes et les sons et rémoulages de blé (11 000 tonnes).

Madagascar dispose donc en 1989 pour son élevage, d'environ 700 000 tonnes de céréales, d'issues de céréales, de racines et tubercules dont la principale utilisation est l'élevage du porc. Sans faire abstraction des autres productions (lait, oeufs, etc.) nous avons retenu, par souci de simplification, l'espèce porcine comme support de l'évaluation des potentialités de production animale en fonction des ressources alimentaires.

-----  
(1) Cf. § I.3.1.

Tableau I.10 - Estimation des disponibilités en aliments énergétiques (1000 t) pour l'alimentation animale en fonction des déficits régionaux en riz et de la substitution de ce produit par d'autres céréales ou des racines de tubercules pour l'alimentation humaine

	ANTANANARIVO	FIANARANTSOA	TOAMASINA	MAHAJANGA	TOLIARA	ANTSIRANANA	MADAGASCAR
Déficit ou excédent théorique en riz décortiqué (report annexe I.5; 1000 t)	- 143	- 12	- 65	+ 123 (1)	- 92	- 10	- 131*
Flux inter-régional	+ 123			- 123			
Déficit retenu en riz	- 20	- 12	- 65	0	- 92	- 10	- 131*
Production de maïs	+ 55	+ 18	+ 13	+ 6	+ 21	+ 1	+ 114
Exportation de maïs		- 47 ?			- 8		- 55 (1)
Production de manioc	+ 101	+ 148	+ 88	+ 19	+ 110	+ 14	+ 480
Production de patate douce	+ 35	+ 32	+ 6	+ 2	+ 29	+ ε	+ 104
Production de taro	+ 8	+ 3	+ 5	+ 0,4	+ 0,7	0,4	+ 18
Excédent théorique en aliments concentrés énergétiques :							530 x 10 <sup>3</sup> t

\* en tenant compte de l'importation de 100 000 tonnes de paddy équivalent à 70 000 tonnes de riz décortiqué ; les données de la colonne Madagascar sont donc différentes du total des lignes.

(1) Il s'agit là d'une surestimation correspondant à la demande des pays de la région (la Réunion, Maurice, etc.)

Nous avons ainsi évalué à 7 tonnes la quantité d'aliments nécessaire à une truie reproductrice et à sa suite constituée de 12 porcs engraisés chaque année dans le cadre d'élevages améliorés (Cf. chapitre II - tableau II.7) (1).

Les aliments énergétiques aux sens large (céréales, issues de céréales, racines et tubercules) constituent en moyenne 80 p.100 des rations (soit 5,6 t par truie suivie et par an). Ce premier groupe d'aliments permettrait donc d'élever 130 000 truies et d'engraisier 1 560 000 porcs par an. Même si les disponibilités en aliments sont surévaluées (2) le résultat de ce calcul est loin des réalités puisque Sarniguet et Msellati (1989) estiment à 634 000 le nombre de porcs abattus annuellement.

### Ressources en protéines végétales

En 1979, le principal facteur limitant des productions animales était la disponibilité en protéines végétales et animales. Qu'en est-il en 1989 ?

Les protéines végétales proviennent principalement des tourteaux. Or, les productions d'oléoprotéagineux ont beaucoup varié depuis 1979, de même que leurs destinations et il en sera de même dans les 10 ans à venir. Nous avons donc dû décrire plusieurs situations correspondant à l'état actuel des disponibilités potentielles, à leur utilisation effective par l'élevage et à l'évolution prévisible des productions d'ici à 5 ans. (tableau I.11)

- - - - -

(1) Cette hypothèse est volontairement pessimiste ; elle correspond à des élevages ne maîtrisant pas encore totalement leurs approvisionnements et leur rationnement. Elle nous semble plus réaliste à moyen terme qu'un besoin de 6 600 kg pour 17 porcs engraisés dans un élevage moderne (tableau II.7).

(2) Remarque importante : Les estimations des disponibilités reposent sur des données statistiques dont toutes les études réalisées dénoncent le manque de fiabilité et les informations quantitatives relatives à la nutrition humaine sont peu nombreuses. C'est ainsi que les taux d'utilisation du maïs, du manioc, de la pomme de terre, de la patate douce et du taro pour l'alimentation animale sont estimés par certains auteurs à respectivement 20, 15, 8, 3 et 1 p.100. En conséquence, le disponible en aliments énergétiques ne serait, d'après ces estimations, que de 278 000 tonnes correspondant à l'engraisement annuel de 476 570 porcs en élevage moderne. L'écart avec notre estimation invite à être modeste dans la présentation de la situation actuelle, quant à sa précision, et lors de toute projection à court et moyen terme.

Tableau I.11 - Production de tourteaux en 1979 - Production et utilisation intérieure en 1989 - Prévisions pour 1995

	1978-1979	1988-1989			1995
Tourteaux (tonnes)	Production 78-79	Production potentielle	Production	Utilisation intérieure	Production potentielle
coton	5 690	9 000	3 300	200	9 000
arachide	3 210		1 500 à 2 500	1 500 à 2 500	12 000
coprah	550	1 500	1 500	1 500	3 000
palmiste	-	200	?	?	580
tournesol	-	Σ	Σ	Σ	1 500
<b>totaux</b>	9 450	10 700	6 300 à 7 300	3 200 à 4 200	26 080

Sur une production potentielle de 10 700 tonnes de tourteaux, près de 90 p.100 proviennent du coton dont on a évoqué les difficultés et les limites d'emploi par les monogastriques. Un tiers de cette production (3 200 à 4 200 t) seulement est en fait utilisé par les éleveurs.

Le report sur le marché intérieur des tourteaux de coton, les adaptations techniques nécessaires à leur emploi par les porcs et les volailles et la réussite de la relance de l'arachide ainsi que des autres volets du plan de développement des oléagineux, pour partie en phase de réalisation, sont les conditions nécessaires à un accroissement significatif des disponibilités en tourteaux. Les informations recueillies permettent raisonnablement d'estimer les disponibilités à moyen terme. Cette évolution est la condition impérative au développement de quelques productions intensives ou plutôt dans un premier temps, au sauvetage des élevages existants !

Les tourteaux représentent 15 p.100 en moyenne des aliments pour porcs en élevage moderne. Nous avons donc comme précédemment évalué à 1,0 tonne la quantité de tourteaux nécessaire à l'élevage d'une truie et de sa suite, ce qui signifie que l'utilisation actuelle des tourteaux correspond au mieux à la production intensive de 50 400 porcs (1) et que d'ici 5 ans, on peut espérer accroître ce nombre jusqu'à 313 000, ce qui ne correspond qu'à la moitié des abattages actuels. L'effort à faire est donc immense (Cf. chapitre III.1.).

#### Ressources en protéines animales

L'approvisionnement en tourteaux est la première contrainte évoquée par les éleveurs ou les fabricants d'aliments. Les farines animales constituent leur deuxième souci mais il est plus souvent lié au prix des poissons secs (jusqu'à 1 200 FMG par kg ; pratiquement la seule offre actuellement) qu'aux quantités disponibles car il est possible d'en acheter sur presque tous les marchés. Afin d'évaluer les limites techniques liées aux disponibilités en sous-produits d'origine animale dont les productions réelles sont difficiles à estimer et à prévoir, nous avons considéré que les farines animales constituent 5 p.100 en moyenne des aliments pour monogastriques et que la fabrication de ces aliments est limitée par la production de tourteaux.

---

(1) 4 200 t utilisées, 1,0 t pour 12 porcs engraisés : 50 400 porcs.

Les trois situations du tableau I.11 correspondent donc aux besoins suivants :

- l'emploi actuel de 4 200 tonnes de tourteaux correspond à un besoin de 1 400 tonnes de farines animales apparemment couvert par des poissons secs (1) avec des variations régionales sur le plan des disponibilités. Les éleveurs du Moyen-Ouest par exemple ne peuvent s'approvisionner sur place ni en tourteaux, ni en poissons secs ;

- la disponibilité potentielle de tourteau (10 700 t) qui pourrait être issue de la transformation de la totalité de la production des graines oléoprotéagineuses induirait un besoin en farines animales de 3 570 tonnes. La tension actuelle sur les prix de poissons secs montre que les disponibilités pour l'alimentation animale sont limitées et qu'un accroissement de la demande entraînerait une hausse des prix non compatible avec la rentabilité des élevages. A court terme, la fabrication artisanale des farines de sang peut partiellement satisfaire les besoins, mais cette activité devra être rationalisée et contrôlée (Cf. chapitre III) ; à moyen terme, l'arrivée sur le marché des farines de viande et de poisson industrielles (2 000 tonnes par an probablement en 1990 ; Cf. I.3.1.1 et I.3.3.3) devrait sortir l'élevage de la pénurie actuelle ;

- enfin, la prévision de 26 000 tonnes de tourteaux en 1995 correspond à l'emploi de 8 700 tonnes de farines animales. C'est alors l'ensemble des ressources artisanales et industrielles potentielles qui devraient être mobilisées pour répondre à la demande.

#### Ressources en calcium et phosphore

L'offre actuelle et les disponibilités théoriques en os calciné et en coquillage indiquent que la complémentation en calcium et phosphore ne risque pas d'être un facteur limitant de la fabrication d'aliments équilibrés.

-----  
 (1) Mongodin et al., 1980 estimaient l'offre de poissons secs entre 1 000 et 2 000 tonnes par an.

En résumé, les déséquilibres décrits en 1979 sont encore plus aigus en 1989. Par souci de simplification, les disponibilités et les déséquilibres n'ont été quantifiés que par rapport aux besoins d'un élevage porcin amélioré (Cf. chapitre II. § II.1.3.). D'après ces estimations et les diverses investigations menées au cours de l'étude, il est possible de conclure que :

- les aliments énergétiques seraient suffisants pour couvrir les besoins d'un élevage plus productif qu'actuellement ;

- en revanche, les sources de protéines végétales utilisées par l'élevage en 1989 sont au minimum dix fois inférieures aux besoins théoriques d'un élevage moderne produisant le nombre de porcs abattus annuellement à Madagascar. L'emploi complet des productions de tourteaux prévus pour 1995 améliorerait nettement la situation mais ne correspondrait encore qu'à la moitié des besoins théoriques de la production actuelle de porcs. Cela ne signifie pas qu'il soit possible de mener un élevage porcin à Madagascar avec des rations déséquilibrées, mais explique la médiocre productivité de cet élevage. La faible disponibilité en protéines végétales apparaît donc comme le principal frein au développement de l'élevage. Cette contrainte peut partiellement être atténuée par quelques solutions locales faisant appel à des aliments non conventionnels (graines et mêmes feuilles de légumineuses, etc) mais leur emploi nécessite des expérimentations préalables. De même, l'utilisation de l'azote non protéique (ANP) et des protéines des fourrages par les ruminants doit être développée pour privilégier la distribution des tourteaux aux monogastriques. Bien qu'elles soient à encourager, ces mesures ne peuvent que contribuer à diminuer le déficit azoté. L'essentiel de celui-ci ne peut être corrigé que par le développement agricole (Cf. chapitre III).

En attendant que les efforts déployés pour accroître les productions de ressources azotées autochtones portent leurs fruits, il peut être opportun de faciliter l'importation de tourteaux de soja en regroupant les demandes des opérateurs intéressés. Cette importation, en liaison éventuelle, avec des importateurs d'îles voisines, paraît pouvoir se faire dans des conditions économiques acceptables qui laisse au produit tout son intérêt. C'est une façon momentanée d'assurer la survie de certains élevages en difficulté ou, dans d'autres cas, de ne pas freiner les améliorations en cours de l'alimentation animale et le développement des productions ;

- les sources de protéines animales sont en 1989 d'origine artisanale ; la réhabilitation des abattoirs frigorifiques de Mahajanga et Morondava et l'entrée en activité de la conserverie de thon d'Antsiranana offrent des perspectives encourageantes pour l'élevage à la condition que les farines de viande et de poisson produites n'échappent pas au marché intérieur. Cette condition pose des problèmes de prix et de transport étant donné le caractère excentré des usines ;

- la répartition géographique dispersée des élevages d'une part, des produits énergétiques et azotés, d'autre part, accroît, en effet, les difficultés d'approvisionnement des éleveurs et les prix de revient de l'alimentation animale (annexes II.7 et II.10). L'étendue du territoire, la faible densité humaine et agricole et les difficultés de communication sont un handicap général pour le développement du pays et plus particulièrement pour les activités faisant appel à de grosses quantités d'intrants agricoles comme l'élevage moderne.

**CHAPITRE II**

**LA SITUATION ACTUELLE DE L'ELEVAGE**

**LES PRATIQUES DE L'ALIMENTATION DU BETAIL**

**LA FABRICATION ET LE COMMERCE DES ALIMENTS COMPOSES**



## II.1. LES CHEPTELS

### II.1.1. Généralités

L'élevage est encore à Madagascar, essentiellement traditionnel et extensif.

Pour les bovins, il est le fait d'éleveurs qui se satisfont de l'exploitation de pâturages naturels par des troupeaux de zébus ou de petits agriculteurs qui entretiennent les animaux de trait qui leur sont nécessaires. L'élevage laitier est encore très modeste.

Les porcs et les volailles sont "tenus" autour de la ferme pour récupérer et transformer tout ce qui n'est pas utilisable pour l'alimentation humaine. Dans ce pays où la culture céréalière dominante est le riz, ils ne sont véritablement nourris que pendant la période où leur propriétaire dispose ou peut disposer de sons de décorticage.

Cet élevage extensif est étroitement limité par le volume des ressources disponibles et il en subit les aléas. La production des animaux est périodiquement affectée par des périodes de sous-alimentation voire, en cas de pénurie grave, pour les porcs par exemple, par des abattages prématurés ou à l'inverse des durées d'élevage excessivement longues entraînant une surconsommation d'aliments. De ce fait, les productions à cycle court restent des productions rares dont les prix "rendu consommateur" sont élevés.

Il n'y a réellement des objectifs économiques de production que dans les élevages améliorés qui sont nés de l'introduction de géniteurs de races européennes ou dans les élevages de races pures qui ont été importées. Ces introductions ont développé une production laitière autochtone et généré des élevages de porcs ou des ateliers de poules pondeuses dont la conduite cherche à se rapprocher de celle des élevages intensifs. Ils visent, avec les moyens du bord, à en atteindre la productivité. Mais ce secteur ne représente encore qu'une faible fraction de la production totale (Cf.ci-dessous).

On élève aussi traditionnellement à Madagascar d'autres espèces animales dont l'intérêt pour l'économie malgache est loin d'être négligeable et notamment des moutons, des

chèvres, des lapins, des dindes, des oies et des canards. Mais si ces productions doivent être comptabilisées dans le bilan de l'élevage de la Grande Ile, leur prise en compte dans les approches technico-économiques de cette étude en aurait alourdi la présentation sans ajouter ni à sa précision, ni à son intérêt. Sans en méconnaître l'importance, nous avons renoncé à les y intégrer. Toutefois, nous rapportons les effectifs de ces élevages issus du recensement général de l'agriculture (tableau II.1). Rappelons aussi que les dindes et surtout les palmipèdes sont plus aptes que les poules pondeuses et les poulets de chair améliorés à s'accommoder d'un contexte alimentaire difficile et irrégulier. La répartition régionale des diverses espèces domestiques est représentée sur les cartes II.1 et II.2.

### II.1.2. Les bovins

C'est la seule espèce dont on connaisse d'une façon fiable les effectifs grâce à l'étude réalisée par la SEDES en 1987 et au recensement méthodique des animaux auquel elle a procédé.

Ce recensement établit à 10 220 000 têtes(1) la totalité des effectifs bovins, effectifs qui sont pratiquement stationnaires depuis 1978. Les auteurs ont distingué les différents types d'élevages suivants :

- élevage extensif pur avec de très gros troupeaux, comportant souvent des bovins "malia" exploités tardivement ;
- élevage extensif naisseur avec de grands troupeaux exploités précocement ;
- association d'un troupeau important d'élevage avec un petit troupeau de traction et/ou un troupeau de réélevage ;
- petits troupeaux d'agriculteurs ne comportant que quelques boeufs de trait et/ou une vache allaitante ;
- petits troupeaux d'agriculteurs spécialisés avec des vaches laitières ou des bovins d'embouche ;
- petits troupeaux d'élevage et d'épargne d'agriculteurs-planteurs utilisés pour le travail ou l'auto-consommation.

-----

(1) Effectif supérieur de 25 p.100 à celui issu du recensement agricole (tableau II.1).

Tableau II.1 - Caractéristiques démographiques du cheptel dans les exploitations de Madagascar (1)

## A - Pourcentages des exploitations pratiquant chaque type d'élevage (en p.100 du nombre total d'exploitations)

FARITANY	Antananarivo	Fianarantsoa	Toamasina	Mahajanga	Toliary	Antsiranana	HADAGASCAR
Nbre d'exploitations par Faritany ( X 1000) avec :	330	350	248	167	237	127	1459
- Bovins (P.100)	60	45	32	66	62	46	51
- Ovins "	1,6	E	E	E	19	E	7
- Caprins "	E	E	-	3	24	E	7
- Poules et poulets "	82	90	88	79	73	80	83
- Canards "	20	37	36	37	24	39	35
- Oies "	7	8	24	17	6	17	11
- Dindes (2) "	4	5	3	4	15	1,5	6
- Lapins "	7	4	1	0,1	0,1	0,5	3
- Porcins (1) "	35	25	8	6		4	18

(1) 25 p.100 des exploitations "sans terre" élèvent des porcs

(2) 25 p.100 des exploitations du pays "Androy" (Faritany de Tulear) élèvent des dindes. Cette région réunit 1/3 de l'effectif national.

## B - Effectifs totaux de chaque espèce par régions

FARITANY	Antananarivo	Fianarantsoa	Toamasina	Mahajanga	Toliary	Antsiranana	HADAGASCAR
- Bovins (1000 têtes)	871	1255	440	2214	2479	891	8150 (1)
- Ovins "	19	E	E	E	387	E	409 (1)
- Caprins "	0,7	E	-	39	701	E	744 (1)
- Porcins "	288	221	55	57	94	21	736
- Poules et poulets "	2942	3908	2376	1853	1984	1349	14412
- Canards "	469	679	449	463	373	290	2723
- Oies "	161	152	374	215	104	189	1195
- Dindes "	56	91	130	33	201	43	554
- Lapins "	128	70	24	0,9	4,7	14	242

## C - Effectifs moyens de chaque espèce par élevage

FARITANY	Antananarivo	Fianarantsoa	Toamasina	Mahajanga	Toliary	Antsiranana	HADAGASCAR
- Bovins (têtes /élevage)	4,4	7,9	5,6	20,1	16,8	15,2	10,9
- Ovins "	3,5				8,6		8,1
- Caprins "				8	12		11,9
- Porcins "	2,5	2,5	2,6	6,1	3,9	3,9	2,8
- Poules et poulets "	10,8	11,1	10,9	14,0	11,5	13,3	11,9
- Canards "	7,1	5,2	5,0	7,5	6,5	5,9	6,0
- Oies "	6,9	5,4	6,3	7,6	7,3	8,7	6,8
- Dindes "	4,2	4,2	17,4	5,0	5,6	22,6	6,7
- Lapins "	5,6	5,0	9,6	5,3	19,8	22,0	5,9

(1) Remarque importante : Les données rapportées dans ce tableau sont issues du Recensement général de l'Agriculture (1984-1985). D'une manière générale, elles sous-estiment l'importance du cheptel malgache si l'on se réfère aux effectifs communément admis (Sarniguet et Msellati, 1989), par exemple : 8,1 millions de bovins au lieu de 10,2 ; 1,2 million de petits ruminants au lieu de 1,9 ; 0,74 million de porcs au lieu de 0,91, etc. Elles ont toutefois l'avantage de situer les importances relatives des élevages, selon les régions et les espèces.

L'effectif du cheptel laitier amélioré est estimé à 385 500 têtes (Sarniguet et Msellati 1989) et celui des vaches laitières à 150 000 dans le faritany d'Antananarivo sur les Hauts Plateaux (carte II.1)

Le niveau de production des animaux est très faible. La production des 8 500 vaches (zébus, métis et pie rouge norvégiennes) collectée par la SMPL autour d'Antsirabé est de 2 500 000 litres par an soit 300 l/v/an (1). Le niveau moyen des vaches améliorées est inférieur à 2 000 l/v/an. Les besoins de la production sont pratiquement couverts par la ration de base, sauf dans les troupeaux de races importées dont la production peut atteindre 5 800 l/v/an (3 500 à 4 500 l dans la ferme de FIFAMANOR à Antsirabé, mais 3 000 l dans les petites exploitations voisines). Nous n'avons pas d'éléments qui nous permettent de quantifier l'effet de l'éventuelle insuffisance de l'alimentation sur le niveau de production mais il est évident que les meilleures performances sont signalées dans les exploitations appliquant un réel calendrier fourrager et utilisant des aliments concentrés. (Cf. annexe II.1).

L'amélioration de l'élevage traditionnel pour la production de viande représente un enjeu considérable tant pour la satisfaction du marché intérieur que pour y trouver des excédents exportables. Mais elle requiert une étude particulière, très différente de celle qui nous a été confiée et n'a pas sa place ici.

### II.1.3. Les porcs

On distingue habituellement :

- les élevages "paysannaux ou traditionnels" (ET) dans lesquels sont élevés 3 à 7 porcs suffisamment rustiques pour traverser des périodes de pénurie. Les porcs sont nourris de déchets et des sons issus du pilonnage ou du décorticage artisanal du paddy. Leurs performances sont à la hauteur de leur rusticité. Leurs difficultés tiennent à l'absence de complémentation azotée et à l'approvisionnement en porcelets ;
- à l'opposé, les élevages améliorés (EA) de taille moyenne (20 à 30 têtes), comptant des animaux issus de croisements améliorateurs. Produisant tout ou partie de leurs aliments, ils sont dépendants des approvisionnements que leur propose le marché et sensibles à leurs quantités et leurs qualités ;

- - - - -

(1) Même si l'on tient compte du lait autoconsommé

**Carte II-1 - Répartition du cheptel de ruminants domestiques.**  
(en p.100 de l'effectif national)

(1) d'après Sarniguet et Msellati (1989)

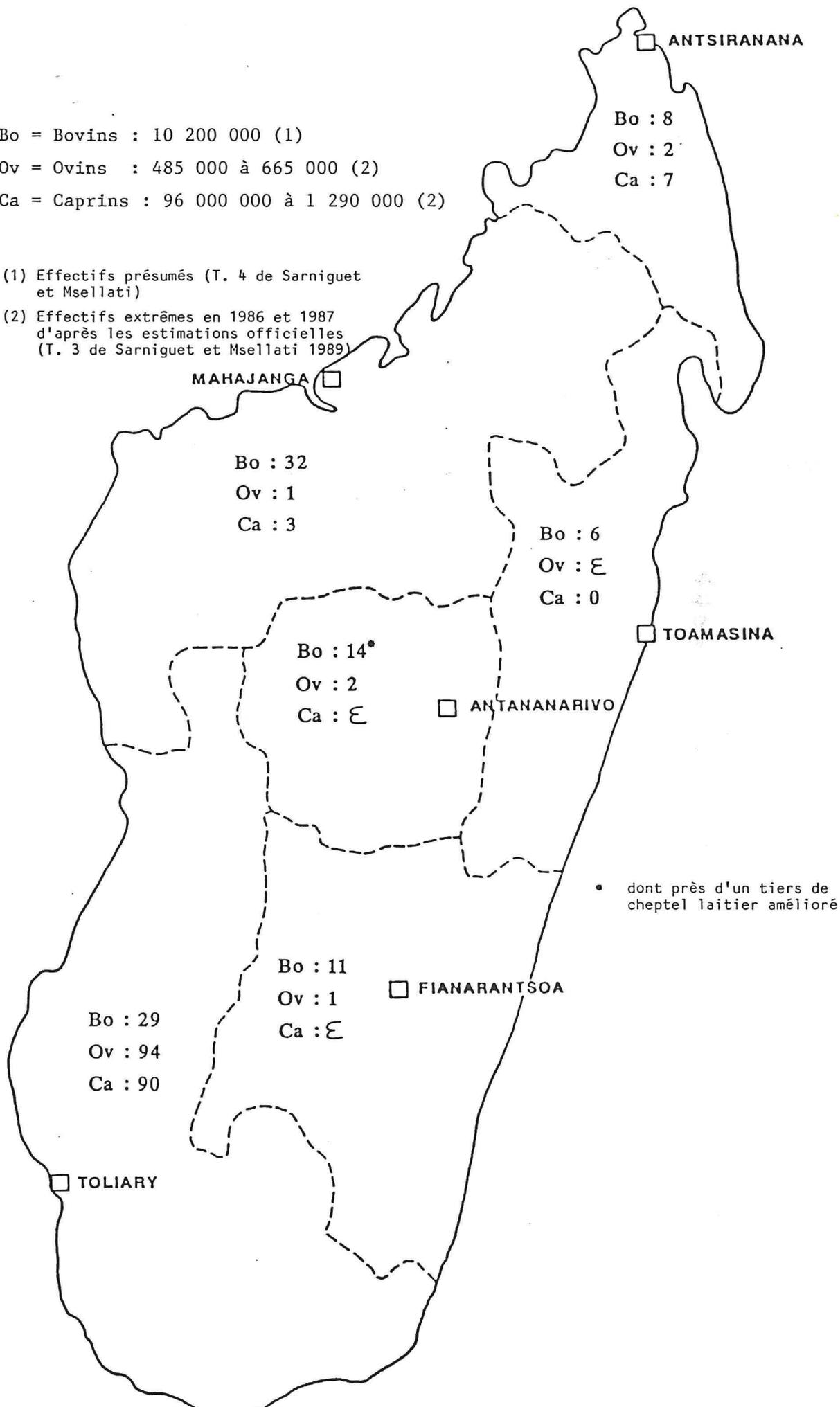
Bo = Bovins : 10 200 000 (1)

Ov = Ovins : 485 000 à 665 000 (2)

Ca = Caprins : 96 000 000 à 1 290 000 (2)

(1) Effectifs présumés (T. 4 de Sarniguet et Msellati)

(2) Effectifs extrêmes en 1986 et 1987 d'après les estimations officielles (T. 3 de Sarniguet et Msellati 1989)



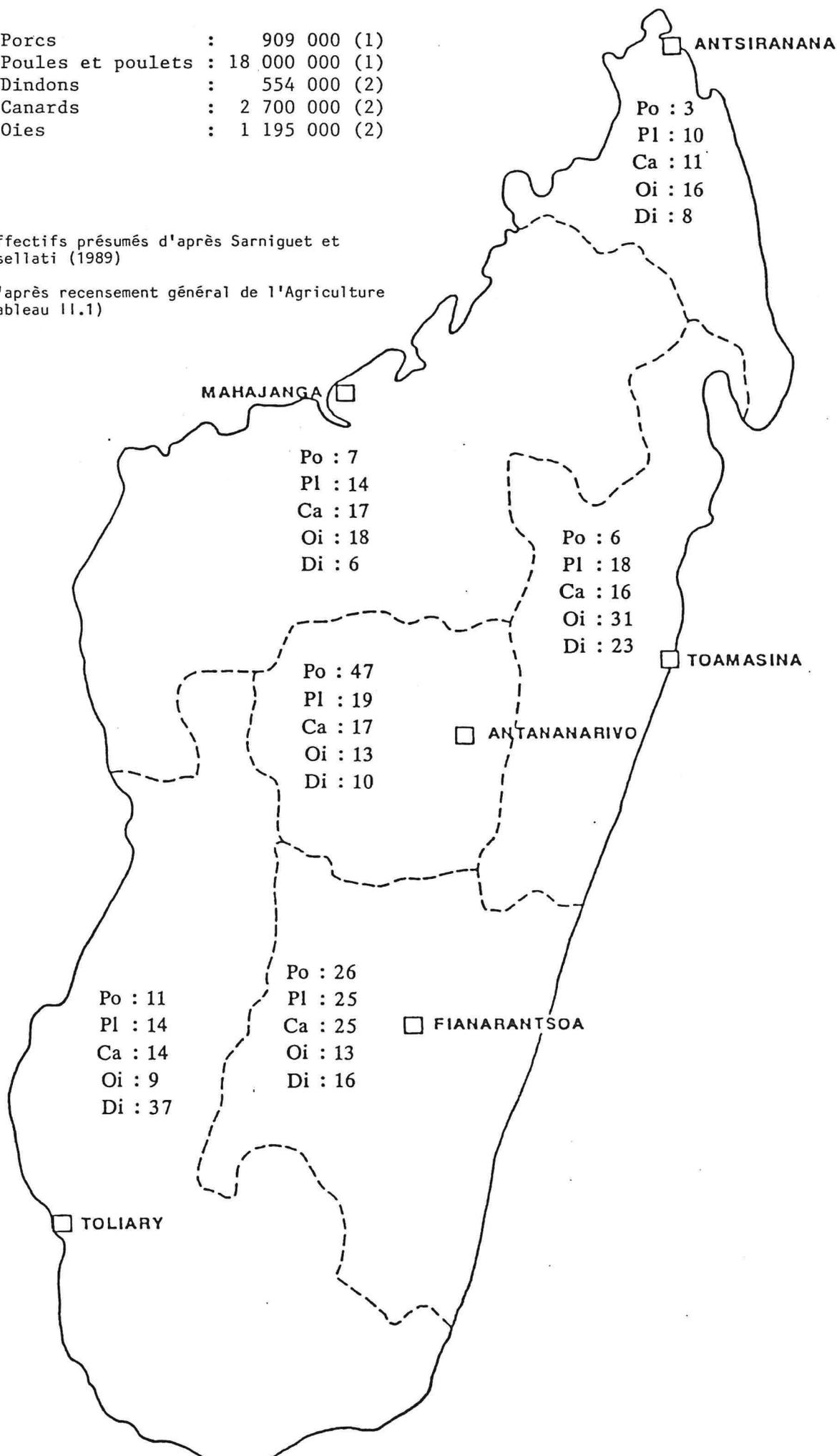


Carte II-2 - Répartition des porcs, poules et poulets, canards, oies et dindons (en p.100 des effectifs nationaux)

Po = Porcs : 909 000 (1)  
 Pl = Poules et poulets : 18 000 000 (1)  
 Di = Dindons : 554 000 (2)  
 Ca = Canards : 2 700 000 (2)  
 Oi = Oies : 1 195 000 (2)

(1) Effectifs présumés d'après Sarniquet et Msellati (1989)

(2) D'après recensement général de l'Agriculture (tableau II.1)





- à l'extrême, quelques élevages industriels (EI) dont la conduite et les performances se rapprochent de celles des élevages européens.

Pour l'estimation des effectifs (ci-dessous), nous avons regroupé ces deux dernières catégories d'élevages (EAI).

Il est très difficile de se faire une idée exacte de la production à partir des renseignements dont on dispose :

- les recensements administratifs sont relativement constants dans les dénombrements qu'ils proposent mais, de l'avis unanime, très sensiblement sous-estimés ;

- les estimations officielles sont plus optimistes, mais varient d'une année à l'autre sans que les raisons de ces variations soient très explicites et dans des proportions qui les rendent difficilement fiables. Si on peut admettre, en cas de grande pénurie, la possibilité d'une diminution brutale des effectifs comme celle qu'on observe de 1986 à 1987 (1 482 000 têtes en 1986 ; 744 800 en 1987), on peut difficilement croire à un doublement de la production de 1983 (622 000 têtes) à 1984 (1 379 000 têtes) sauf réajustement statistique. Ce doublement, en un laps de temps aussi bref, est matériellement impossible et les écarts annuels vraisemblablement beaucoup plus faibles ;

- en effet, Sarniguet et Msellati (1989), tenant compte de l'enquête rizicole de 1974, de l'enquête SEDES 1978, du recensement national agricole 1985 (corrigé pour le faritany d'Antananarivo) et d'un accroissement de l'effectif porcin en fonction du taux de croissance de la population, ont établi entre 850 000 et 1 050 000 leur fourchette d'estimation pour les dix dernières années.

De différents recoupements, nous avons conclu que les effectifs en production se situaient entre les chiffres proposés, soit grossièrement entre 700 000 et 1 400 000. Pour arriver à les préciser, nous avons dans un premier temps fait plusieurs hypothèses basées sur les enquêtes antérieures et les avons consolidées dans un deuxième temps par les paramètres d'élevage déduits des schémas vraisemblables de production.

#### II.1.3.1. Estimation des effectifs de porcs d'après les recensements et statistiques antérieurs

a) A l'occasion de son étude sur les bovins, la SEDES (1987) a relevé par un sondage fragmentaire, ponctuel mais précis, une sous-estimation de l'ordre de 60 p.100.

b) Cependant, les statistiques de production de viande tirent les chiffres vers le bas.

c) Nous avons considéré que lors du recensement, les sous-estimations ont surtout porté sur le nombre d'exploitations inférieures à 5 ha et sur le nombre de porcs qu'elles élèvent (tableau II.2) ; qu'au contraire, les élevages plus importants, qui sont ceux des exploitations de plus de 5 ha, sont généralement bien repérés et qu'en ce qui les concerne, seul le nombre d'animaux a été sous-estimé.

Tableau II.2 - Effectif et structure des élevages porcins en fonction de la surface des exploitations.  
(d'après le recensement général de l'Agriculture - MPARA - campagne 1984-1985)

Surface des exploitations	Nombre d'exploitations		Nombre de porcs	Nb porcs/ expl.	Répartition (p.100)		
	Total Madagascar	dont ayant des porcs			Truies	Porcelets -de 6 mois	Porcs +de 6 mois
Sans terre	6 103	1 634	11 640	7.1	22.3	44.8	32.9
0 à 1 ha	796 368	136 830	338 860	2.5	33.7	38.6	27.7
1 à 5 ha	641 917	122 991	367 189	3.0	32.3	40.8	26.9
5 à 10 ha	14 503	2 698	12 932	4.8	24.7	49.9	25.4
10 à 50 ha	544	76	1 734	22.8	26.0	56.7	17.2
+ 50 ha	147*	20	3 692	184	42.0	42.0	6.0
Total	1 459 502	264 249 soit 18,1 p.100	736 047		33.0	40,0	27,0

\* dont beaucoup d'élevages naisseurs

Nous nous sommes appuyés sur le recensement de 1984 (tableaux II.1 et II.2) et avons retenu un coefficient de majoration, pour les petits élevages, de 30 p.100 (13 p.100 pour le nombre d'élevages, 15 p.100 pour les animaux) et pour les autres de 15 p.100 seulement, ce qui donne pour les effectifs (tableau II.3) :

Tableau II.3 - Effectifs de porcs déduits du recensement général de l'agriculture (tableaux II.1 et II.2) et des coefficients de majoration exposés ci-dessus

	Recensement	Coefficient de majoration	Effectifs retenus
Petits élevages traditionnels (E.T.)	11 640 +338 860 +367 189	Total : 717 689 dont 33 % de truies	933 000 dont 33 % de truies
Elevages améliorés ou intensifs (E.A.I.)	12 932 +1 734 +3 692	Total : 18 358 dont 28 % de truies	21 000 dont 28 % de truies
Total retenu			954 000

Cette dernière estimation est très proche de celle de Sarniguet et Msellati (1989) (905 422 pour 1988) obtenue par extrapolation à partir des chiffres du recensement agricole.

#### II.1.3.2. Estimation des effectifs de truies reproductrices et du nombre de porcs produits par an

Nous avons admis que la répartition des animaux dans les élevages traditionnels (ET) était celle qu'indiquait le recensement (tableau II.2) soit 33 p.100 de truies, 40 p.100 de porcelets, 27 p.100 de porcs mâles de plus de 6 mois. En effet, ces proportions sont compatibles avec le schéma de production suivant :

- une portée par truie et par an ;
- une forte mortalité des animaux en cours d'élevage : 7 porcelets nés viables, 4,5 porcs produits par portée ;
- une durée d'engraissement de l'ordre d'un an ; compte tenu de cette durée, nous avons considéré que le nombre de truies de plus de 6 mois retenu dans les statistiques intégrait à la fois des truies reproductrices et des truies à l'engrais ;
- en conséquence, un pourcentage de truies reproductrices de 16 p.100 (la moitié des truies présentes) du total des effectifs ;

- un abattage plus précoce des truies à l'engrais et plus tardif pour les porcs, lequel abattage est plus ou moins avancé selon les difficultés rencontrées, ce qui amène à prendre en compte un poids de viande produit par tête qui peut être très variable d'une année à l'autre. Ce poids a probablement eu tendance à diminuer.

Pour les élevages améliorés et intensifs (EAI) nous avons adopté le pourcentage de truies déduit du recensement (28 p.100 pour les exploitations de plus de 5 ha\* et retenu un effectif de 7,5 porcs produits par truie et par an. De ces hypothèses (tableau II.3 et ci-dessus), nous avons déduit :

a) le nombre de truies reproductrices

ET	: 933 000 têtes x 16 p.100	.....	150 000
EAI	: 21 000 têtes x 28 p.100	.....	<u>6 000</u>
	Soit un total de	.....	156 000 truies

Le chiffre retenu pour les élevages traditionnels correspond à une truie présente dans un peu plus de la moitié des élevages comptant des porcs.

b) le nombre d'animaux en cours de production :

ET	: 150 000 truies x 5,2 (1)	.....	780 000 têtes
EAI	: 6 000 truies x 7,5	.....	48 000 têtes
	+ truies présentes	.....	<u>156 000 têtes</u>
	Soit un total de	.....	984 000 têtes

Ce nombre est peu différent (moins de 1 p.100 d'écart) de la première estimation et tend à montrer la cohérence de la démarche adoptée.

c) le nombre d'animaux produits par an :

ET	: 150 000 truies x 4,5 porcs x 1 (2)	..	675 000 porcs
EAI	: 6 000 truies x 7,5 porcs x 1,6 (2)	.	<u>72 000 porcs</u>
	Soit un total de	.....	747 000 porcs

d) la production de viande (3) :

ET	: 675 000 porcs x 0,070 tonnes (4)	....	47 250 tonnes
EAI	: 72 000 porcs x 0,078 tonnes (5)	....	<u>5 600 tonnes</u>
	Soit un total de	.....	52 850 tonnes

\* (12 932 x 24,7%) + (1 734 x 26,0%) + (3 692 x 42,0%) = 5 194 truies, soit 28 p.100

(1) 4,5 porcs subsistant par portée, mais compte tenu d'une durée d'engraissement moyenne d'un an et d'une durée totale de présence de 14 mois : 5,2 porcs derrière chaque truie

(2) Nombre de portées par truie et par an

(3) S'agissant d'une appréciation qui ne prétend fixer que des ordres de grandeur, nous n'avons pas défalqué de la production les truies de remplacement, ni pris en compte, dans la production de viande, les carcasses des animaux de réforme

(4) Le poids de carcasse de 70 kg retenu pour les porcs "traditionnels" est justifié par la pratique éventuelle d'abattages prématurés. C'est également le poids retenu par Sarniguet et Msellati (1989)

(5) Poids moyen de carcasse en élevage moderne.

En s'appuyant sur un effectif un peu plus faible (905 422 en 1988), peu différent de celui estimé par Sédric (1989) (880 000 têtes), et un taux d'exploitation de 70 p.100, Sarniguet et Msellati (1989) estiment la production de viande porcine à 44 366 t de carcasses et à 48 803 t de carcasses et abats.

#### II.1.4. Les productions avicoles : poulets de chair et poules pondeuses

L'estimation des productions avicoles se heurte à des difficultés comparables sinon supérieures à celles rencontrées pour la production porcine. On a retenu, sans les justifier, les chiffres du recensement qui comptabilise 14,4 millions de têtes dont 30 p.100 de poules pondeuses. De plus, les élevages améliorés ou intensifs compteraient 500 000 pondeuses environ (Sarniguet et Msellati, 1989). Le nombre d'oeufs par poule a été estimé à 20 par an en élevage traditionnel et à 180 en élevage amélioré. Dans ces conditions, les productions s'établissent comme suit :

##### II.1.4.1. Oeufs

ET	: 14,4 M x 30 p.100 x 20 oeufs/poule/an ...	86 M
EAI	: 0,50 M x 180 oeufs/poule/an .....	<u>90 M</u>
	Total .....	176 M

ce qui représente une consommation moyenne de l'ordre de 20 oeufs par habitant et par an.

##### II.1.4.2. Poulets de chair

Sarniguet et Msellati (1989) ont estimé la production de viande à 12 500 t en s'appuyant sur un taux d'exploitation de 90 p.100 et un poids moyen de carcasse de 0,8 kg. Il s'agit là d'une production strictement traditionnelle.

#### II.1.5. Les autres productions avicoles : palmipèdes (oies, canards et dindons)

Le recensement agricole les évalue à un total proche de 4 millions ; leur production n'a pas été évaluée avec précision par les différentes études qui soulignent cependant leur intérêt.

Tableau II.4 Récapitulation simplifiée des effectifs d'animaux domestiques et des produits animaux

	Effectifs X 1000	Viande tonnes/an*	Autres productions
BOVINS	10 200 000	158 000	
dont troupeau laitier	385 000		lait : 176 000 t
dont vaches laitières	150 000		
OVINS ET CAPRINS	1 500 000	36 600	
PORCINS	950 000	50 000	
POULES ET POULETS	14 000 000	12 500	oeufs : 176 x 10 <sup>6</sup>
PALMIPÈDES	3 900 000	non estimé	
DINDONS	550 000		

\* d'après Sarniguet et Msellati (1989)

## II.2. LES PRATIQUES D'ALIMENTATION (exemples)

### II.2.1. Production laitière

Plusieurs niveaux techniques peuvent être identifiés.

1. La traite traditionnelle des vaches zébus qui ont des niveaux de production très faibles (1 à 2 l traits/jour). Ce système est le plus général.

2. La complémentation des vaches zébus en lactation exploitant les parcours avec des aliments azotés comme le tourteau de coton. Dans la région de Mahajanga, un groupement d'éleveurs (1000 vaches) pratiquant cette complémentation, est en train de se créer. Dans un premier temps, il a pour objectifs d'assurer l'approvisionnement et la distribution des aliments de complément, la commercialisation d'un lait de qualité permettant d'améliorer le revenu des éleveurs ainsi que d'initier une amélioration génétique du troupeau laitier. Ce troisième point semble très important car en l'état actuel des potentialités de production des vaches, il serait souhaitable de vérifier le niveau technico-économique optimal de complémentation qui, pour certaines races de zébus africains, est très bas.

3. La complémentation ou même le rationnement de vaches zébus et Rana (taurins exotiques métissés). Suivant le niveau de complémentation, la production varie de 4 à 10 l par vache.

A ce stade semi-intensif, le niveau alimentaire qu'il est possible de rentabiliser dépend du marché du lait. Dans un cas extrême, la vente de lait cru à 800 F/litre permet à un éleveur de pratiquer une alimentation comprenant 9 heures de pâturage, la distribution du foin et de 4 à 5 kg par vache d'un aliment concentré (30 p.100 de tourteau de coton, 30 p.100 de farine de riz, 30 p.100 de coques de coton) pour un niveau de production modeste de 4 à 6 l par vache en lactation. La chute du prix de vente de son lait ne l'autoriserait probablement plus à utiliser autant d'aliments. Cet exemple vise seulement à montrer que, quelle que soit la technicité de l'éleveur, le niveau d'alimentation et corrélativement le niveau de production doivent s'adapter au marché des matières premières et du lait. La régulation de ceux-ci par l'organisation de l'approvisionnement et de la commercialisation au sein de groupements de producteurs, devrait favoriser la définition et la pérennité de systèmes d'élevage adaptés aux ressources alimentaires et au marché du lait des différentes régions, alors que certains systèmes ne paraissent viables (exemple ci-dessus) que d'une manière conjoncturelle.

4. Enfin, le secteur moderne applique un véritable programme de complémentation ou de rationnement. Les niveaux de production sont de 10 à 12 l par vache et atteignent parfois 14 ou 15 litres avec des pics de 25 à 30 litres correspondant aux potentialités des races laitières importées. Dans la région d'Antsirabé, la complémentation est à base de son de blé, (parfois aussi de tourteaux de coton) additionné de 3 p.100 de farine d'os calcinés. Cet aliment est distribué à raison de 2 kg pour 2 litres de lait lorsque le niveau de production dépasse 7 litres/jour. La diffusion des vaches de race laitière (pie rouge norvégienne et frisonne) est conditionnée par la mise en place par l'éleveur de 0,5 ha de culture fourragère par vache. L'intensification fourragère, bien qu'elle ne soit pas traitée dans cette étude, constitue en effet la première condition au développement de l'élevage laitier. Des recherches efficaces sont menées sur ce thème à Antsirabé et certains éleveurs de pointe réalisent de réels programmes fourragers (Cf. annexe II.1). Le son, le tourteau de coton, la farine d'os de même que des pierres à lécher (450 F/kg) sont mis à la disposition des éleveurs par les sociétés régionales de développement de l'élevage laitier et de plus en plus par des associations d'éleveurs (jusqu'à 1 400 membres et 6 500 vaches) qui développent leur propre encadrement.

Les conditions semblent donc réunies pour la diffusion de plans de gestion du troupeau et des ressources alimentai-

res adaptées à chaque type d'exploitation. Il semble toutefois que des efforts restent à faire au niveau de l'organisation des approvisionnements en matières premières : à titre d'exemple, la demande actuelle du son de blé dépasse largement l'offre de la KOBAMA qui restera, de toute façon, plafonnée par les capacités de l'usine. Ces éleveurs pourraient plus utiliser le tourteau de coton (en grande partie exporté depuis Mahajanga et Morondava (Cf. chapitre I.)) en substitution ou plutôt en association avec le son. Le tourteau de coton constitue un excellent aliment pour les laitières ; il est à noter que le lint présent dans ces tourteaux (cellulose pure) est très digestible pour les ruminants. La composition et la valeur nutritive des aliments composés pour bovins sont rapportées en annexe II.2.

L'alimentation des mâles issus de l'élevage laitier demeure problématique ; de ce fait ils sont bradés dans leur jeune âge. Des rations du type "paille de riz traitée à l'urée ; (Cf. annexe II.3) - mélasse et/ou manioc-tourteau de manioc-tourteau de coton" permettent des croûts rapides mais leur efficacité économique n'est pas assurée. Le facteur limitant risque d'être la mélasse, en théorie non disponible, dont le coût de transport serait élevé (1). Compte tenu des difficultés de manipulation de la mélasse et des contraintes logistiques des entreprises sucrières, ce n'est qu'à l'échelle des groupements d'éleveurs qu'une étude technique et économique doit être entamée sur la possibilité de valorisation de ce produit dans le Vakinankaratra.

### II.2.2. Alimentation des porcs

Les lignes qui suivent n'ont pas pour ambition de décrire les divers types d'élevages porcins existant à Madagascar. Elles n'exposent que les pratiques d'éleveurs découlant, soit du pragmatisme d'artisans-éleveurs disposant d'un seul sous-produit (issues de riz en particulier), soit des difficultés d'approvisionnement et de formulation économique des éleveurs spécialisés. Les exemples choisis ne concernent que des engraisseurs. Les deux premiers illustrent la valorisation des issues de riz artisanales et industrielles, le troisième correspond aux élevages améliorés ou intensifs (Cf. II.1.3.) du secteur moderne.

---

(1) Coût du fret routier de Morondava à Antsirabé : 60 FMG/kg (Cf. annexe II.8).

### . Exemple 1

Le responsable d'une petite décortiquerie en zone rurale récupère toutes les issues comprenant balles, sons vrais et brisures et les fait cuire avant de les distribuer comme élément unique de leur ration à des petites bandes (3 à 4) de porcs en croissance engraissement. Il achète des porcs tout venants en milieu de croissance (40 à 50 kg) au prix de 150 000 FMG et les revend 6 à 9 mois plus tard au prix de 250 000 à 300 000 FMG à des bouchers de zone urbaine. Les performances sont médiocres, 300 g par jour, mais les coûts de production sont très faibles. L'amélioration de ce type d'élevage nécessite d'examiner la réponse à une élévation progressive de la valeur de la ration par addition successive d'intrants achetés (tourteaux, farines de poisson, CMV) ou cultivés dans l'exploitation (légumineuses à graines, feuilles de manioc, etc.). L'augmentation des gains moyens quotidiens qui en découlerait permettrait de raccourcir le temps de présence des porcs et ainsi d'augmenter l'effectif engraisé par an et par tonne de son de riz disponible. Toutefois, les améliorations techniques à proposer à ce type d'éleveurs, qui ne se heurte dans les conditions actuelles à aucun problème de trésorerie, doivent être choisies avec précaution, après avoir testé les effets de l'introduction des intrants sur le compte d'exploitation.

Cette démarche est également valable pour le secteur paysannal utilisant les aliments à prédominance énergétique de l'exploitation.

### . Exemple 2

A plus grande échelle, une rizerie engraisse 120 porcs en associant les issues de riz à du son de blé et 15 p.100 de tourteau de soja encore en stock. Le niveau des performances est meilleur que précédemment : 400 à 500 g par jour. Ce type d'élevage se situe à un niveau intermédiaire entre le premier exemple et ceux du secteur moderne. Les intrants sont limités, les performances moyennes. Les améliorations techniques à proposer, faciles à déterminer au vu de la qualité des rations, sont fonction avant tout de la réponse économique.

### . Exemple 3

Les élevages du secteur moderne s'efforcent d'appliquer des formules alimentaires équilibrées. Les normes de rationnement, diffusées grâce aux efforts d'intensification passés, sont le plus souvent acceptables (tableau II.5), la difficulté résidant dans leur possibilité d'application très variable en fonction de la taille de l'élevage et, d'une manière corrélative, de sa capacité d'organisation.

Les concentrations énergétiques et azotées théoriques des formules du tableau II.5 sont de 10 à 20 p.100 inférieures à la limite recommandée pour les élevages intensifs. Lorsque les aliments contiennent du son de riz, les résultats diffèrent suivant que l'on attribue à ces issues la valeur des tables ou celle des issues prélevées en avril 1989. L'écart atteint 10 à 20 p.100 suivant le taux d'incorporation du son de riz dans l'aliment. Cet exemple montre combien la connaissance des matières premières est indispensable à la formulation.

Même avec des matières premières de bonne qualité, ces formules ne permettent sans doute pas les performances maximales en particulier en raison de leur teneur en énergie. Peu d'essais ont été menés au niveau international pour mesurer les effets sur l'engraissement de rations hypoénergétiques (2 500 Kcal d'ED environ) ; il serait intéressant d'entreprendre de telles expérimentations dans le contexte malgache afin de rechercher l'optimum économique de la valeur nutritive des rations en tenant compte bien sûr des autres coûts d'élevage.

Dans la pratique, les aliments ont effectivement une valeur inférieure aux recommandations. Sur douze aliments de croissance-engraissement prélevés en avril 1989, la moitié d'entre eux sont insuffisamment pourvus en énergie et les trois quarts ont des teneurs trop faibles en matières azotées (tableau II.6 et annexe II.4). Leur composition minérale est également défectueuse :

- cinq ont des teneurs en silice (≈ insoluble chlorydrique) trop élevées d'après les normes requises pour les aliments contenant des issues de riz ;
- le rapport Ca/P est le plus souvent déséquilibré ; en effet huit aliments ont trop de calcium et sept manquent de phosphore.

Ces résultats sont la preuve des difficultés qu'ont les éleveurs à appliquer les formules dont on a vu qu'elles étaient acceptables.

Nous avons évalué les conséquences de ces difficultés sur le prix de revient du kilogramme de viande de porc (tableau II.7). Pour cela, nous avons distingué comme précédemment, d'une part les élevages intensifs (EI) au niveau desquels l'approvisionnement et le rationnement sont bien maîtrisés et, d'autre part, les élevages que nous avons qualifié d'améliorés (EA). Ces derniers peuvent être, soit d'anciens élevages performants, appliquant des techniques modernes d'élevage mais qui souffrent pour leurs approvisionnements de la conjoncture actuelle, soit des élevages de niveau technique intermédiaire.

Tableau 11.5 - Exemples de formules d'aliments pour porcelets, porcs en croissance, porcs à l'engraissement, appliquées à Madagascar

Type d'animal	Porcelets			Porc-croissance			Porc-engraissement				
	Recommandations	1	2	3	Recommandations	1	2	Recommandations	1	2	3
CEREALES ET SOUS-PRODUITS											
. sons de riz		22	36	18,5		30			40	38	30
. maïs		34,3	20	15		10			37	18	10
. sons de blé											
. rémoulage de blé											
RACINES ET TUBERCULES		22	20	37		38	20		10	25	40
. manioc											
TOURTEAUX											
. arachide artisanal						8	30			12	10
. coton			15	10			39		8		
. coprah		11									
SOUS-PRODUITS ANIMAUX											
. farine de sang		5,5	5	9		6				5	2
. farine d'os calcinés		1,3	3	1,5		1,5			2	2	1
. farine de poissons		3		8		6			2		6
. coquillages		0,6					9		0,5		0,5
SEL		0,3	0,5	0,5		0,5	1		0,5	0,5	0,5
SUCRE				0,3							
CMV			0,2	0,2		0,2	1			0,2	0,2
VALEUR THEORIQUE											
a) Kcal /kg d'aliment	(1)	(3035)	(2900)	(2982)		(2948)			(2952)	(2947)	(2924)
ED porc	3300 - 3600	2679	2316	2675	3000 - 3400	2463	2437	3000 - 3400	2306	2340	2439
b) en p.100 de l'aliment	(1)	(13,7)	(17,2)	(19,2)		(16,2)			(10,9)	(16,0)	(14,1)
. protéines brutes	18 - 22	12,3	14,8	18,0	15 - 17	14,3	20,1	13 - 15	8,3	13,6	12,2
-lysine (2)	1,1 - 1,4	0,7	0,78	1,19	0,8	0,9	0,76	0,7	0,32	0,73	0,66
-méthionine		0,21	0,22	0,3		0,24	0,31		0,16	0,20	0,22
-méthionine + cystine	0,65 - 0,80	0,38	0,44	0,52	0,5	0,42	0,62	0,42	0,31	0,40	0,39
. phosphore total											
. phosphore disponible											
. calcium											

- (1) Entre parenthèses: valeurs énergétiques et azotées théoriques si le son de riz avait des caractéristiques correspondant à celles des tables. Les deuxièmes valeurs ont été calculées sur la base de sons mélangés à des balles comme ceux qui ont été prélevés lors de l'étude.
- (2) Les teneurs en acides aminés ont été calculées en retenant pour chaque formule les résultats d'analyses du CMV le plus riche en acides aminés.

Tableau II.6 - Répartition de 12 aliments pour porc en "croissance engraissement" suivant les écarts entre leur composition et les recommandations

N = 12	DEFICIT				Conforme aux recommandations	EXCES			
	+ de 30 p.100	20 à 30 p.100	10 à 20 p.100	0 à 10 p.100		0 à 10 p.100	10 à 20 p.100	20 à 30 p.100	+ de 30 p.100
Energie digestible		2	3	1	6				
Matières azotées	2	1	3	3	3				
Calcium	2				2				8
Phosphore	4	1	1	1	5				
Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique					7			3	2

Tableau II.7 - Prix de revient du porc charcutier suivant le type d'élevage (amélioré ou intensif)  
Coûts annuels calculés pour une truie et sa suite ramenés au kg de carcasse produit

ELEVAGE AMELIORE (EA) : Difficultés d'approvisionnement en matières premières ; pas de stockage à la ferme ; achats à des cours peu favorables - Alimentation parfois déséquilibrée et insuffisante, d'où un indice de consommation de 4,5 kg d'aliments par kg de gain. Porc élevé jusqu'à 110 kg.

ELEVAGE DIT INTENSIF (EI) : Achats des matières premières en période favorable grâce à un équipement de stockage et à une trésorerie ou un accès au crédit plus importants - Alimentation équilibrée permettant un indice de consommation de 3,5. Porc élevé jusqu'à 100 kg. Les normes retenues restent cependant inférieures à celles de bons élevages européens.

NORMES RETENUES POUR LE CALCUL

	EA	EI
Nbre de portées/truie/an	1,6	1,8
Nbre de porcelets nés viables/portée	9	11
Nbre de porcelets viables/truie/an	14,4	18,7
Nbre de porcelets élevés/truie/an	13	17,5
Nbre de porcs produits/truie/an	12	17
Mortalité totale (% porcelets nés viables)	17	9
Poids d'abattage des porcs (kg)	110	100
Croît d'engraissement (poids abattage - poids par porcelet sevré)	98	88
Indice de consommation (kg d'aliment/kg de gain)	4,5	3,5
Rendement en carcasse (poids de carcasse en % du poids vif)	78	78
Production de carcasse par porc (kg)	85,8	78,0
Production de carcasse par truie (kg) :		
. Elevage amélioré	1 030	-
. Elevage intensif	-	1 326

(FMG)

	ELEVAGE AMELIORE (EA)	ELEVAGE INTENSIF (EI)
<b>ALIMENTATION</b>		
<u>Truie</u>		
1 x 1500 kg (1) x 240 FMG/kg d'aliment	360 000	-
1 x 1200 kg (1) x 180 FMG/kg d'aliment	-	216 000
<u>Porcelets</u>		
13 x 12 kg (2) x 280 FMG/kg d'aliment	43 680	-
17 x 12 kg (2) x 280 FMG/kg d'aliment	-	58 800
<u>Porcs charcutiers</u>		
12 x 4,5 (3) x 98 kg x 220 FMG/kg d'aliment	1 164 240	-
17 x 3,5 (3) x 88 kg x 200 FMG/kg d'aliment	-	1 047 200
<b>Total</b>	<b>1 567 920</b>	<b>1 322 000</b>
<b>AUTRES FRAIS</b>		
Main d'oeuvre	70 000	70 000
Frais vétérinaires	20 000	20 000
Bâtiments et matériels : amortissements	80 000	80 000
Frais financiers	240 000	300 000
Charges diverses	100 000	100 000
<b>Total général</b>	<b>2 077 920</b>	<b>1 892 000</b>
<b>POIDS DE VIANDE PRODUIT ET PRIX DE REVIENT (FMG/kg) (4)</b>		
(110 kg x 78%) x 12 = 1030 kg	<u>2 020</u>	-
(100 kg x 78%) x 17 = 1326 kg	-	<u>1 430</u>

(1) 1500 kg (EA) ou 1200 kg (EI) d'aliment par truie et par an

(2) 12 kg d'aliment par porcelet jusqu'au sevrage

(3) Indice de consommation

(4) Ce prix ne tient pas compte de la valorisation des abats

Le manque de technicité ou les difficultés rencontrées par les élevages du deuxième type (EA) ont des conséquences sur l'ensemble des paramètres zootechniques, en particulier sur les durées d'engraissement et les indices de consommation (paramètres estimés).

Nous avons ainsi évalué le prix de revient du kilogramme de carcasse à 1 400 et 2 000 FMG environ, respectivement pour les porcs issus des élevages intensifs et améliorés (1).

Même si l'optimisation technico-économique des rations ne correspond pas forcément aux normes européennes, ce calcul montre qu'une utilisation rationnelle des matières premières contribue à abaisser les prix de revient et qu'elle est nécessaire à la survie ou au développement des élevages, utilisant par ailleurs d'autres facteurs de production (porcelets de race améliorée, bâtiments, prophylaxie, personnel, etc.).

### II.2.3. Aliments pour volailles

Comme pour les porcs, nous nous sommes limités à quelques exemples, en particulier aux aliments pour poules pondeuses. Ceux pour poussins et poulettes sont évalués en annexe.

L'examen des exemples de formules d'aliments poules pondeuses (tableau II.8) indique que leur application permet d'obtenir des teneurs satisfaisantes en protéines et en acides aminés et que leur valeur énergétique théorique est comprise entre les limites de recommandations. Toutefois, comme pour les porcs, l'application de la valeur des sons de riz prélevés en avril 1989 plutôt que celle des tables abaisse la valeur nutritive des rations en deçà des besoins des poules. En fait, la valeur énergétique des échantillons (Cf. annexe II.5) était intermédiaire entre les deux estimations, ce qui tend à montrer que les élevages intensifs de poules pondeuses s'approvisionnent avec des sons de meilleure qualité que les sons moyens qui étaient disponibles sur le marché en avril 1989.

Douze échantillons d'aliments pour poule pondeuse ont été prélevés sur l'ensemble du territoire. Le détail des résultats d'analyses et leur interprétation sont exposés en annexe II.5. La comparaison de leur composition aux recommandations minimales permet de les classer suivant leur déficit ou leur excès en tel ou tel nutriment (tableau II.9).

- - - - -

(1) Le prix de la viande du porc sur le marché est compris suivant les régions entre 2 000 et 3 000 FMG/kg en avril 1989 (Cf. annexe II.12.).

Tableau II.8 - Exemples de formules d'aliments pour poules pondeuses utilisées à Madagascar

	Recommandations	1	2	3	4	5	6
CEREALES ET SOUS-PRODUITS							
. sons de riz		21,7	10		13,2		30,3
. maïs		50,1	54	34,2	48,3	35	25
. sons de blé			15		3,3	25	
. remouillage de blé					11,0		
RACINES ET TUBERCULES							
. manioc				30	6,6	15	15
TOURTEAUX							
. arachide artisanal				15			
. coton		15,9	4				17
. coprah				5			
SOUS-PRODUITS ANIMAUX							
. farine de sang			3		4,4		6
. farine d'os calcinés		1,1	0,3		2,7		1
. farine de poissons		5,6	8	8	5,5	17	
. coquillages		5,1	5	7	4,4	7	5
SEL		0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5
SUCRE							
CMV		0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
VALEUR THEORIQUE							
a) Kcal /kg d'aliment (1)		(2 864)	(2 682)		(2 766)		(2 856)
EM volaille	2 600-2 800	2 288	<u>2 417</u>	2 745	<u>2 417</u>	<u>2 285</u>	<u>2 050</u>
b) en p.100 de l'aliment (1)		(16,4)	(15,7)		(14,0)		(18,3)
. protéines brutes	14 - 18,5	15,1	15,1	14,9	<u>13,1</u>	14,5	16,5
-lysine (2)	0,63 - 0,93	0,66	0,79	0,64	0,74	0,81	0,88
-méthionine	0,28 - 0,41	0,29	0,30	<u>0,26</u>	0,25	0,34	0,24
-méthionine + cystine	0,51 - 0,74	0,54	0,53	<u>0,46</u>	0,45	0,54	<u>0,49</u>
. phosphore total							
. phosphore disponible							
. calcium							

(1) Entre parenthèses : valeurs énergétiques et azotées théoriques si le son de riz avait des caractéristiques correspondant à celle des tables. Les deuxièmes valeurs ont été calculées sur la base de sons mélangés à des balles comme ceux qui ont été prélevés lors de l'étude.

(2) Les teneurs en acides aminés ont été calculées en retenant pour chaque formule les résultats d'analyses du CMV le plus riche en acides aminés.

Il ressort du tableau II.9 qu'un seul aliment a une teneur en énergie insuffisante, trois contiennent insuffisamment de matières azotées, ce qui affecte particulièrement leur teneur en lysine et en acides aminés soufrés. L'un d'entre eux, commercialisé, a des teneurs en ces nutriments inférieures de 30 p.100 aux normes.

Dans l'ensemble, les teneurs en protéines sont à la limite inférieure des recommandations alors que sous climat chaud, il est recommandé d'augmenter de 10 à 15 p.100 les teneurs en protéines pour compenser les baisses de consommation d'aliment liées à la diminution de l'ingéré énergétique sous l'effet de la température. Ils ont des teneurs correctes en phosphore mais faibles en calcium, ce qui est surprenant compte tenu de la facilité qu'il y a à s'approvisionner en coquillages.

Finalement, à quelques exceptions près, qui devraient faire l'objet de retrait du commerce et même de sanctions, les aliments pour poules pondeuses ont des compositions acceptables quoique leur teneur en nutriments soit souvent à la limite inférieure des recommandations. Il semblerait, en particulier, que les sources de protéines végétales ou animales soient préférentiellement incorporées dans les aliments pour volailles alors qu'elles sont en quantités très insuffisantes dans les aliments pour porcs. Les exigences et la sensibilité des poules pondeuses aux rations déséquilibrées expliquent partiellement cette différence.

### II.3 LA FABRICATION ET LA COMMERCIALISATION DES ALIMENTS DU BÉTAIL

L'industrie des aliments du bétail est embryonnaire à Madagascar et les ateliers de fabrication existants, qu'on appelle ici "provenderies", ne fonctionnent qu'à une faible fraction de leur capacité. Cet état tient à deux raisons essentielles :

- l'absence de facteurs favorables à la fabrication industrielle des aliments ;
- les difficultés d'approvisionnements en matières premières.

Tableau II.9 - Répartition de 12 aliments pour poules pondeuses suivant les écarts entre leurs compositions et les recommandations

N = 8 à 12	DEFICIT				Conforme aux recommandations	EXCES			
	+ de 30 p.100	20 à 30 p.100	10 à 20 p.100	0 à 10 p.100		0 à 10 p.100	10 à 20 p.100	20 à 30 p.100	+ de 30 p.100
Energie métabolisable n = 12				1	11				
Matières azotées n = 12	1		1	1	9				
Lysine n = 8	1			1	6				
Méthionine + cystine n = 8				3	5				
Calcium n = 12	5	3	1		3				
Phosphore n = 12	1				10				1
Cendres insolubles dans l'acide chlorydrique n = 9					6	3			

### II.3.1. L'absence de facteurs favorables

II.3.1.1. L'élevage des porcs et des volailles est né, à Madagascar, dans le prolongement d'une culture vivrière dominante qui est celle du riz. Contrairement aux céréales panifiables, le riz brut ou paddy est directement "transformable" à la ferme par pilonnage pour être consommé. Cette transformation très simple le dispense d'un passage obligé dans un circuit industriel. De ce fait, il n'y a pas ici d'opérateurs qui aient eu, comme les meuniers ou les minotiers en Europe, le bénéfice d'un approvisionnement facile et privilégié qui leur donne un avantage décisif sur les agriculteurs et leur permette de développer une industrie de mélange.

II.3.1.2. Au contraire, les sous-produits du riz ont toujours été très répandus et dispersés chez les très nombreux petits producteurs sans jamais susciter de courants d'échange importants. L'industrie même des rizeries ne s'est pas imposée. Les sons de riz ont, en outre, l'inconvénient d'une faible durée de conservation (3 mois à cause du rancissement) et de ce fait, ne se prêtent pas à un stockage prolongé. Les industriels ne peuvent donc effectuer leurs achats en période de pléthore et de bas prix.

II.3.1.3. Cette possibilité de stockage n'existe que pour les autres composants éventuels des rations comme le maïs, le manioc, les tourteaux d'arachide.... dont on a vu qu'ils n'étaient disponibles qu'en faibles quantités.

II.3.1.4. Enfin, les rapports actuels des coûts entre la main-d'oeuvre (très bon marché) et les matériels importés (de plus en plus chers du fait du taux de change et de son évolution récente ainsi que de l'insularité de Madagascar) n'incitent pas à la mécanisation des opérations ; la seule qui doive l'être est le broyage. Les autres peuvent être réalisées manuellement, sans équipement - le mélange à la pelle par exemple - sans que le coût en soit prohibitif. Le stockage des matières premières et la livraison des produits finis sont toujours réalisés en sacs. En l'absence d'un marché important, l'industriel ne bénéficie d'aucune économie d'échelle. Il n'a pas d'atout particulier ni une plus grande efficacité économique que l'éleveur équipé d'un broyeur et qui "fabrique" à la ferme.

### II.3.2. Les difficultés d'approvisionnement

Les difficultés d'approvisionnement (1) sont communes aux industriels et aux éleveurs. Pour les uns et les autres, le problème est de se procurer les quantités nécessaires de matières premières de qualité acceptable. On peut comprendre qu'ils n'arrivent pas toujours à le faire. Pour satisfaire à tout prix la demande de leurs clients, les industriels ont recours à des substitutions qui sont toujours préjudiciables à la qualité des provendes proposées et amènent des déconvenues. La difficulté est d'autant plus grande que la plasticité des formules et la marge de manoeuvre offerte aux industriels sont faibles pour les aliments "porcs" et pratiquement nulles pour les aliments "volailles". En la matière, leur savoir-faire ne peut qu'atténuer les conséquences des adaptations auxquelles le marché les oblige.

En outre, la législation existante en matière d'aliments simples et d'aliments composés n'est pas respectée. On l'ignore. Toutes les transactions se font sans étiquette ni garanties formelles. Les appellations ne sont pas standardisées. Les analyses de contrôle sont exceptionnelles et les poursuites impossibles. Dans un contexte de pénurie, les éleveurs sont prêts à acheter n'importe quoi et n'importe quel petit faiseur peut se mettre sur le marché. Tout repose sur la confiance et l'obligation, pour l'industriel, de proposer des aliments de qualité satisfaisante s'il veut garder sa clientèle.

Les aliments du commerce ont de ce fait, à Madagascar, auprès des éleveurs, une mauvaise image et la réputation de prix élevés qui n'encourage pas leur emploi et n'en facilite pas la vulgarisation.

### II.3.3. La situation actuelle

La fabrication est donc actuellement le fait :

- de provenderies (ou ateliers industriels) ;
- d'éleveurs-artisans.

- - - - -  
 (1) disponibilités : chapitre I ; leur prix : annexe II.7 ;  
 coût des transports : annexe II.8.

### II.3.3.1. Les provenderies

D'après Mongodin et collab. (1980), les ateliers dont la capacité de production est supérieure à 5 000 tonnes/an (2 à 3 tonnes/heure) représentent une capacité totale de fabrication de 50 000 tonnes environ. Plus de la moitié de cette capacité est localisée dans la province d'Antananarivo (Cf. annexe II.6). Elle a peu évolué au cours de la dernière décennie. Ces ateliers ne tournent qu'à 30 p.100 de leur possibilité. Le problème n'est pas industriel : les équipements existants sont en état de marche pour la plupart et pourraient être facilement, dans un autre contexte, utilisés à leur pleine capacité.

La presque totalité des fabricants travaillent à la fois pour la vente et pour leurs propres élevages qui absorbent une partie importante de leurs productions. Ils utilisent des prémix qui sont importés ou reconstitués à partir de la fraction minérale qu'on peut trouver sur place. On trouve six à sept sociétés pour les leur proposer (HOECHST, ALNAY, BAYER, ROUSSELOT, SOMAFAR, BIARD...) dans des points de ventes répartis dans presque toutes les provinces. Ces prémix et CMV sont aussi vendus directement aux éleveurs en sacs de 10 kg, voire en sachets de 0,5 kg. Leur composition minérale est rapportée en annexe I.24.

### II.3.3.2. Les éleveurs-artisans

Le relatif échec du secteur industriel s'est accompagné du développement d'un secteur artisanal initié par les plus gros éleveurs qui se sont équipés de broyeurs d'une capacité plus modeste que précédemment (jusqu'à 800 kg ou 1 tonne à l'heure). Ces éleveurs-artisans vendent une partie de leur production d'aliments ou font du broyage à façon à un prix compris entre 30 et 60 FMG par kg suivant la nature de la matière première (le broyage des os calcinés durs ou de l'arachide brute - grasse - sont les plus chers) (Cf. annexe II.9).

Ils se heurtent aux mêmes difficultés d'approvisionnement, de formulation ou de commercialisation que les industriels, mais le caractère secondaire ou même marginal de leur activité commerciale en alimentation animale a moins de conséquences sur la gestion de leur entreprise que pour les premiers.

#### II.3.4. Le commerce des aliments

Dans le contexte actuel de pénurie des matières premières, la tendance générale est à l'utilisation des aliments (énergétiques) produits par l'exploitation ou achetés dans la région et à l'achat, au coup par coup, des aliments protéiniques d'origine végétale ou animale ainsi que des compléments minéraux et vitaminiques.

Les aliments complets sont principalement achetés par des élevages familiaux de petite taille (quelques porcs et/ou dizaines de volailles) ou de taille moyenne ne dépassant pas plusieurs dizaines de porcs et 400 volailles.

Les élevages de plus grande taille s'approvisionnent en matières premières et fabriquent leurs aliments.

La tendance des industriels est de proposer des aliments de plus en plus concentrés, incorporables à des taux de 10 à 30 p.100 pour permettre aux éleveurs d'utiliser les aliments énergétiques de leur choix.

On peut estimer les tonnages actuellement distribués par les seules provenderies à environ 20 000 tonnes/an, dont 60 p.100 pour les porcs, 25 p.100 pour la volaille et 15 p.100 pour les bovins.

Les prix de quelques aliments du commerce et de produits animaux sont rapportés en annexe II.10 et II.11.



CHAPITRE III

POUR UNE POLITIQUE D'ACCROISSEMENT ET DE GESTION  
DES RESSOURCES ALIMENTAIRES UTILISEES PAR L'ELEVAGE

—  
REMARQUES LIMINAIRES, ACTIONS A CONDUIRE



## INTRODUCTION

Nous avons conduit notre réflexion dans l'hypothèse de la poursuite de la politique de libéralisation de l'économie malgache engagée depuis deux ans et qui amène l'Etat à abandonner progressivement les responsabilités qu'il avait prises dans la production et la commercialisation pour se consacrer à celles qui paraissent plus éminemment les siennes, à savoir "orienter, encourager et appuyer les efforts des opérateurs privés, définir et édicter les règles qui doivent régir leurs activités et contrôler leur respect".

Nous avons renoncé à quantifier des objectifs de production, considérant que c'est aux instances gouvernementales de le faire en fonction des ambitions qu'elles nourrissent et surtout des moyens qu'elles veulent et/ou qu'elles peuvent y consacrer. Aussi satisfaisantes qu'elles soient pour l'esprit, les projections de développement à cinq ou dix ans, étant donné la complexité des mécanismes et interactions économiques, sont très téméraires et restent aléatoires et l'expérience récente, à Madagascar comme ailleurs, en montre l'inanité. En la matière, un plan glissant à trois ou quatre ans est préférable ; il peut être réajusté en fonction des évolutions constatées et des difficultés rencontrées et doit être lui-même la somme des plans régionaux établis au niveau de chaque région en fonction de ses ressources et moyens propres ainsi qu'avec la plus large participation de tous les opérateurs qui y sont intéressés.

On ne retrouvera pas non plus ici des recommandations concernant les prix des produits utilisables en alimentation animale. Ces prix sont directement fonction des disponibilités et du marché dont l'équilibre offre-demande est en perpétuelle évolution et pour chaque produit, dépendent des produits de substitution et du coût des produits complémentaires. Nous confirmons l'intérêt, pour en juger, des logiciels informatiques qu'on propose aujourd'hui en la matière et qui permettent très facilement de connaître, dans les différents cas de figure et à l'instant même de l'interrogation, les prix d'intérêts des différents produits disponibles ou proposés (tableau III.1).

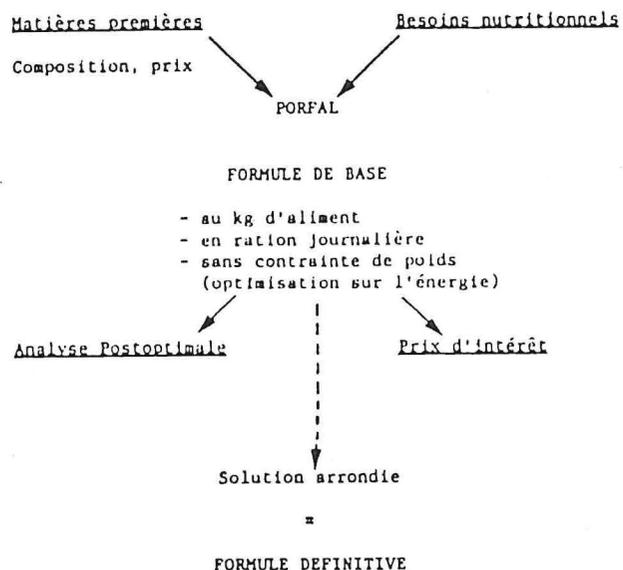
Tableau III.1 - Définition et objectifs du logiciel de formulation PORFAL mis en service à Madagascar dans le cadre de cette étude

PORFAL est un logiciel qui permet d'optimiser des formules alimentaires au moindre coût, c'est-à-dire de calculer le mélange économiquement le plus intéressant en tenant compte :

- du stade physiologique des animaux et des besoins qui s'y rapportent,
- des matières premières dont dispose l'utilisateur, de leurs caractéristiques nutritionnelles et des limites d'incorporation,
- du prix de ces matières premières,
- du type de formulation souhaitée (au kg, sans contrainte de poids ou pour une ration journalière).

Différents modules permettent :

- d'analyser la solution obtenue,
- de déterminer les prix d'intérêt de l'ensemble des matières premières du fichier par rapport à la solution optimisée,
- d'arrondir la solution afin de faciliter la mise en oeuvre ultérieure de la fabrication de l'aliment tout en connaissant simultanément les modifications des caractéristiques nutritionnelles du mélange.



PORFAL, conçu et réalisé par l'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (Laboratoire d'Economie Rurale de Grignon) et l'INSTITUT TECHNIQUE DU PORC, est un progiciel micro-informatique de formulation alimentaire par programmation linéaire. Il permet, par optimisation, le calcul de la composition d'un aliment ou d'une ration au moindre coût, en tenant compte des caractéristiques des matières premières utilisées, de leurs contraintes d'incorporation et des besoins des animaux. L'utilisateur a la possibilité d'employer les tables qui lui sont proposées ; elles concernent l'espèce porcine. Il peut également introduire les valeurs de son choix (résultats d'analyses, normes, spécifiques...) en particulier lors de l'utilisation de PORFAL pour toute autre espèce animale.

L'implantation de PORFAL sur micro-ordinateur lui donne une grande souplesse d'utilisation.

PORFAL s'adresse aux techniciens engagés dans des actions d'alimentation et aux éleveurs spécialisés : calcul de formules ou de rations, recherche des prix d'intérêt pour l'achat de matières premières, conseils,...

La manipulation de PORFAL est simple mais sa bonne utilisation nécessite des connaissances minimales en matière de nutrition : choix des contraintes nutritionnelles et d'incorporation des matières premières, analyse des sorties, ... Pour tirer parti de toutes les possibilités de PORFAL, il est fortement recommandé de suivre, au préalable, une formation relative à l'alimentation et la formulation des aliments.

Enfin, nous nous sommes attachés à proposer des actions et mesures concrètes qui doivent permettre d'atténuer ou résoudre tous les freins actuels qui bloquent ou contiennent le développement des productions animales ou, au contraire, qui peuvent permettre de l'encourager et le faciliter. En la matière, c'est une politique d'ensemble qu'il faut poursuivre, une politique qui prenne en compte toutes les recommandations faites, même les plus modestes et qui respecte leur cohérence. Nous ne saurions trop insister sur le fait que le succès de cette politique est à la mesure de sa continuité tant il est vrai que le développement qui mobilise avant tout des hommes exige de l'application, de la persévérance et du temps.

Le diagnostic que nous portons est que les difficultés de l'élevage ont été amplifiées par la diminution des ressources alimentaires liée :

- au découragement de la culture de l'arachide dont le tourteau était très apprécié. La culture du coton lui a été partiellement substituée mais elle n'a pas le même intérêt pour l'élevage : elle ne fournit pas de fourrage et le tourteau de coton, d'une utilisation délicate avec les monogastriques, est en grande partie exporté ;

- à l'accroissement démographique qui est plus rapide que le développement de l'agriculture et de ce fait absorbe aujourd'hui la quasi-totalité des produits agricoles.

De ce fait, le développement des productions animales, voire seulement le maintien de leur niveau actuel, passe d'abord et prioritairement, par un effort important de développement de l'agriculture et des productions agricoles (§ III.1).

L'observation montre également que malgré les difficultés de la situation actuelle, tout n'est pas tenté pour tirer le meilleur parti des ressources existantes et qu'il est nécessaire de le faire (§ III.2).

Enfin, le développement à venir des productions, comme l'amélioration de la situation actuelle, appellent une réorientation des moyens et une mobilisation des hommes (Cf. § III.3).

### III.1. - L'EFFORT AGRICOLE POUR AUGMENTER LES RESSOURCES DISPONIBLES

#### III.1.1. - Importance et nature de l'effort à faire

##### III.1.1.1. - D'abord, un problème quantitatif

Le premier facteur limitant, celui qui est incontournable et contient aujourd'hui le développement de l'élevage, c'est l'insuffisance des ressources disponibles pour l'alimentation animale. Ces ressources n'ont pratiquement pas augmenté depuis 10 ans. Elles ont même, pour certaines comme le tourteau d'arachide, diminué.

Cette stagnation ou régression est la conséquence de mesures maladroites (destruction de circuits commerciaux, prix imposés non rémunérateurs...) et de l'échec de projets industriels irraisonnablement ambitieux (MAMISOA...). Elle est sans doute encore davantage la conséquence de la concurrence "alimentation humaine - alimentation animale" qui s'est exacerbée avec l'accroissement de la population et qui amène très légitimement à satisfaire en priorité, quoi qu'il en coûte, les besoins de la consommation humaine. Cette concurrence va jusqu'à réserver à cette dernière des produits qui étaient jusqu'ici destinés aux animaux comme le tourteau d'arachide par exemple.

Cette étroite limitation des ressources alimentaires, voire leur pénurie occasionnelle, a conduit le Gouvernement à des efforts importants pour développer les cultures vivrières et à les considérer comme prioritaires. On peut craindre qu'il faille à l'agriculture malgache plusieurs années pour dégager des excédents qui mettent la population à l'abri de telles pénuries et considérer que, pendant cette même période, toutes les productions qui peuvent, sous une forme ou une autre, contribuer à l'alimentation humaine, lui seront exclusivement réservées. Ce n'est qu'au terme de cette insuffisance qu'on peut raisonnablement envisager un développement significatif des productions animales. Cette difficulté ne rend que plus nécessaire l'obligation de mieux tirer parti des ressources existantes. Elle invite aussi à mettre en oeuvre dès aujourd'hui les mesures souhaitables qui, en l'occurrence, requièrent le même laps de temps pour commencer à produire leurs effets.

Ce problème de quantité totale ne doit pas masquer une deuxième difficulté qui est de disposer des ressources nécessaires d'une façon continue. Il n'y a pas d'élevage qui

puisse supporter sans conséquences graves des ruptures prolongées d'approvisionnement. De telles ruptures enlèvent toute signification aux ratios techniques habituels, compromettent la productivité et la rentabilité des ateliers et découragent les éleveurs. Or, le niveau de productivité (plus de production avec moins de moyens) a une incidence directe sur le coût des produits dont les prix (viande de porc par exemple - annexe II.11) limitent aujourd'hui, malgré les besoins, la consommation. Madagascar doit, non seulement produire plus, mais doit produire moins cher.

### III.1.1.2. - Mais aussi un problème qualitatif

Les ressources actuelles disponibles pour l'élevage ne permettent pas de proposer (sauf en quantités très réduites) des rations équilibrées nécessaires à l'obtention de performances acceptables. Les ressources actuelles sont déficitaires :

- en énergie,
- en protéines.

Madagascar ne peut pas asseoir le développement de ses productions à cycle court sur les seuls sous-produits de céréales qui devraient, à défaut d'autres ressources, techniquement ne représenter qu'environ 20 p.100 de la ration. Encore doit-on rappeler que si la possibilité en était offerte, mieux vaudrait les utiliser prioritairement dans l'alimentation des vaches laitières.

La seule complémentation correcte des tonnages dont on dispose actuellement exigerait la disponibilité d'environ 160 000 tonnes de maïs-grain et de la même quantité de manioc sec, ressources que nous avons prises à part égale par simplification. Pour le maïs, c'est plus que la quantité produite dont on peut penser que plus des 4/5e vont à l'alimentation humaine. Pour le manioc, c'est à peu près le tiers de la production mais beaucoup plus que la fraction probablement utilisée pour l'alimentation animale.

Si l'on peut rêver pour Madagascar de modèles propres de développement de ses productions animales, il n'y en a pas qui puissent se satisfaire d'un tel équilibre des ressources ni, en matière énergétique, de la prédominance des sons de riz.

L'insuffisance protéinique est plus flagrante encore : le total des disponibilités potentielles en protéagineux, même en tenant compte d'un report - qui est aujourd'hui hypothétique - sur le marché intérieur des exportations actuelles, ne représente qu'une faible part des besoins en protéines végétales (Cf. conclusion du chapitre I).

C'est donc une véritable politique de production de ressources, tant énergétiques qu'azotées, qu'il convient d'engager si tant est :

- qu'il n'y a pas de voies originales qui permettent à Madagascar de poursuivre des productions intensives avec une alimentation déséquilibrée et périodiquement insuffisante ;

- qu'il n'y a pas de voies qui permettent d'abaisser les coûts au niveau des producteurs et les prix au niveau des consommateurs sans une bonne productivité des élevages et, plus nécessairement encore, une bonne productivité de l'ensemble de la filière de production (industries d'amont, production, commercialisation et industries de transformation).

### III.1.2. - Le maïs et le manioc

Si les cours du maïs à l'exportation continuent à baisser (offres de 0,60 à 0,90 FF/kg FOB en 1989 contre 1,10 à 1,20 FF/kg en 1988), le marché intérieur risque de devenir plus attractif pour les collecteurs malgré leur préférence pour les paiements en devises.

Toutefois, cet éventuel report sur le marché national ne signifie pas un accroissement des disponibilités pour l'élevage car, comme le manioc, le maïs peut être un substitut du riz surtout en période de pénurie et de montée des prix.

Le développement de la culture mécanisée, ou attelée, du maïs, en particulier dans la région de l'Itasy mais aussi dans le Sud-Ouest (zone d'encadrement ASHIMA) ne pose donc pas de problème de débouchés. Une fois ces marchés de l'exportation et vivriers saturés, l'élevage pourra toujours absorber les accroissements de production. En effet, le maïs est la seule céréale-grain disponible pour l'alimentation animale. Sa valeur énergétique est supérieure à celle des issues de céréales et sa valeur azotée, bien qu'inférieure à celle des sons, est plus élevée que pour les racines et tubercules. A rendements égaux, la culture du maïs est donc préférable sur le plan nutritionnel car l'équivalent "protéique et énergétique" du maïs n'est obtenu qu'avec un mélange de 80 p.100 de racines et 20 p.100 de tourteaux ; or, la pénurie en protéagineux n'est plus à rappeler.

Toutefois, le manioc permet dans certaines régions des rendements très supérieurs à ceux du maïs. La comparaison des deux cultures doit donc intégrer en dehors des aspects nutritionnels, des paramètres de rendements et économiques qui ne sont pas généralisables à l'ensemble du pays.

Le manioc est déjà largement utilisé en alimentation animale à Madagascar et, comme pour le maïs, le développement de sa culture serait très profitable à l'élevage si, parallèlement à l'accroissement des disponibilités, étaient mises au point et vulgarisées les techniques de conservation et d'enrichissement protéique. A titre d'exemple, le manioc constitue un excellent support absorbant pour les sous-produits de fabrication de l'huile de palme encore peu abondants à Madagascar mais appelés à s'accroître (Cf.I.2.1.4) et rejetés comme simples effluents polluants.

### III.1.3. - Les sous-produits de céréales

#### III.1.3.1. - Les sous-produits du riz

La réhabilitation des rizeries, la modernisation et la dynamisation de leurs pratiques commerciales et de gestion sont les conditions de la relance de la filière industrielle. Cette évolution devrait favoriser la concurrence avec le secteur artisanal qui sera ainsi incité à se moderniser pour améliorer les rendements de décorticage et la qualité des issues.

Favoriser la complémentarité et la concurrence (encourager la conception et la fabrication d'équipements performants - contrôler la qualité - Cf. infra § III.2 et III.3) des deux secteurs constitue à notre avis le meilleur moyen de protéger à la fois le producteur de riz et le consommateur.

#### III.1.3.2. - Les sons de blé

L'affectation des disponibilités en sons et des apports protéiques qu'ils représentent aux différents élevages intensifs (annexe I.9) pourrait être orientée par l'attribution de quotas aux groupements d'éleveurs mais ces mesures ne seraient pas adaptées à la politique de libéralisation actuelle. Il semble donc préférable de favoriser la recherche et la vulgarisation de techniques d'élevage utilisant d'autres aliments.

En effet, les vaches laitières qui consomment une grande partie du son de blé disponible pourraient valoriser d'autres sources de protéines, en particulier les légumineuses fourragères et le tourteau de coton actuellement peu utilisés. Rappelons aussi que les ruminants sont aptes à transformer de l'azote non protéique (ANP), comme celui de l'urée, en protéines microbiennes. Or, le traitement de la paille de riz par l'urée, qui se développe dans de nombreux pays, est encore peu pratiqué à Madagascar (annexe II.3).

### III.1.3.3. - Les drèches de brasserie

Les laitières utilisent mieux l'énergie de cet aliment riche en cellulose (très digestible) que les porcs mais comme pour les sons de blé, on peut s'interroger sur la meilleure valorisation des matières azotées des drèches (25 p.100 de la matière sèche). La réponse n'est pas immédiate et ici encore la concurrence de groupements d'éleveurs, bien informés des diverses techniques d'alimentation, semble être le meilleur arbitre.

### III.1.4. - La mélasse de canne à sucre

A travers quelques exemples récapitulés au tableau III.2, nous avons tenté d'évaluer les différentes valorisations de la mélasse qui n'est pas utilisée actuellement par l'élevage. Les prix et les quantités sont indicatifs et varient beaucoup ; ils ne sont mentionnés ici que pour esquisser des comparaisons entre filières, comparaisons qui doivent bien sûr être approfondies. C'est volontairement qu'elles ne sont pas menées à leur terme car nous considérons que nous ne disposons pas d'éléments suffisants pour formuler une opinion pouvant contribuer à une prise de décision.

Nous nous interrogeons cependant sur la filière "alcool" qui, bien qu'apparemment plus rémunératrice à court terme, représente un "coût social" qu'il n'est ni utile ni possible de chiffrer.

La mélasse a été jusqu'ici peu utilisée en alimentation animale à Madagascar. Pourtant, elle peut être incorporée, peu ou prou, dans les rations de toutes les espèces domestiques.

L'élevage bovin constitue cependant le débouché potentiel principal :

- la complémentation en saison sèche des bovins des systèmes extensifs avec des blocs "mélasse-urée-minéraux" (tableau III.3 - Sansoucy 1986) se développe dans de nombreuses régions arides d'Amérique centrale, d'Afrique ou d'Asie ;
- on pourrait imaginer un approvisionnement collectif des groupements d'éleveurs laitiers de la région d'Antsirabé mais le coût du frêt routier semble dissuasif (Cf. annexe II.8) ;
- enfin, et principalement, bien que ce type d'opération se soit souvent révélé non rentable sur le continent africain, l'embouche, ou au moins la remise en état des bovins destinés à l'exportation, ne doit pas être rejetée d'emblée. En effet, les autres éléments de la ration (paille de riz, tourteau de coton) sont disponibles à proximité des complexes sucriers et la réhabilitation prochaine des abattoirs de Mahajanga et de

Tableau III.2 - Eléments de calcul du prix de valorisation de la mélasse

- distillation : 4,3 à 4,75 kg de mélasse → 1 l d'alcool pur → 2,2 l de rhum (600 à 1 000 FMG/l)
- exportation : 45 à 75 FMG/kg - 16 FMG/kg de mise à FOB = 29 à 59 FMG/kg
- fertilisation : la mélasse apporte principalement du potassium et de la matière organique

	Prix Fmg /kg	I	II	III	IV
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Mélasse 3 K	?				4 500
Sulfate de potassium 54 K	500	280			
Chlorure de potassium 63 K	350		226	100	
Urée 46 N	280	160	160		160
Phosphate d'ammoniac 20 N 46 P	652	120	120		120
Engrais ternaire 16 N-16 P-16 K	400			500	
Unités fertilisantes N - P - K		98-55-150	98-55-142	80-80-143	98-55-135
Coût de la fertilisation (Fmg)		263 040	202 140	235 000	123 040 + mélasse

Informations recueillies auprès des  
Directions de la SIRAMA et de la SIRANAL.

Indépendamment du rôle d'amendement (matière organique) de la mélasse et de son effet acidifiant (négatif), la mélasse peut être valorisée comme fertilisant entre 17 et 30 FMG avant déduction des frais d'épandage.

- Embouche bovine

- durée 120 jours
  - poids initial : 320 kg
  - aliments : 600 kg de mélasse  
100 kg de tourteau  
250 kg de paille de riz  
urée  
4 kg de minéraux
- } d'après, par exemple,  
Lhoste (1973)  
Preston et Leng (1987)
- prix d'opportunité de la mélasse = en fonction des prix des autres aliments, autres coûts, prix bétail maigre et gras...)

Morondava devrait induire des flux de bétail importants. Or, ce bétail, particulièrement celui abattu à Morondava, doit effectuer un convoiage éprouvant en saison sèche et perd 15 p.100 de son poids de départ (annexe I.19). Un gain de poids (essentiellement de viande) de 60 à 80 kg avant abattage, apparaît donc séduisant.

Toutefois, ces opérations nécessiteraient des investissements importants (feedlots, matériel de stockage et de transport, etc.) ; elles doivent donc être précédées d'études de factibilité pour chaque site et de petites opérations d'embouche sur quelques dizaines d'animaux. Cette phase préliminaire permettra de prendre en compte les résultats expérimentaux disponibles au niveau international pour la mise au point des rations ainsi que les expériences parfois fâcheuses du passé dans d'autres pays du continent. L'île Maurice constitue cependant un exemple de réussite dans ce domaine.

Tableau III.3 - Fabrication de blocs "mélasse-urée-minéraux" mis à disposition des animaux sur parcours ou recevant des fourrages pauvres en saison sèche

La chaux vive et/ou le ciment sont utilisés comme liants, le son comme absorbant. les blocs moulés dans des seaux ou des auges de maçon pèsent entre 12 et 25 kg.

FORMULE (1)	MELASSE	UREE	SEL	CHAUX VIVE	CIMENT (2)	SON
1	45	10	5	0	15	25
2	50	10	5	5	5	25

- (1) en fonction de la disponibilité en chaux vive  
 (2) le ciment doit être mélangé préalablement avec  
 37 p.100 de son poids d'eau

(d'après Sansoucy, 1986)

### III.1.5. - Les oléoprotéagineux

#### III.1.5.1. - Mettre le tourteau de coton à la portée des éleveurs

Pour le coton, le problème n'est pas d'accroître les productions. La production agricole de coton occupe, en 1989, la première place dans le secteur des oléoprotéagineux. Mais ses protéines sont exportées à plus de 90 p.100 à l'état brut (graines) ou sous forme de tourteaux.

En attendant la relance du secteur arachidier, ces tourteaux pourraient largement atténuer la situation de pénurie actuelle. Quatre domaines d'intervention peuvent y contribuer : la réhabilitation des huileries pour produire des tourteaux de meilleure qualité en particulier mieux déshuilés, l'action de l'Etat pour privilégier le marché intérieur (Cf.III.2.1), le développement de l'information (Cf.III.2.3), la mise au point des recommandations en matière d'utilisation du tourteau de coton (Cf. annexe I.11), etc.

#### III.1.5.2. - Relancer la culture de l'arachide

De toutes les "sources" de matières azotées propres à l'alimentation animale, c'est le tourteau d'arachide qui apparaît comme celle qui peut, à moyen terme, le mieux contribuer à réduire le déficit dont pâtit l'élevage malgache ; en effet :

1. L'arachide est une culture traditionnelle dans l'Ile. Elle y a connu jusqu'en 1972 une production importante qui a commencé à diminuer à partir de 1975-1976 à la suite de différentes mesures qui en ont découragé la culture : prix imposé insuffisamment rémunérateur ; désorganisation du réseau de collecte après qu'on en ait donné le monopole à la SINPA ; difficultés d'approvisionnement en semences de qualité, antérieurement fournies et "avancées" par les huileries. La production n'en est plus aujourd'hui que de quelques milliers de tonnes ;

2. C'est une culture qui est familière aux agriculteurs. Elle est peu exigeante en intrants ; son développement n'oblige pas à un effort de vulgarisation particulier sinon à celui qui est nécessaire pour en améliorer les techniques culturales et les rendements qui sont encore faibles : 8 à 15 Q/ha en coques.

"Dans toutes les zones, les producteurs sont favorables à une relance de la production sous réserve qu'on leur en procure les moyens (semences, engrais, matériel) et qu'on leur garantisse une commercialisation à un prix rémunérateur comparativement à celui d'autres productions (coton ou riz par exemple)" (SEDES, 1987) ;

3. C'est une production pour laquelle les équipements de traitements existent : Madagascar dispose d'une douzaine d'huileries industrielles, aujourd'hui toutes sous-utilisées, réparties sur tout le territoire et dont la majorité est en état de marche et capable de triturer des arachides. C'est une production qui n'appelle pas d'équipements supplémentaires.

A côté de ces huileries industrielles, il existe des huileries artisanales dont la dispersion est en elle-même intéressante (proximité du producteur d'arachide ; proximité de l'utilisateur de tourteau).

"Ces artisans sont des agriculteurs qui transforment leur propre production familiale complétée par des apports de paysans voisins. En ville, et notamment sur les Hauts Plateaux, on rencontre également des huileries artisanales qui achètent des arachides en coque auprès des collecteurs ou même au marché, les font décortiquer à façon par des provendiers, les pressent et vendent l'huile directement aux consommateurs qui apportent leurs propres bouteilles. Ils vendent les tourteaux aux provenderies" (SEDES, 1987).

Une prise de position par rapport à la filière artisanale est délicate, en effet :

- l'intérêt des éleveurs est de disposer de tourteaux d'arachide correctement déshuilés : les tourteaux expeller industriels contiennent théoriquement 7 p.100 d'huile, les tourteaux artisanaux en contiennent 15 p.100 en moyenne ;
- la nutrition humaine bénéficierait d'une meilleure extraction de l'huile par l'industrie mais, premièrement le pressage artisanal fait vivre de nombreuses familles, deuxièmement les faibles charges des artisans leur permettent de payer les gousses ou les graines aux producteurs à des prix plus avantageux que ce que pourraient offrir les industriels. Il faut toutefois rappeler que les prix pratiqués actuellement, tant pour les graines que pour le tourteau ou l'huile, correspondent à un contexte de pénurie que la relance du secteur devrait atténuer rapidement.

Une solution aux problèmes de prix et de qualité résultera donc probablement, comme pour le riz, du rétablissement de la concurrence entre les secteurs industriels et artisanaux. Les artisans contraints à produire des tourteaux mieux dégraissés pourraient être "encouragés" à l'adaptation d'une technique d'extraction plus efficace qu'actuellement. Ce processus peut être engagé par la mise au point d'un matériel plus performant (recherche technologique) et la mise en place de crédits à sa fabrication ou son acquisition ;

4. Le tourteau d'arachide reste un produit azoté très intéressant, sans doute moins riche en acides aminés essentiels que le tourteau de soja mais de grande valeur alimentaire.

Comme nous l'avons dit, il souffre encore à Madagascar d'un problème de qualité du fait même de ses conditions d'obtention, les tourteaux mis sur le marché restant d'une trop haute teneur en huile.

L'arachide en coques se conserve facilement jusqu'à 2 ans si on s'attache à la stocker dans de bonnes conditions et notamment à l'abri de l'humidité pour éviter le développement de l'aflatoxine.

Malgré la situation catastrophique actuelle, tous ces arguments plaident pour une relance de la production à laquelle paraissent acquis les Services du MPARA et que préconisent tous les plans arachidières qui ont été élaborés. De plus, la diversification agricole est préconisée dans les régions cotonnières suite au "boom cotonnier" qui lui aussi a trouvé ses limites. On peut y ajouter une dernière raison et non la moindre : c'est une production qui peut être orientée pour une partie importante et là où les conditions sont les plus favorables (plantations sur décrues), vers la production d'arachide de bouche qui peut à la fois intéresser la consommation autochtone et nourrir un courant important d'exportation. L'arachide malgache, dont la teneur en huile des variétés retenues pour cette production reste relativement faible (Valencia 18 p.100 contre 25 p.100 pour les variétés à usage industriel), jouit d'une bonne réputation et peut faire prime sur le marché international.

Le seul obstacle sérieux à sa relance est l'absence, la non-disponibilité sur le marché malgache, de semences de qualité. Cette difficulté peut être résolue assez vite à condition d'en prendre les moyens, d'y intéresser les Centres semenciers et notamment d'accepter, dans un premier temps, l'importation des graines sélectionnées (laquelle importation pourrait entrer dans un programme d'aides au développement de Madagascar).

Concrètement, à titre d'exemple, on peut signaler que l'ASHYMA projette d'étendre les surfaces en arachide de sa zone d'encadrement dans la région de Toliara de 1000 ha en 1987 à 6800 ha en 1992. Cette action intégrée dans un vaste programme de diversification des cultures comprendra divers thèmes comme la multiplication et la distribution des semences, le développement de la culture attelée, etc.

Au niveau national, les premières ambitions sont de 25 000 ha pour 1992 (carte III.1). L'objectif final de 50 000 ha et 60 000 tonnes d'arachide en coque en l'an 2000 ne paraît pas utopique puisqu'il correspond à la surface

cultivée en 1976. La production, en revanche, n'était que de l'ordre de 40 000 tonnes de 1970 à 1980 et cet objectif suppose donc une amélioration génétique et des techniques culturales.

Toutefois, cette remontée ne peut être que progressive compte tenu de la nécessité de reconstituer complètement le capital semencier (importation et/ou sélection, multiplication, distribution, Cf. supra).

Dans l'hypothèse où tant la production des Hauts Plateaux à vocation huilière que les écarts de triage de la production d'arachide de bouche représenteraient à terme (en 2000) environ 30 000 tonnes à triturer, c'est une production annuelle de 5 500 tonnes d'huile et de 12 000 tonnes de tourteaux qu'on peut en attendre.

Certains estiment à 100 000 tonnes le besoin potentiel (théorique) en huile de la population malgache, le besoin solvable, au prix actuel proposé sur le marché intérieur, étant de l'ordre de 18 000 tonnes par an.

L'arachide de bouche se vend actuellement à l'exportation autour de 4 FF/kg FOB (de 3 pour les prix les plus bas jusqu'à 6 FF/kg). C'est donc une recette importante que peut y trouver l'économie malgache.

Malgré ces perspectives "théoriques" enthousiasmantes, la tâche pour relancer l'arachide est immense. Toutefois, des initiatives courageuses, telles celles du CIRVA de Morondava par exemple, montrent que des énergies sont mobilisables. La réussite des entreprises individuelles ou collectives reste cependant conditionnée, en aval, par le développement ou plutôt la restauration du circuit commercial de l'arachide vers les industries et/ou l'artisanat (Cf. infra). La force actuelle de certains spéculateurs exploitant l'isolement des producteurs ou la taille réduite des livraisons pourrait dans bien des cas faire avorter un processus, dont on sait qu'il est techniquement possible. Pour cette production particulière, la création rapide et encouragée par l'état de groupements de producteurs est une nécessité impérieuse. De plus, la relance de ce secteur agricole est très dépendante des mesures qui seront effectivement prises pour réhabiliter les huileries et ainsi assurer un débouché à la production des graines oléagineuses.

### III.1.5.3. - Le problème du soja

#### III.1.5.3.1. - Les difficultés de développement de la culture du soja

Le soja a été introduit à Madagascar comme une plante oléagineuse au début du XXe siècle quoique sa graine ne contient que 15 p.100 de lipides (graine d'arachide : 40 p.100) et que la qualité de son huile ne paraisse pas adaptée au marché autochtone qui demande avant tout des huiles de friture.

Avec la réalisation de l'huilerie de MAMISOA à Antsirabé, les autorités malgaches avaient parié sur un fort développement de sa culture et la production de 90 000 tonnes de graines au moins. Ce pari a été malheureusement perdu. Les raisons de l'échec du projet sont connues :

- il était visiblement trop ambitieux. Le développement de la culture, avant la réalisation de l'huilerie, a été mal programmé. En toute hypothèse, il demandait à être engagé beaucoup plus tôt, après des recherches, mises au point et études plus poussées. En outre, le choix même de la région d'Antsirabé, compte tenu des surfaces qui pouvaient lui être favorablement consacrées, ne paraît pas - a posteriori - comme le plus favorable. Le soja y rencontrait la concurrence de beaucoup d'autres cultures moins exigeantes comme, par exemple, le haricot, le blé et le triticales ;
- l'usine réalisée en 1985, les prix proposés aux agriculteurs n'ont pas été suffisamment attractifs pour les inciter à une nouvelle culture, comparativement à ceux des cultures en place et notamment celle du haricot (380 FMG/kg de graines pour le soja contre 600 FMG pour le haricot) ;
- enfin, et malheureusement la moins facile à résoudre, la difficulté essentielle est venue d'une insuffisante maîtrise des pratiques culturales : problème de l'inoculation des semences apparemment mal résolu ; nécessité de traitements anti-parasitaires nombreux ; variétés mal adaptées au climat malgache des Hauts Plateaux présentant des gousses très vite déhiscentes avec l'arrivée de fortes chaleurs ; déhiscence qui réduit d'autant la période de récolte et oblige, faute de pouvoir mobiliser la main-d'oeuvre nécessaire, à la mécaniser alors que la dimension des parcelles et leur éparpillement se prêtent difficilement à cette mécanisation...

De ce fait, on peut penser, quel que soit l'intérêt de cette culture pour l'économie de l'île, que :

- son développement ne se fera que lentement sous réserve qu'on en ait préalablement adapté les techniques culturales au contexte malgache et qu'on s'emploie à les vulgariser ;

- même dans cette hypothèse, c'est une production, compte tenu de la richesse de la graine en acides aminés essentiels, à réserver en priorité, du moins dans un premier temps, à l'alimentation humaine plutôt qu'à la production de l'huile. Une usine de dérivés du soja existe à Ambatolampy (LALASOA) qui utilise la graine pour la production d'un lait de soja.

### III.1.5.3.2. - L'utilisation du soja-graine en alimentation animale

L'utilisation du tourteau de soja dans l'alimentation animale est bien connue. Nous pensons plutôt ici, compte tenu de sa relative pauvreté en huile, rappeler et préconiser l'utilisation directe de la graine sans trituration préalable, utilisation qui a l'avantage d'éviter son passage dans un circuit industriel et les coûts qu'il engage. Cette utilisation directe requiert néanmoins un traitement pour détruire les facteurs antinutritionnels qu'elle contient, dont les plus importants et les plus connus, à savoir les facteurs antitrypsiques, inhibent l'action des protéases (Cf. annexe I.18). D'autres facteurs antinutritionnels sont les phytohémagglutinines, les lipoxygénases, l'acide phytique, cette liste n'étant pas limitative.

Certains des facteurs antinutritionnels du soja, les facteurs antitrypsiques en particulier, sont thermolabiles à partir de 85°C. Les graines de soja brutes peuvent avoir certaines utilisations en alimentation animale après un simple traitement thermique. Quelques méthodes de traitement sont applicables à la ferme, d'autres relèvent du secteur industriel.

D'après certains auteurs, une exposition à 85°C pendant neuf minutes serait suffisante pour détruire 70 à 80 p.100 des facteurs antitrypsiques et optimiser les performances zootechniques. D'autres auteurs décrivent des systèmes utilisant des températures plus élevées jusqu'à 110°C. Le choix de la température doit viser à diminuer l'activité antitrypsique tout en préservant la valeur des protéines.

Les traitements à la ferme peuvent être :

- l'ébouillantage ou la cuisson à la vapeur suivis d'un séchage ;
- l'utilisation de la chaleur sèche d'une flamme ou d'un séchoir ou encore d'un lit de sable auquel les graines sont mélangées pour toaster ou torrifier les graines.

La vulgarisation de ces techniques déjà pratiquées par certains éleveurs, doit être précédée d'une standardisation afin, notamment, de limiter au strict nécessaire la consommation énergétique et l'exploitation des ressources forestières qu'elle entraîne.

L'extrusion, dans sa forme actuelle, reste une technique sophistiquée, qui appelle un matériel spécifique et entraîne une forte consommation d'énergie électrique. Elle consiste à faire passer la graine après broyage, par une forte pression, dans une filière étroite. La chaleur dégagée par les frottements entraîne entre autres transformations, une quasi-cuisson. Cette technique n'est pas encore retenue en Europe pour le traitement industriel des graines de légumineuses. En effet, le prix de revient est de 180 FF/t dont 22 p.100 de coût énergétique pour une unité de 5 000 tonnes par an.

Bien que cette technique soit coûteuse et délicate, l'éventuel développement de la culture du soja et l'intérêt nutritionnel des graines produites pourraient justifier des études technico-économiques sur les petites unités de traitement (450 kg/h) et la qualité des produits obtenus (Cf. annexe I.18).

Une telle étude pourrait contribuer également à une meilleure valorisation des graines d'autres espèces de légumineuses qui, pour la plupart, contiennent des facteurs antitrypsiques.

#### III.1.5.3.3. - L'utilisation du soja "plante entière"

Enfin, il faut signaler l'intérêt de l'utilisation possible de la plante entière ensilée en association avec le maïs compte tenu notamment de l'importance des quantités produites à l'hectare sur les Hauts Plateaux.

#### III.1.5.4. - Les autres oléoprotéagineux = cocotier, palmier à huile, tournesol

Les plantations de cocotier sont en pleine expansion, l'avenir du palmier à huile est plus incertain et sera de toute façon plus modeste, le tournesol est encore en phase post-expérimentale.

Le développement de ces cultures est prometteur pour l'élevage mais est conditionné par leur réussite agronomique et leur rentabilité économique.

Le tourteau de coprah est déjà produit en quantité significative, l'accroissement prévu des productions (1 750 t de tourteau en 1990, 3 000 t en 1995) peut largement profiter à l'élevage malgache si, parallèlement, le développement des circuits commerciaux et de l'information (§ III.2.3) contribue à le mettre à la portée des éleveurs.

Les sous-produits du palmier à huile et du tournesol sont encore produits en faible quantité. Les responsables de

l'élevage doivent rester vigilants pour saisir toutes les opportunités relatives à leur valorisation, notamment préciser aux industriels les types de produits dont a besoin l'élevage malgache (qualité des tourteaux) et ceux qu'il pourrait valoriser (par exemple, les boues résiduelles de fabrication de l'huile de palme).

### III.1.6. - Le développement des légumineuses à graines

Mis à part le soja dont les rendements peuvent atteindre (avec les traitements adéquats...) 2 à 2,5 t/ha sur les Hauts Plateaux, Madagascar est apte à la culture de nombreuses légumineuses à graines qui, pour la plupart, nécessitent d'être traitées par la chaleur avant d'être utilisées en alimentation animale (Cf. annexe I.18).

Le développement des productions de haricots ou de pois du Cap pour la nutrition humaine et/ou l'exportation pourrait laisser des excédents (écarts de triage par exemple), valorisés par l'élevage.

La vulgarisation de la culture et de l'emploi de ces graines par les petits élevages familiaux, de porcs par exemple, peut constituer un objectif de développement.

### III.1.7. - Les sous-produits animaux

L'actuelle fabrication artisanale des farines de sang n'est pas satisfaisante sur le plan qualitatif. Des concessions pourraient être cédées à des artisans au niveau des abattoirs municipaux. Charge à eux de produire des farines satisfaisant aux normes minimales de qualité, contrôlées par les moyens énoncés dans une recommandation ultérieure (§ III.2.4).

La reprise d'activité des abattoirs frigorifiques va probablement conduire à relancer la production de farines de viande et de sang qui peuvent compléter le secteur artisanal.

L'offre en poisson sec diminue sans qu'il semble possible d'agir sur ce produit largement utilisé en alimentation humaine.

La valorisation des poissons d'accompagnement de la pêche crevette, des déchets de crevettes et de crabes pose des problèmes de rentabilité actuellement à l'étude. Une éventuelle solution privilégiera l'alimentation humaine pour le poisson d'accompagnement, l'aquaculture pour les poissons de dernier choix et les déchets de crustacés.

L'élevage des porcs et des volailles pourrait éventuellement bénéficier d'une récupération de déchets au

niveau des usines ou des lieux de pêche proches des ports. Le traitement de ces produits serait alors identique à celui des farines de viande osseuse.

Les conclusions des études menées par ailleurs (Roullot, 1989) permettront de déterminer la factibilité de ces opérations.

A plus court terme et plus concrètement, la production de farines de déchets de thon de qualité export va prochainement débiter à Antsiranana.

Les mesures à prendre pour qu'elles soient proposées au marché national sont identiques à celles préconisées pour les tourteaux de coton (§ III.2.1. Privilégier le marché intérieur). Cependant les coûts de transport depuis Antsiranana jusque dans les régions d'élevage (Cf. annexe II.8) sont élevés et les prix de revient risquent d'être supérieurs à ceux des farines de poisson traditionnelles.

### III.2. - AMELIORER LA SITUATION ACTUELLE

#### III.2.1. - Privilégier le marché intérieur

On comprend que le gouvernement malgache, pour l'équilibre du commerce extérieur, mette tout en oeuvre pour "maximiser" les exportations de l'île. Mais l'application d'une politique d'exportation à tout crin, quand elle concerne des matières premières non seulement utilisables mais en outre indispensables aux productions autochtones, est en l'occurrence préjudiciable à l'élevage malgache et à l'économie du pays tout entier. Ainsi en est-il de :

- l'exportation systématique du tourteau de coton ;
- l'exportation occasionnelle d'issues de blé, de tourteaux d'arachide...

C'est diminuer et décourager la production intérieure et l'emploi ; c'est obliger, demain, à des importations plus onéreuses.

Les protéines de coton sont exportées sous forme de graines ou de tourteaux à raison de 8 100 tonnes" équivalent tourteau", soit pour 90 p.100 de la production. Nous avons dit l'intérêt de ce sous-produit, quoique des améliorations techniques (désuilage, décorticage plus régulier, vulgarisation des variétés sans gossypol,...) et une plus grande information technique des éleveurs soient nécessaires pour qu'une utilisation rationnelle et sans danger puisse être

recommandée dans les élevages de porcs et de volailles. Le tourteau est principalement produit à Antananarivo, Mahajanga et Morondava. En l'absence d'un marché proche, suffisamment important pour absorber la production locale et dans l'attente de son développement, une subvention versée, en fonction des frais d'approche, aux provenderies des zones utilisatrices, notamment dans le bassin laitier d'Antsirabé, peut aider à encourager et en généraliser l'utilisation. Encore n'est-il pas sûr qu'elle soit nécessaire et qu'un effort systématique d'information ne suffise pas.

Dans un ordre d'idées comparable, une réflexion fondamentale doit être engagée au plus haut niveau sur la politique d'importation. Elle privilégie aujourd'hui, sans doute par nécessité, les produits directement consommables. L'importation des matières premières qui en permettraient la production sur place est, d'une façon évidente, éminemment préférable. Dans tous les cas (sauf subventions ou dons), ce sont des importations moins onéreuses et surtout génératrices d'emplois. Elles ont aussi l'avantage de laisser à Madagascar la disponibilité de sous-produits qui sont pour l'élevage très intéressants sinon indispensables : c'est l'intérêt de l'importation de blé plutôt que de farines, ce serait celui de l'importation de graines de soja plutôt que d'huile, d'huile brute plutôt que celle raffinée, etc.

D'une façon générale, le gouvernement doit rester très attentif, mais il est déjà conscient du problème des interférences entre les importations des denrées alimentaires et l'économie des secteurs agricoles autochtones qui tendent à la production de ces mêmes denrées : celle des poudres de lait sur la production laitière, de blé sur la production locale de blé et de triticales, d'huile sur la production d'arachide. Peut-être, sur ce dernier point, n'apparaît-elle pas suffisamment prise en compte. L'équilibre est sans doute difficile à trouver entre un prix aussi bas que possible pour permettre leur plus large consommation, mais suffisant pour ne pas décourager les producteurs et les transformateurs.

Enfin, il nous paraît que la politique d'importation doit être, d'une façon générale, plus souple et plus conjoncturelle. Si l'importation de certains prémix et ensembles vitaminiques est acceptée parce qu'incontournable, celle de matières premières, notamment azotées par exemple, mais aussi énergétiques si besoin est, devrait être autorisée, sinon encouragée, en cas de relative pénurie. Le développement des productions animales est incompatible avec une politique de "stop and go". Le coût d'importations occasionnelles serait moins préjudiciable à l'économie malgache que la diminution drastique des quantités produites, la désorganisation des circuits de commercialisation, la baisse de l'activité des industries de transformation, la hausse des prix à la consommation et le découragement des éleveurs.

### III.2.2. - Améliorer la qualité des sous-produits et vulgariser leur emploi

Au-delà des problèmes de disponibilité, la qualité et les techniques d'utilisation de nombreux sous-produits sont maintes fois évoquées dans ce rapport, tant en ce qui concerne la description de la situation présente que les recommandations.

On peut retenir comme priorités :

- la nécessité d'améliorer la qualité des issues de riz (Cf. annexe I.8), des tourteaux de coton (Cf. annexe I.11) et d'arachide (Cf. annexe I.13) et des farines de sang (Cf. annexe I.22) (§ III.2.4.) ;
- la mise au point et la vulgarisation des techniques d'utilisation des tourteaux de coton (Cf. annexe I.11) et des graines de légumineuses (Cf. annexe I.18) pour l'élevage des monogastriques.

### III.2.3. - Développer l'information

#### III.2.3.1. - Les carences de l'information

La plupart des opérateurs ne sont pas suffisamment informés des disponibilités en matières premières (exemple : tourteaux de coton, de coprah), des prévisions et calendriers de production, des stocks existants. A l'inverse, certains ne trouvent pas preneurs et semblent ainsi justifier l'exportation. D'une façon générale, l'information dépasse rarement les frontières provinciales.

On peut faire la même observation à propos des prix des produits. Les éleveurs n'ont aucune référence et peuvent facilement se faire gruger par les ramasseurs ou les collecteurs. Il n'existe pas de mercuriales qui permettent :

- d'avoir connaissance des opportunités du marché ;
- d'arrêter une politique d'achats...

Cette situation est néfaste à tous les opérateurs.

La commission devra définir les méthodes de contrôles et d'analyses, agréer les procédures et les laboratoires qui en seront chargés.

Dans ce domaine, une enquête devra montrer les raisons de l'échec des efforts précédemment entrepris. Ces contrôles seront organisés à deux niveaux :

- pour les plus complexes, à un niveau central (laboratoires relevant du FOFIFA ?) ;
- pour les plus élémentaires, au niveau de chaque province (laboratoires relevant du service de la Répression des fraudes ?).

#### **III.2.4.4. - L'information sur les éventuelles poursuites et les peines encourues**

Après consultation du service de Répression des fraudes et du législateur, le service spécialisé du MPAEF aura à charge de rappeler et faire connaître la procédure éventuelle des poursuites qui peuvent être engagées en cas de fraudes caractérisées et les pénalités et sanctions applicables.

#### **III.2.5. - Etaler les disponibilités**

La conduite rationnelle des élevages implique notamment des approvisionnements continus et, en conséquence, la possibilité de programmer leurs achats.

Tout ce qui contribue à régulariser l'offre des produits nécessaires à l'éleveur (en quantité et en qualité), comme tout ce qui contribue à réduire la fluctuation des prix, est favorable à l'éleveur et aux provendiers. Pour y tendre, il faut encourager les actions suivantes.

##### **III.2.5.1. - Aider les industriels à étaler dans le temps la mise de leurs sous-produits sur le marché.**

La surcapacité de leurs ateliers de traitement ou leur sous-approvisionnement en matières premières les amènent à travailler sur des périodes réduites et discontinues et à ne commercialiser leurs sous-produits que pendant quelques mois. Pourtant les matières premières qu'ils traitent (paddy, arachides non décortiquées) sont facilement stockables et leur conservation ne pose pas de problèmes. Il n'en va pas de même de celle des sous-produits (sons de riz par exemple). La

discontinuité de leur mise à disposition des éleveurs n'est pas une fatalité. Elle en complique l'utilisation et n'en permet pas toujours le plein emploi (excès de stocks à certains moments et insuffisance à d'autres).

Plusieurs voies pour le faire (à étudier avec eux) :

- les aider dans leurs investissements de stockage et de manutention (subventions) ;
- participation au coût du stockage sous la forme d'une subvention mensuelle et proportionnelle aux stocks existants déclarés. C'est ainsi que l'ONIC (Office National Interprofessionnel des Céréales, en France) a réussi à étaler les transactions ;
- distinguer, comme en pays développés, dans les transactions et les prix, le "prix de base" du mois de récolte et les "majorations mensuelles" qui s'y ajoutent pour payer le stockage.

#### III.2.5.2. - Développer le stockage à tous les niveaux

Chez les industriels, chez les provendiers, chez les agriculteurs. C'est un problème de moyens (peu important tant que les transactions et le stockage pourront continuer à se faire en sacs) et de trésorerie. Des crédits sont prévus à cet effet et les procédures en principe en place. La BTM distingue dans ses prêts :

- les prêts destinés à financer les investissements et les prêts de trésorerie,
- les prêts personnels à des particuliers et les prêts aux coopératives.

Les premiers sont consentis, à hauteur de 70 p.100 du montant des investissements à réaliser, pour une durée maximale de 5 ans, aux taux de 16,5 p.100 (particuliers) et de 13 p.100 (coopératives) ; les seconds (trésorerie), pour une durée maximale de 24 mois, aux taux de 14,5 p.100 (particuliers) et de 12 p.100 (coopératives). Tous les taux sont à majorer de la taxe de 11,5 p.100 qui frappe toutes les transactions. Ces taux de prêts sont à rapprocher des taux d'inflation observés ces dernières années à Madagascar.

Les demandes de prêts sont étudiées sur place par l'agence locale de la Banque avec le concours, voire le parrainage, des conseillers du MPAEF. C'est du moins ce qu'on nous a affirmé. Elles sont soumises à l'accord d'un Comité des Prêts qui siège à Antananarivo. En principe, les délais

requis pour l'étude des dossiers et l'obtention des prêts est de l'ordre de 2 mois.

Nous n'avons pas d'éléments qui nous permettent de juger du décalage éventuel entre les procédures annoncées et les prêts accordés. La politique de crédit reste un volet important de toute politique de développement et il est essentiel que la réalité des faits soit conforme à ce qui est affirmé.

En permettant aux éleveurs d'acheter leurs matières premières aux moments opportuns, on leur permet d'abaisser sensiblement leur prix de revient ; en leur facilitant un approvisionnement continu, on améliore leurs performances d'élevage ; en généralisant la pratique du stockage, on tend à régulariser les cours.

La rentabilité des élevages améliorés reste marginale dans les conditions actuelles de production alors que le rapport de prix "kg d'aliment d'engraissement/kg de viande" est très favorable aux éleveurs : il est de 1 à 10 (200 FMG pour 2 000 FMG) alors qu'il est en France de 1 à 5 ( 2 FF pour 10 FF).

Rappelons que l'amélioration des conditions de production a essentiellement pour intérêt à terme de permettre d'abaisser les coûts et, en conséquence, les prix aux consommateurs : de presque 30 p.100 dans la comparaison que nous proposons (de 2 020 FMG/kg à 1 430 FMG/kg - tableau II.7) avec des performances de l'élevage de référence qui restent très accessibles et qui peuvent être dépassées.

**III.2.5.3. - Vulgariser les techniques confirmées de conservation :** conseils dans le choix des matériaux et diffusion de plans pour les installations de stockage ; lutte contre le charançon ; l'utilisation d'antioxydants...). **Engager des recherches sur les produits sensibles :** (son de riz, etc. (Cf. annexe I.8 et § III.3.3.6)

### **III.2.6. - Encourager les fabrications d'aliments**

L'industrie de l'alimentation animale a eu, en Europe, comme toutes les industries situées en amont de la production agricole, un rôle fondamental dans le développement. Elle a été le vecteur principal du progrès technique et de l'amélioration de l'élevage comme ceux-là l'ont été de l'agriculture. L'industrie de l'alimentation :

- sert de relais et d'appui à la Recherche, démontre l'intérêt d'une alimentation équilibrée, se bat pour améliorer la conduite des élevages ;

- première intéressée à la moralisation du marché des matières premières, elle participe, par ses exigences, à l'amélioration de leur qualité ;
- elle aide à l'étalement de leur disponibilité par ses stockages, et ses achats en période de pléthore ;
- elle peut éventuellement intervenir directement comme "pôle de développement" en engageant des politiques d'intégration.

Le non-décollage de cette industrie à Madagascar prive la Grande Ile d'un atout supplémentaire et d'un moyen important. Pour favoriser son émergence, il faut bien sûr et avant tout, retrouver les conditions préalables et nécessaires au développement des productions animales. Mais, ces conditions satisfaites, il faut aussi créer un contexte favorable à l'activité des provenderies - ce à quoi concourent plusieurs des mesures recommandées plus haut - à savoir :

- vulgariser les notions d'équilibres alimentaires et de complémentations adaptées ;
- encourager l'amélioration de la qualité des sous-produits mis sur le marché par les industries agro-alimentaires comme indiqué aux paragraphes III.2.2 et III.2.4. précédents. Rappelons que si ces sous-produits doivent être utilisables en l'état pour l'alimentation animale, ils sont d'autant plus appréciés des fabricants qu'ils sont disponibles en permanence et constants dans leurs spécifications. Cette régularité facilite leur utilisation, simplifie la formulation et, en n'obligeant pas à des marges de sécurité onéreuses, contribue à l'abaissement du coût des formules ;
- exiger le respect de la réglementation existante, voire la redéfinir pour la simplifier et la compléter en n'exprimant que des exigences indispensables et qui soient facilement respectables (§ III.2.4.) ; organiser les contrôles dans le cadre de la répression des fraudes et sanctionner les contrevenants ;
- faciliter aux provendiers les ouvertures de crédits et les prêts d'équipement, en fonction des politiques qu'ils envisagent et s'engagent à mettre en oeuvre.

Il n'est pas réaliste d'attendre un effet rapide de tous ces efforts et le développement d'une industrie de l'alimentation animale requiert lui aussi du temps.

En l'occurrence et paradoxalement, le renchérissement du coût des matériels dont les broyeurs, du fait de l'évolution récente du taux de change, peut redonner de l'intérêt aux installations en place dont la plupart sont amorties. La solution d'une relance n'est pas dans l'investissement (hormis des adaptations ou renouvellement éventuels) ni dans

- contribuer à orienter, par l'information et l'animation, les recherches relatives aux productions agricoles en fonction des exigences des productions animales (par exemple : variétés de coton sans gossypol, variétés de céréales ou d'arachide produisant des pailles ou des fanes de meilleure valeur fourragère à rendements en grains égaux, etc.).

### III.3.3.5. - Traitement des pailles

L'accroissement des disponibilités n'exclut pas, tout au contraire, les efforts à fournir pour favoriser le plein emploi des ressources existantes.

Le principal sous-produit grossier est la paille de riz disponible dans tout le pays. De très nombreux travaux de recherche et d'application se développent de par le monde pour mieux valoriser les pailles : parmi les traitements possibles, l'emploi de l'urée semble le plus adapté aux pays chauds et en développement. C'est tout un programme de recherche appliquée(1)-développement qui doit être mis en oeuvre à Madagascar sur ce thème. Le traitement par l'urée permet d'accroître la valeur énergétique et l'ingestibilité des pailles de riz de 20 p.100 en moyenne. De plus, l'azote ammoniacal libéré par l'urée est bien transformé par la flore du rumen si la complémentation énergétique et protéique est adaptée.

La production de viande bovine serait le principal bénéficiaire de cette amélioration des pailles.

Toutefois, malgré les potentialités de production que représente l'application de cette technique, son développement pourrait être limité par le coût d'importation de l'urée (280 FMG/kg).

Comme pour les tourteaux, les importations peuvent cependant trouver leur justification dans la mesure où elles permettraient de diffuser un thème technique "porteur" pouvant favoriser la dynamique de "formation-encadrement-développement", si indispensable au décollage des productions animales.

Du fait des très importants tonnages de paille de riz, la valorisation des pailles de maïs semble moins urgente, d'autant que les traitements à l'urée sont plus difficiles à réussir avec les pailles à grosses tiges.

-----  
(1) La bibliographie internationale est très abondante sur le sujet.

### III.3.3.6. - Amélioration technologique et valorisation des sous-produits industriels ou artisanaux

Parmi les produits agricoles ou sous-produits concentrés certains sont peu ou pas utilisés, d'autres pourraient être l'objet d'améliorations technologiques. On peut rappeler :

- l'apparent paradoxe du tourteau de coton. Une plus grande utilisation par les ruminants relève de l'information des éleveurs et d'actions sur les circuits commerciaux. En revanche, la généralisation de l'emploi des tourteaux de coton malgaches par les monogastriques pose des problèmes techniques ; en effet, les facteurs limitants à leur incorporation dans les rations sont le gossypol et les acides gras cyclopropéniques contenus dans les huiles. Le problème du gossypol peut être résolu à court terme (taux adaptés d'incorporation dans les rations, emploi du sulfate de fer) et/ou à moyen terme (expérimentation en cours et diffusion des variétés sans gossypol).

En revanche, celui des acides gras cyclopropéniques a des implications industrielles qu'il est difficile de faire évoluer puisqu'il est lié aux taux d'extraction de l'huile. En effet, les tourteaux malgaches sont encore des tourteaux expeller et la production actuelle d'oléagineux ne semble pas justifier une modernisation rapide des usines (procédés par solvants). Le zootechnicien doit donc trouver des solutions et formuler des recommandations permettant l'incorporation optimale des tourteaux de coton ayant les caractéristiques actuelles ;

- la nécessité d'étudier les possibilités de valorisation rentable de mélasse par l'embouche bovine ou la complémentation du cheptel extensif ;

- les problèmes liés à la qualité des tourteaux d'arachide et des issues de riz produits par le secteur artisanal. Leur solutions pourraient résulter d'une collaboration entre les spécialistes du machinisme para-agricole et des aliments du bétail qui auraient pour tâche de mettre au point et/ou de promouvoir des presses et des décortiqueuses aptes à produire des sous-produits standardisés et de qualité ;

- les farines artisanales de sang le plus souvent fabriquées et conservées dans des conditions d'hygiène peu satisfaisantes et objet de fraudes grossières. La recherche pourrait fixer rapidement les normes minimales de fabrication et de conservation ;

- la pauvreté en protéines du manioc dont la culture est une des rares à progresser régulièrement. Or, des résultats, bien qu'encore limités, ont montré qu'il est possible d'utiliser

le manioc comme substrat pour la synthèse de protéines microbiennes ou fongiques et que les protéines des feuilles de manioc (comme celles d'autres espèces) peuvent dans certaines conditions être employées en alimentation animale. Ces travaux ne peuvent produire rapidement des résultats applicables au développement rural, mais les difficultés actuelles rencontrées par l'élevage et l'évolution présumée, relativement lente, des disponibilités en protéines justifient ce type de recherches. Dans un premier temps, elles pourraient être confiées à l'Université (dans le cadre de collaborations internationales) pour leurs aspects fondamentaux.

### III.3.3.7. - Recherche zootechnique

Enfin, malgré les objectifs d'accroissement des productions agricoles et d'amélioration de leur transformation ou de leur valorisation par l'élevage, les divers systèmes d'élevage malgaches ne sont pas toujours en mesure (techniquement et économiquement) d'appliquer les normes d'alimentation mises au point pour les élevages modernes de type européen. De plus, les caractéristiques du climat peuvent agir sur le comportement alimentaire des animaux et rendre inopérants les systèmes de rationnement adaptés aux zones tempérées.

Ces difficultés concernent particulièrement les productions porcine, laitière et avicole. L'élevage porcin, si important dans l'économie et les habitudes alimentaires malgaches, est celui qui pâtit le plus actuellement des difficultés d'approvisionnement et de rationnement, c'est aussi celui qui risque de bénéficier le plus tardivement des améliorations dans ces domaines et il semble qu'il doive s'accommoder pendant encore longtemps d'une certaine précarité technologique. Ceci n'empêche pas la recherche d'optimums technico-économiques spécifiques des régions et des systèmes d'élevage.

Plus classiques, mais aussi nécessaires sont les recherches relatives aux effets technico-économiques d'une complémentation (énergétique et/ou azotée et/ou minérale) sur la productivité du cheptel bovin traditionnel. A Madagascar comme ailleurs, les résultats d'expérimentation pouvant justifier des actions de développement (coûteuses) dans ce domaine sont peu nombreux. En effet, ces recherches exigent rigueur (rations de base des lots témoins ou complémentés non biaisées dans les stations ou chez les éleveurs) et persévérance des chercheurs : par exemple, les effets de la complémentation sur les performances des vaches reproductrices et leurs conséquences économiques doivent être étudiés durant une période minimale de cinq ans pour commencer à appréhender les éventuels effets sur les carrières des animaux.

En conclusion, malgré la volonté annoncée de ne pas entrer dans le détail, il s'avère que les recommandations en matière de recherche agronomique, bien que non exhaustives, sont nombreuses et variées.

Les priorités et les moyens supplémentaires à accorder à la recherche doivent être définis après une étroite concertation avec les acteurs régionaux du développement. Toutefois, ces derniers doivent être sensibilisés au fait que les recherches qui fournissent des résultats immédiatement applicables ne sont pas les seules dignes d'intérêt ; en effet, des recherches à moyen et long termes (par exemple enrichissement du manioc...) sont également utiles et conditionnent la capacité d'adaptation ultérieure de l'élevage à une nécessaire intensification et à une diversification des ressources alimentaires.

Inversement, les chercheurs doivent justifier l'utilisation des crédits mis à leur disposition par des évaluations régulières de leurs travaux, non seulement par leurs pairs, mais aussi par les responsables du développement.

Les activités de la recherche doivent se répartir entre l'accompagnement du développement (adaptation des techniques, suivis-évaluations) et la poursuite des travaux ayant pour objectifs l'accroissement des connaissances et l'innovation. La répartition des moyens humains et matériels entre ces activités complémentaires (pour les objectifs) et concurrentes (pour les moyens) n'est pas aisée. Elle dépend en premier lieu de la formulation des priorités que le développement, en l'occurrence la Direction de l'Elevage, est en mesure de présenter et bien sûr des financements.

Il est clair, au vu des nombreux thèmes exposés ci-dessus, que les structures actuelles de la recherche zootechnique malgache ne peuvent prendre directement en charge qu'une très faible part des travaux nécessaires à la rationalisation de l'alimentation animale.

L'opportunité de renforcer les moyens de la recherche n'est pas l'objet de cette étude. En revanche, les services de l'élevage, dont il est admis qu'ils doivent être mobilisés et dynamisés par la formation et l'évaluation de leurs agents (Cf. § III.3.4. et III.3.5. ci-dessous) peuvent, en liaison et avec l'appui des chercheurs, mettre en oeuvre certains suivis, essais, etc., dans les régions où ils oeuvrent. C'est, dans un premier temps, cette mobilisation des ressources humaines actuelles qu'il semble sage de recommander plutôt qu'un accroissement des effectifs dont on sait qu'il serait insupportable à l'Etat malgache et, de plus, inopérant en l'absence d'une énergie réorganisation.

### III.3.4. - L'organisation administrative

L'organisation administrative du MPAEF fait l'objet d'une étude particulière qui n'est pas de notre ressort mais les constatations faites au cours de notre mission nous incitent aux réflexions suivantes qui concernent :

- la dualité des Services qui intéressent l'activité agricole ;
- l'absence d'une intervention administrative suffisamment structurée dans deux domaines où l'Etat est seul à pouvoir intervenir, celui de l'élaboration des statistiques agricoles et de la répression des fraudes ;
- la nécessité de structures régionales plus opérationnelles.

#### III.3.4.1. - La dualité des Services

Le passage d'un élevage pastoral ou divaguant à une activité semi-intensive, puis intensive, reposait sur une gestion des ressources alimentaires. Les sous-produits actuels de l'agriculture vivrière et de l'agro-industrie ne suffisent pas, compte tenu du développement de l'élevage malgache, à satisfaire la demande des éleveurs en particulier en aliments protéiques. Des progrès dans ce domaine ne peuvent être obtenus que par un accroissement des productions agricoles totalement ou partiellement destinées à l'élevage.

Sous une autre forme :

- le développement de l'élevage est étroitement dépendant du développement des productions agricoles ;
- il en est, dans presque tous les cas, le prolongement direct, y est totalement imbriqué, concerne les mêmes agriculteurs et amène à agir sur les mêmes hommes dans le même milieu, avec des moyens comparables et les mêmes méthodes ;
- la gestion des ressources alimentaires est indissociable de leur production.

De ce fait, l'éclatement des responsabilités du développement de l'agriculture et de la gestion de ses ressources en trois ministères (MPARA, MPAEF et Sécurité Alimentaire) n'apparaît pas comme un facteur favorable à la conception d'une politique cohérente et à l'efficacité de sa mise en oeuvre.

### III.3.4.2. - Statistiques agricoles et répression des fraudes

#### . Les statistiques agricoles

Le gouvernement, ses ministères et leurs services ne peuvent arrêter une bonne politique, ni en contrôler les effets sans une parfaite connaissance de la situation existante, ni un dénombrement exact des volumes et des structures de production. Cette situation évolue en permanence. Cette connaissance suppose des recensements périodiques et fiables, systématiquement réalisés avec méthode. Il y faut une recherche et des investigations permanentes, conduites par un service spécialement formé à cette discipline et responsable de ses résultats, résultats qui embrassent également l'agriculture et l'élevage.

Ce service appelle des moyens peu importants mais stables, décentralisés, s'appuyant sur tous les Services existants et renforcés par des moyens occasionnels lors des recensements. Il doit avoir la possibilité d'exploiter toutes les statistiques élaborées par les autres ministères et qui touchent, de près ou de loin, l'activité agricole et notamment celles qui émanent :

- de l'administration des Douanes et concernent les exportations et importations de denrées alimentaires, produits agricoles et produits nécessaires à l'agriculture ;
- du ministère de l'Industrie qui concernent l'activité des industries agro-alimentaires, le volume des produits transformés, des produits finis et des sous-produits.

La SEDES, dans son rapport sur "le recensement et les caractéristiques du cheptel national en 1987" exprime la même exigence (Cf. l'annexe sur le problème du suivi des enquêtes, page 237 et suivantes). Elle avait, dès 1979, suggéré la création d'un "Bureau Statistique de l'Elevage". Nous confirmons ici son intérêt en recommandant de lui confirmer une mission plus large qui l'intéresse à tous les aspects de la production agricole.

#### . La répression des fraudes

Cf. § III.2.4.

### III.3.4.3. - Une organisation régionale opérationnelle

Au niveau régional, c'est-à-dire au niveau des actions à engager et des résultats à contrôler, la nécessité d'une grande cohérence des objectifs poursuivis et d'une étroite coordination des moyens est évidente. Leur relative modicité, du moins en ce qui concerne les Services de l'Elevage, et

leur dispersion en différents lieux, ne préparent pas une bonne efficacité de l'ensemble. Nous recommandons :

- une concentration des efforts sur des zones de développement privilégiées ;
- au minimum, dans ces zones, un regroupement des moyens, si possible sous la même autorité, pour se donner les chances d'une bonne coordination des actions ;
- dans l'élaboration des programmes de développement, une démarche méthodique qui, à partir d'un inventaire de la situation présente, des moyens mobilisables et des financements obtenus, permette de quantifier, sur les trois ans à venir, les objectifs à atteindre et d'en organiser le contrôle ;
- dans la même élaboration, une démarche qui associe le plus possible au groupe pluri-administratif qui en est chargé, les opérateurs qui y sont intéressés (industriels, provendiers, collecteurs et les agriculteurs à travers leurs associations...)
- le renforcement de l'encadrement administratif avec, si possible, la désignation d'un cadre compétent de haut niveau chargé de l'ensemble de l'opération et de la coordination des actions et responsable de ses résultats.

Compte tenu de l'acuité et de l'urgence des problèmes, compte tenu des risques d'aggravation de la situation actuelle et notamment des pénuries, de leur résonance politique, c'est une véritable bataille qu'il faut engager pour le développement. Ce sont donc les moyens d'un combat qu'il faut se donner et réussir à mobiliser.

### III.3.5. - Les rôles de la Direction de l'Elevage

Les services administratifs qui concernent l'élevage ont été originellement mis en place pour prendre en charge l'amélioration sanitaire du troupeau et la lutte contre les épizooties. La Direction de l'Elevage est restée fortement marquée par cette vocation première, tant dans la politique qu'elle poursuit que dans son organisation et son encadrement. Dans les provinces et les régions, les conseillers-vétérinaires sont d'abord des aides sanitaires surtout préoccupés, sans moyens importants, de réaliser leurs quotas annuels de vaccinations.

La Direction de l'Elevage et ses personnels ont aujourd'hui conscience de la nécessité où ils sont, de s'affirmer comme en charge du développement des productions animales dans leur ensemble, d'en embrasser tous les aspects et d'y adapter leurs moyens et leur formation. Sans abandonner la

responsabilité qui est la leur, cette vocation élargie des agents du service de l'Elevage les amène à apparaître désormais à la fois comme :

- des informateurs ;
- des vulgarisateurs ;
- des animateurs.

Des informateurs, pour aider les producteurs, et d'une façon générale tous les opérateurs, à mieux connaître le contexte dans lequel ils interviennent, à mieux y adapter leurs entreprises, à mieux tirer parti des opportunités qu'il offre et à mieux résoudre les difficultés qu'ils rencontrent.

Des vulgarisateurs, capables de discerner toutes les améliorations à proposer aux éleveurs dans la conduite de leurs productions, de leur en démontrer l'intérêt, de leur en tracer les voies, d'en contrôler les résultats de façon à les amener peu à peu à des modèles de production plus importants, plus performants et plus rentables.

Des animateurs, forts de leur connaissance du milieu physique et surtout humain qu'ils ont en charge et capables d'en apprécier les potentialités, d'en concevoir l'évolution et de suggérer et soutenir les initiatives qu'elle appelle.

Dans cet esprit, les rôles de la Direction de l'Elevage sont à la fois d'orientation, d'encadrement, de formation et de contrôle ; soit à partir de l'appréciation de la situation et des potentialités de chaque zone ainsi qu'à partir de la politique générale arrêtée par le ministère :

- proposer aux conseillers régionaux des axes d'efforts et les traduire concrètement dans des actions à conduire et des objectifs à atteindre ;
- appuyer ses conseillers dans ces actions et leur en apporter les moyens ;
- les adapter à leur mission par une formation élargie et permanente ;
- contrôler le travail et juger les résultats de ses agents.

Pour que la Direction de l'Elevage puisse mener à bien cette mission, nous recommandons de créer au sein de la Division Production animale (rapport Louis Berger, 1989), une cellule spécialisée dans les problèmes d'alimentation. Elle serait chargée d'animer les actions préconisées dans les chapitres précédents, à savoir succinctement :

- centraliser et répercuter les informations sur les prix et les disponibilités en aliments ;

- faciliter les initiatives privées visant à accroître les productions d'aliments du bétail et à améliorer leur stockage et leur qualité ;

- mettre en oeuvre et appliquer, avec les services administratifs concernés, un dispositif de contrôle de la qualité et des poids et mesures, visant à protéger les divers opérateurs et à rétablir la confiance nécessaire à toute activité économique ;

- encourager la promotion d'associations d'éleveurs et mettre à leur service les moyens nécessaires à la vulgarisation et à l'accès au crédit, etc.

Enfin, nous confirmons l'intérêt de regrouper les services de l'Élevage, dans les provinces et les régions, avec ceux du MPARA (éventuellement, dans un premier temps et à titre expérimental, dans les seules zones à développement privilégié), de façon à leur donner ensemble un plus grand rayonnement et des moyens accrus et à leur permettre de resserrer leur collaboration, pour une plus grande cohérence et une plus grande efficacité de leurs actions.

## CONCLUSION GENERALE

L'économie malgache a doublement besoin de l'élevage :

- d'abord, pour satisfaire les besoins de la population, notamment en protéines animales ;
- ensuite pour soutenir, par des fumures organiques importantes, l'agriculture intensive à laquelle elle est, pour longtemps, obligée.

Son développement, avec et corrélativement à celui de l'agriculture, est une priorité absolue. Certaines voies pour y parvenir peuvent être résumées par les recommandations présentées au ministre de l'Elevage et aux bailleurs de fonds à l'issue du séminaire sur les aliments du bétail(1) :

### Recommandations pour un développement de l'élevage par une utilisation rationnelle et un accroissement des disponibilités en aliments du bétail

#### Première recommandation

Le passage d'un élevage de type extensif à une activité intensive repose sur une gestion des ressources alimentaires. Le développement des productions animales doit donc être précédé et accompagné de celui des productions agricoles dans le cadre d'une intégration de mieux en mieux maîtrisée de l'Agriculture et de l'Elevage. Face à cette situation, une mise en commun des moyens matériels des services de Vulgarisation agricole et de ceux de l'Elevage, au sein de centres régionaux de Développement rural devrait créer les conditions nécessaires à l'aide à la production, mission qui semble être le rôle essentiel de l'Etat.

- - - - -  
(1) Séminaire du 2 mai 1989 (Antananarivo) : les recommandations détaillées sont rapportées en annexe III.3

### Deuxième recommandation

Les actions préconisées pour accroître les disponibilités globales en matières premières concernent principalement les sources de protéines végétales et animales. Il s'agit essentiellement :

- des mesures à prendre pour favoriser l'écoulement sur le marché national des tourteaux et des futures farines de déchets de thon ;
- des efforts à déployer pour développer à grande échelle les cultures de légumineuses.

### Troisième recommandation

L'utilisation rationnelle des matières premières au niveau national et au niveau régional repose pour une grande part sur la diffusion élargie des informations relatives aux prix et aux quantités des produits disponibles tant sur le marché de l'agriculture que celui de l'agro-industrie. A cette fin, il est recommandé de créer une cellule "Alimentation du bétail" au niveau de la Direction de l'Elevage. Cette cellule serait chargée de collecter toutes les informations utiles dans ces domaines tant au niveau des provinces que des industries ou du commerce extérieur et de les répercuter au niveau des opérateurs.

### Quatrième recommandation

Certaines matières premières ou provendes posent des problèmes de qualité liés aux matériels ou aux méthodes employés ou encore à des actes frauduleux. Les mesures préconisées concernent :

- l'encouragement à l'amélioration des équipements industriels et artisanaux ;
- la mise en oeuvre d'un étiquetage obligatoire engageant la responsabilité des producteurs ;
- l'application de contrôles inopinés pour vérifier la qualité des produits et éventuellement sanctionner les manquements à la réglementation. Réglementation qui doit être révisée en fonction de la situation actuelle des matières premières disponibles. L'ensemble de ces mesures vise à protéger les différents opérateurs et à recréer le climat de confiance nécessaire au développement des filières de productions animales.

**Cinquième recommandation**

La relance des activités d'encadrement de vulgarisation et de contrôle nécessite :

- d'élargir les responsabilités des conseillers en élevage ;
- d'augmenter leurs moyens ;
- de faciliter leur collaboration avec les conseillers en agriculture ;
- de faciliter la desserte des industries agro-alimentaires et le transport des sous-produits.

**Sixième recommandation**

Afin d'abaisser les coûts des aliments et d'aider les provendiers et les éleveurs à mieux maîtriser leurs approvisionnements, il est recommandé de favoriser les crédits de campagne et les équipements de stockage.

**Septième recommandation**

Le potentiel de fabrication des provenderies est très largement sous-utilisé. Ce secteur d'activité est susceptible de favoriser les approvisionnements et l'amélioration de la qualité des aliments, il est donc souhaitable d'aider à son développement ou à sa relance par une politique de crédits et un appui technique des services de l'Elevage.

**Huitième recommandation**

Les mouvements associatifs sont le moyen indispensable au regroupement des approvisionnements, à l'utilisation des équipements collectifs, au relais des actions de vulgarisation et enfin, à la responsabilisation des agriculteurs et des éleveurs. Ces mouvements doivent donc être encouragés par une contribution à leur création et à leur activité.



## BIBLIOGRAPHIE

1. ANGLADETTE (A.) - 1966. Le riz. Paris, G.P. Maisonneuve et Larose, 930 p.
2. DISAINE (B.) et RANDRIANANDRAINAINA (J.) - 1988. Etude sectorielle : projections de la population et des ménages - Madagascar 1984-1999. Projet MAG 87/PO2. Madagascar, Direction générale du Plan, BIT/FNUAP, 21 p. (série "Documents et Etudes", 9).
3. FAO - 1969. L'usinage du riz dans les pays en voie de développement : étude de cas d'espèces et de certains aspects des politiques économiques. Rome, FAO, 31 p.
4. HENRY (Y.) et PEREZ (J.M.) - 1982. Les systèmes d'évaluation de l'énergie dans l'alimentation du porc (1). Dossiers Elev., 5 (1) : 51-66.
5. HENRY (Y.) et PEREZ (J.M.) - 1982. Les systèmes d'évaluation de l'énergie dans l'alimentation du porc (2). Dossiers Elev., 5 (2) : 49-64.
6. INRA - 1984. L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles. Paris, INRA, 301 p.
7. INRA - 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Paris, INRA, 471 p.
8. JANSSEN (W.M.) - 1988. European table of energy values for poultry feedstuffs. 2e ed. s.l. Beekberger, 101 p.
9. LHOSTE (Ph.) - 1973. Essais de finition de boeufs zébus avec utilisation maximale de la mélasse. In : Actes du colloque : L'embouche intensive des bovins en pays tropicaux. Dakar, 4-8 décembre 1973. Maisons-Alfort, IEMVT, pp. 139-148.
10. MAMOKATRA - LOUIS BERGER INTERNATIONAL - 1987. Etude sous-sectorielle pour la transformation et la commercialisation à l'exportation des viandes bovines et des cuirs et peaux.

11. MONGODIN (B.), LOBRY (J.C.), SERGENT (Y.) - 1980. Produits et sous-produits agro-industriels pour l'alimentation animale à Madagascar. 2 vols. Paris, Ministère de la Coopération/Antananarivo, Ministère du Développement rural et de la Réforme agraire, 271 p.
12. POILPRE (M.) - 1985. Analyse de la situation de l'élevage porcin malgache - Propositions. Paris, Ministère des Relations extérieures/Madagascar, Ministère de la Production animale et des Eaux et Forêts, 82 p.
13. PRESTON (T.R.), LENG (R.A.) - 1987. Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and subtropics. s.l., Penambule Books Ed. Amidale, 245 p.
14. PUGLIESE (P.L.) - 1983. Les graines de légumineuses d'origine tropicale en alimentation animale. Maisons-Alfort, IEMVT, 186 p. (Etudes et Synthèses de l'IEMVT n°10).
15. RANSDRIANAIVO (D.) - 1985. Etude de la production de pommes de terre dans la région du Vakinakaratra.
16. ROULLOT (J.) - 1989. Projet régional pour le développement des pêches dans l'océan Indien sud-occidental : possibilités de valorisation des poissons d'accompagnement de la pêche crevette : 23 p. + annexes
17. ROULLOT (J.) - 1989. Projet régional pour le développement des pêches dans l'océan Indien sud-occidental : Exploitation des ressources en crustacés : 29 p. + annexes.
18. SANSOUCY (R.) - 1986. Fabrication de blocs de mélasse-urée. Revue Mondiale de Zootechnie : 40-48.
19. SARNIGUET (J.), MSELLATI (L.) - 1989. Recueil statistique des productions animales. Vol. I : tableaux ; Vol II : mémento. Maisons-Alfort, IEMVT, n.p.
20. SEDES - 1987. Plan directeur oléagineux - Rapport final. Première partie : diagnostic ; deuxième partie : le plan directeur oléagineux. Paris, SEDES, 496 p.
21. SEDES - 1988. Recensement et caractéristiques du cheptel national en 1987. Paris, SEDES, 242 p.

22. SEDRIC - 1989. Atelier national sur la filière porcine (03.05.1989) et la filière avicole (05.05.1989). Antananarivo, Ministère de la Production animale et des Eaux et forêts, Direction de l'Elevage.
23. WIDYOBROTO (B.P.) - 1989. Valeur alimentaire des issues de riz distribuées aux animaux domestiques. Rennes, ENSA, 116 p. (Mémoire DEA d'agronomie).

