



VALEUR D'UNE RESSOURCE FORESTIERE ET GESTION DURABLE : Cas du Cedrelopsis Grevei (katrafay)



Fano Ramaromanana

Juin 2001



FAC DEGS
Université d'Antananarivo

PROGRAMME
ILO

Remerciements

On tient à remercier les personnes, physiques et morales, qui ont contribué à la réalisation de cette étude, notamment :

- L'équipe de PAGE/IRG pour l'appui technique et financier (dont Messieurs RAKOTOVAO Solohery pour la supervision de l'étude, Bruce LARSON pour les différents conseils et Mademoiselle RARIVOARIVELOMANANA Josiane pour l'organisation générale du programme des études de cas)
- L'Unité Biodiversité de l'ONE pour son apport, entre autres, dans le choix du site et de la ressource à étudier
- La Direction de la valorisation économique du MEF
- Les équipes du CRD Menabe et du CFPPF Morondava
- Le Chef CIREF Morondava et le Chef CANFOR Mahabo
- Le Président du Syndicat national des exploitants forestiers
- Le Président et la population du Fokontany, les associations GELOSE et Biodiversité de Mahaso
- L'ensemble des personnes et entreprises enquêtées ou ayant fourni des informations
- Toutes les personnes qui ont accepté d'échanger des idées, d'apporter des remarques et conseils. Elles vont se reconnaître.
- L'équipe qui a réalisé la collecte des informations
 - . pour les enquêtes : - ANDRIAMAHOLY Ravakaso
 - ANDRIANAIVO Bodonavalona
 - NARY ONY IARIVO
 - RAKOTOMALALA
 - . pour l'inventaire forestier : RAZAFIARISERA Maso

Abréviations et sigles

CANFOR : Cantonnement forestier

CECAM : Caisse d'épargne et de crédit agricole

CRD : Comité régional pour le développement

GELOSE : Gestion locale sécurisée des ressources renouvelables et du foncier

ONE : Office national de l'environnement

PIB : Produit intérieur brut

ONG : Organisation non - gouvernementales

TRI : taux de rentabilité interne

VAN : valeur actualisée nette

* La photo dans la page de couverture représente la cicatrisation de l'écorce de katrafay après un écorçage partiel

RESUME

Face aux dégradations du patrimoine biologique, un pays comme Madagascar, réputé pour sa richesse en biodiversité, la présente étude met en évidence à travers les cas d'une plante endémique à multi-usages qu'est le katrafay (*Cedrelopsis Grevei* Baillon), les conditions incitant à la pratique d'une gestion durable en la comparant avec les avantages tirés d'une gestion non durable qu'on peut assimiler à la surexploitation et au fait de vouloir tout de suite profiter de l'ensemble des ressources sans se soucier de la pérennité.

1. Contexte et importance du sujet

- Madagascar dispose de réservoir de ressources naturelles dont la plupart sont endémiques.
- Ces ressources font parfois l'objet d'une surexploitation faute de plan de gestion.
- La stratégie nationale de valorisation de la biodiversité malgache affirme une volonté de gérer durablement et non plus de conserver.
- La recherche d'une pérennisation dans le financement de l'environnement suppose la mise en place d'outils d'incitation et d'aide à la décision obéissant aux principes du management privé.
- Le choix du Katrafay est dicté par une situation caractérisée par des pressions de plus en plus fortes à travers une exploitation en tant que bois d'œuvre et écorce.
- Le Katrafay est une des espèces prioritaires en terme de pérennisation au niveau par exemple du MEF ou du Programme de Biodiversité de l'ONE.

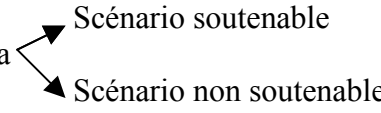
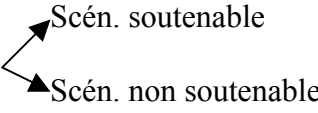
2. Objet

Cette étude a pour objet d'élaborer et de développer une démarche méthodologique, à partir du cas d'une ressource naturelle particulière, permettant d'identifier les paramètres et les incitations économiques plaidant pour une gestion soutenable à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs intervenant dans l'exploitation de celle-ci.

3. La question principale

En attribuant une valeur au Katrafay, est-ce qu'une gestion durable est-elle justifiable, au niveau des acteurs directs de l'exploitation, par rapport à une gestion non durable ?

4. La démarche adoptée

- * Quantification, à partir d'un site, de la ressource pour 1 ha 
- * Etablissement des profits totaux dégagés selon les modes d'exploitation
- * Choix des profits aboutissants à des modes d'exploitation optimale pour l'écorce et le bois
- * Etablissement des valeurs d'1 ha de forêt contenant le katrafay 
- * Mise en évidence des gains ou pertes économiques à partir du concept du VAN

5. Collecte des données

- * inventaire forestier
 - Fokontany de Mahasoà, zone de Bevoay, région de Morondava
 - Inventaire par échantillonnage (taux de 2 %)
 - Mise en évidence des potentialités actuelles de la ressource et de l'accroissement annuel
- * informations concernant les profits (à partir des prix de vente et prix de revient)
 - entretiens avec les acteurs directs des filières bois d'œuvre et écorce (Mahasoà, Morondava, Antananarivo, Antsirabe)
 - concernant les prix de revient
 - informations ventilées sur les coûts quand c'est possible
 - estimation du taux de profit par rapport au prix de vente quand l'acteur ne dispose pas de détail sur les coûts

6. Méthodologie d'analyse

- * La valorisation

Pour 1 ha de forêt
▼
la valorisation utilise uniquement la valeur d'usage
▼
le profit total gagné par l'ensemble des acteurs directs du mode d'exploitation choisi.

Profil total = $\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3$

- étape 1 : $\Pi_1 = R_1 - C_1$ (exemple : exploitation)
- étape 2 : $\Pi_2 = R_2 - C_2$ (exemple : commercialisation)
- étape 3 : $\Pi_3 = R_3 - C_3$ (exemple : transformation)

- * Instrument d'analyse pour la comparaison des scénarios

Scénario non soutenable → percevoir une somme maintenant
Scénario soutenable → percevoir un flux de sommes à travers une période donnée

C'est le concept de la VAN (Valeur actualisée nette) qu'on utilise pour comparer les deux scénarios et mettre en évidence les gains ou pertes.

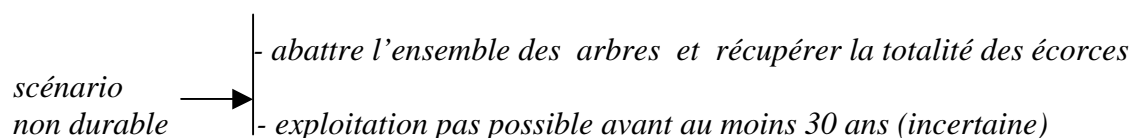
C'est une méthode de sélection des projets d'investissement dans le domaine financier

▼
apporte une solution en ramenant tous les flux monétaires futurs à leur équivalent-présent, permettant ainsi la comparaison
▼

VAN positive → acceptation du projet d'investissement
VAN négative → refus du projet d'investissement

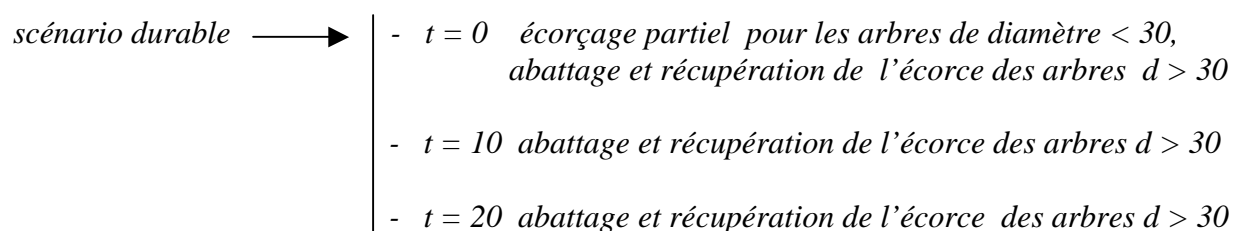
7. Les principaux résultats

* quantification selon les scénarios



1 ha de forêt primaire : 7,3 m³ de bois + 1050,4 kg d'écorce verte

1 ha de forêt secondaire : 3,73 m³ de bois + 533,36 Kg d'écorce verte



1 ha de forêt primaire : t = 0 2,8 m³ de bois + 394,92 Kg d'écorce (prélevable en une fois)
72,69 + n 1,05 Kg d'écorce par an (n= 0, ..., 30)

t = 10 1,93 m³ de bois + 293,32 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

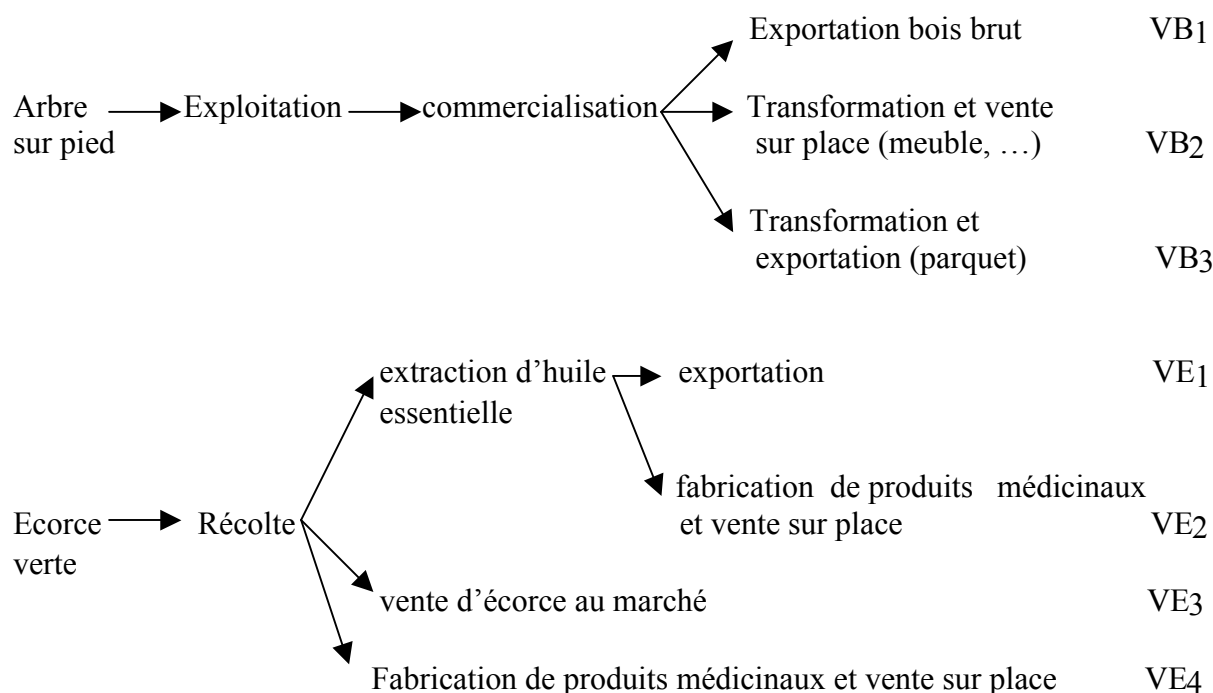
t = 20 2,13 m³ de bois + 357,6 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

1 ha de forêt secondaire : t = 0 2,82 m³ de bois + 387,23 d'écorce
15,6 + n 1,05kg d'écorce par an

t = 10 3,66 m³ de bois + 481,2 Kg d'écorce

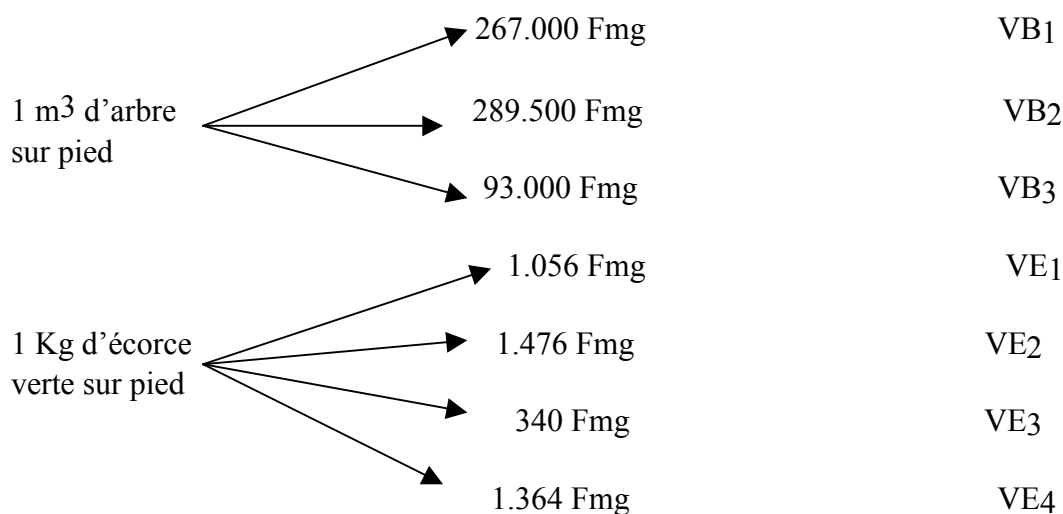
t = 20 2,57 m³ de bois + 340,8 Kg d'écorce

* les modes de valorisation observés sur le marché

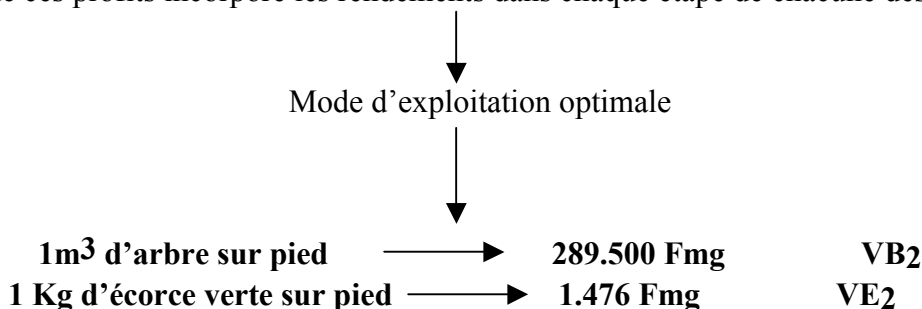


*** Profits totaux pour les acteurs de l'exploitation**

En sommant les profits dégagés dans chaque phase d'un mode de valorisation (exemple : pour VB1, on additionne les profits issus de l'exploitation de l'arbre, de la commercialisation et de l'exportation)



Le calcul de ces profits incorpore les rendements dans chaque étape de chacune des exploitations



*** comparaison des profits**

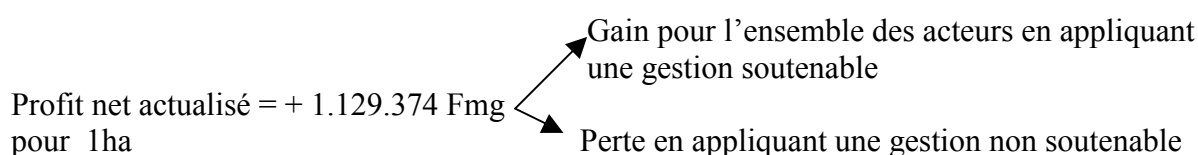
- Hypothèses :
- on pratique exclusivement les deux modes optimaux d'exploitation respectivement pour le bois d'œuvre et l'écorce.
 - coût d'opportunité du capital (taux d'actualisation) = 10 %
 - les profits sont indexés de 7 % par an compte tenu de l'estimation de l'inflation annuelle.

1 ha de forêt primaire

•Scénario non durable Profit = 3.668.650 Fmg

$$\text{Profit} = (7,3 \text{ m}^3 \times 289.500 \text{ fmg}) + (1050,4 \text{ Kg} \times 1476 \text{ fmg})$$

•Scénario durable Profit actualisé = 4.798.024 Fmg



1 Ha de forêt secondaire

- scénario non soutenable Profit= 1.866.496 Fmg

$$\text{Profit} = (3,73 \text{ m}^3 \times 289.500) + (533.36 \text{ Kg} \times 1476)$$

- scénario soutenable Profit actualisé = 2.740.982 Fmg

Profit net actualisé = +874.486 Fmg pour 1 ha

```
graph LR; A[Profit net actualisé = +874.486 Fmg pour 1 ha] --> B[Gain en appliquant une gestion soutenable]; A --> C[Perte en appliquant une gestion non soutenable];
```

* Tests de sensibilité

L'idée est de constater l'évolution des profits actualisés nets suite à une variation du taux d'actualisation et de l'estimation de l'inflation annuelle qui va indexer les profits (assimilés comme des revenus variables). Les facteurs déterminant et incitant une gestion soutenable du Katrafay sont le choix du taux d'actualisation et partant de là l'évolution annuelle des profits futurs. Un taux d'actualisation faible, préconisé par certaines tendances en matière d'environnement, met en évidence tout de suite les avantages d'appliquer une gestion soutenable de l'espèce. Un taux d'actualisation plus élevé, plutôt conforme aux critères financiers, exige pour inciter à une gestion soutenable que la valeur nominale des profits augmente annuellement ou qu'on intervient sur la quantité.

* La répartition des profits au niveau des acteurs du mode de valorisation choisi

La tendance à la responsabilisation de tous les acteurs dans les filières d'exploitation des ressources naturelles justifie la nécessité d'étudier la répartition des profits. Pour l'exploitation du bois, une part importante revient aux acteurs à l'aval de la filière. Il faut remarquer ici que la population locale ne reçoit pratiquement rien étant donné que les bûcherons travaillant pour les exploitants forestiers proviennent de régions différentes (généralement de Fianarantsoa, réputés pour leurs qualités).

Les profits se répartissent mieux pour l'exploitation de l'écorce, par rapport à l'exploitation du bois, même si les acteurs à l'aval de la filière sortent gagnants. Il faut remarquer la part assez conséquente revenant à la population locale.

* Apports/ utilisations des résultats de l'étude

On peut citer notamment :

- * constitution de base de données techniques et économiques nécessaires pour l'élaboration d'un plan de gestion de la ressource et la réalisation d'autres études, notamment dans la détermination des autres valeurs
- * la démarche méthodologique peut être éventuellement appliquée à d'autres ressources naturelles

* Les limites de l'étude

- La méthode de valorisation

- . non prise en compte des autres valeurs comme la valeur d'existence, valeur d'option, ...
- . la non-disponibilité d'informations détaillées sur les coûts dans certaines étapes pose un problème de précision dans le calcul des profits.
- . faute de données précises, on n'a pas pris en compte les éventuelles différences de qualités (on pense notamment à l'âge de l'arbre vis-à-vis du rendement en huile de l'écorce) qui

pourraient donner des prix différents et éventuellement diminuer les profits pour le scénario non soutenable.

- interprétation

. le calcul des profits repose sur un mode de valorisation unique respectivement pour le bois et l'écorce. Or dans la réalité, il se peut que les quantités se répartissent entre les différents modes de valorisation même si certains ne sont pas optimaux

- la méthode de la VAN soumet les projets d'investissement, les scénarios dans notre cas, à une appréciation exclusivement financière. Elle exprime ainsi un point de vue spécialisé alors que ça doit mettre en jeu des processus complexes et comporte des dimensions techniques, commerciales, sociales, stratégiques, ...

8. Implications politiques

*** un taux d'actualisation faible**

Chacun des acteurs a son propre taux d'actualisation, suivant ses contraintes, ses objectifs et le montant financier en jeu. L'Etat en collaboration avec les organismes présents dans le domaine de l'environnement doit mener une politique de crédit incitative allant dans ce sens, le but étant de repousser délibérément la consommation dans le futur.

Pour les paysans, on sait que la préoccupation immédiate est la nourriture quotidienne, le futur peut ne représenter que peu de valeur. On doit ainsi voir de plus près le problème de poux de riz et d'insuffisance d'eau (responsable d'un rendement faible) et créer une synergie entre les programmes de développement rural et les projets environnementaux.

*** Différenciation des prix dans les deux scénarios**

En fait, l'objectif est de créer une différence de prix et donc de profits entre le scénario soutenable et celui non soutenable (on l'a constaté lors de la comparaison des profits).

A travers une meilleure organisation des opérateurs en aval de la filière et selon le contexte du marché, on devra encourager la qualité ou les produits issus d'une méthode d'exploitation soutenable par un prix plus élevé et refuser l'achat de produits issus d'une exploitation non soutenable.

*** dispositions législatives**

Mais avec le contexte actuel caractérisé par un intérêt de plus en plus prononcé, un reclassement au moins en 3^{ème} catégorie (au lieu du 4^{ème}) est souhaitable afin de mieux valoriser cette ressource.

*** Collaboration effective entre opérateurs et population locale**

Avec la nouvelle politique forestière qui plaide pour une plus grande responsabilisation des différents acteurs, ces contrats contribueront à la pérennisation de la filière qui font souvent face à des problèmes d'irrégularités au niveau de l'approvisionnement, de qualité des matières premières pénalisant parfois la compétitivité des entreprises sur le marché international.

SOMMAIRE

RESUME.....	3
I. JUSTIFICATION.....	10
1.1 Contexte.....	10
1.2 Objectifs et problématique.....	10
1.3 La ressource en question	11
II. METHODOLOGIE.....	12
2.1 Le point de vue de la science économique	12
2.2 La valorisation	12
2.3 Instrument d'analyse pour la comparaison des scénarios.....	14
2.4 Démarche générale	17
2.5 Collecte des données	17
2.6 Structure du rapport.....	19
III. RESULTATS	19
3.1 Analyse descriptive.....	19
3.2 Analyse économique	25
3.3 Apports/ utilisations des résultats de l'étude.....	29
3.4 Les limites de l'étude	29
IV. IMPLICATIONS POLITIQUES.....	30
4.1 Un taux d'actualisation faible	30
4.2 Différenciation des prix dans les deux scénarios.....	31
4.3 Dispositions législatives.....	31
4.4 Renforcement des capacités au niveau de la population locale.....	32
4.5 Collaboration effective entre opérateurs et population locale.....	32
V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	33
ANNEXES.....	35

I. JUSTIFICATION

1.1 Contexte

Contexte général...

Les ressources naturelles sont très nombreuses et très variées, pouvant être classées selon leurs caractéristiques physiques et biologiques, leur mode de production et de reproduction, leur degré d'appropriabilité privée et leur temps de reconstitution. Une ressource naturelle est qualifiée de renouvelable au cas où elle peut fournir indéfiniment des inputs à un système économique. Toutefois une ressource renouvelable peut être épuisable si un rythme d'utilisation provoquant une diminution de ses disponibilités est appliqué jusqu'à les annuler.

Les espèces végétales et animales sont généralement classées dans les ressources renouvelables. Le problème pour ces ressources, c'est que leur capacité de régénération soit remise en cause de façon irréversible (les forêts peuvent, par exemple, être coupées et le sol érodé de sorte qu'aucun nouvel arbre ne pourra survivre). Il s'agit de trouver une harmonie entre gestion de ces ressources et les contraintes écologiques.

Contexte spécifique...

Madagascar possède un patrimoine biologique et écologique unique au monde, grâce notamment à l'ancienneté de l'isolément de l'île (120 à 140 millions d'année) et les apports sélectifs ayant suivi la séparation de l'Afrique et de l'Asie. Plusieurs régions disposent ainsi d'important réservoir de ressources naturelles avec une forte endémicité. Ce patrimoine est en train de subir des dégradations irréversibles causant notamment la disparition massive d'espèces uniques.

Parfois, ces dégradations sont les conséquences d'une surexploitation à cause de la non-connaissance des différentes valeurs et bénéfices, nécessaires pour effectuer des éventuelles comparaisons sur l'opportunité concernant la méthode de gestion à adopter.

Divers cas, comme l'exploitation *Pygeum*, peuvent être évoqués pour constater des situations de surexploitation entraînant la quasi-disparition d'une espèce et ce à la suite d'un rapide développement de la demande. En fait, avec l'absence d'un plan de gestion au début et sous la pression en vue d'une maximisation immédiate des gains, la pérennité n'est pas assurée et on n'a pas pris conscience du danger qu'en plein développement de l'exploitation, limitant ainsi les marges de manœuvres.

Dans le cadre du Programme d'action environnementale lancé en 1991, une stratégie nationale de valorisation de la biodiversité malgache a été définie, s'appuyant sur les grands principes de la Convention sur la Diversité Biologique affirmant sa volonté non plus de conserver strictement toute la biodiversité mais de la gérer durablement et d'en faire un facteur de développement national.

1.2 Objectifs et problématique

Concrètement, la gestion de l'environnement, notamment en matière de biodiversité, est actuellement en train de connaître une nouvelle dimension à travers la recherche d'une intégration des aspirations de la population locale dans sa conception et mise en œuvre et une pérennisation de son financement. Cette dernière suppose la mise en place d'outils d'incitation et d'aide à la décision obéissant aux principes du management privé (rentabilité, innovation,

efficacité, ...); accompagnée d'une implication plus poussée du secteur privé (notamment les acteurs déjà présents et/ou potentiels dans le secteur) qui a un rôle prépondérant à jouer.

Cette étude a pour objet d'élaborer et de développer une démarche méthodologique, à partir du cas d'une ressource naturelle particulière, permettant d'identifier les paramètres et les incitations économiques plaçant pour une gestion soutenable à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs intervenant dans l'exploitation de celle-ci.

. La réalisation de cette étude de cas a bénéficié d'une collaboration avec l'Unité Biodiversité de l'ONE, entre autres dans le choix des ressources à étudier. Cette Unité se soucie notamment des pressions actuelles exercées sur des espèces uniques à cause des exploitations effectives ou imminentes subies par ces dernières et ce que ça coûte en terme de dégradation. Aussi, est nécessaire une étude allant dans ce sens pour apporter une contribution dans la conception et la mise en place d'une politique des diversités biologiques.

C'est dans cet ordre d'idée que la problématique de cette étude fût choisie : **en attribuant une valeur à une ressource naturelle particulière, est-ce qu'une gestion durable est - elle justifiable, au niveau des acteurs directs des différentes phases d'exploitations, par rapport à une gestion non durable ?**

1.3 La ressource en question

Par rapport à la problématique explicitée plus haut, l'idéal est d'avoir à considérer ensemble différentes catégories de ressources. Nous avons effectué un premier choix en prenant les plantes multi-usages, les plantes ornementales et les reptiles. Toutefois, compte tenu, entre autres, de l'objet et de la contrainte temps dans la réalisation de cette étude, il était recommandé d'en choisir une parmi les trois, et ce sur la base des premières informations disponibles dans les sites d'intervention de l'Unité.

L'Unité a mis en œuvre en collaboration avec les responsables de la région du Menabe (Morondava) à travers le Comité Régional de Développement (CRD), un programme de « Recherche et valorisation durable de la Biodiversité » avec comme objectifs de promouvoir la valorisation de la diversité biologique dans la région du Menabe et d'améliorer les conditions de vie des populations locales, par l'organisation d'une filière de plantes médicinales respectant les principes de l'utilisation durable et le partage juste et équitable des bénéfices. Elle a choisi 7 Fokontany dans 2 Communes rurales du Fivondronana de Mahabo (Morondava), appelé «Complexe de Bevoay».

Une liste de plantes a été élaborée durant l'atelier sur la valorisation des plantes médicinales dans la région du Menabe en mars 2000 mais seul le *Cedrelopsis Grevei* (Katrafay) est connu des opérateurs économiques et ayant pour le moment une demande effective et potentielle sur le marché. Ce dernier fût donc choisi pour être le « produit » de lancement de ce programme. On est actuellement dans la phase de mise en place des Associations de paysans qui vont participer à la filière.

Parallèlement, le Katrafay figure parmi les espèces prioritaires au niveau du Ministère des Eaux et Forêts, en terme de préoccupations concernant la pérennité. En effet, il subit des pressions plus ou moins fortes au niveau de l'utilisation locale et depuis 2 ans avec l'exploitation en tant que bois d'œuvre et dans une moindre mesure celle de l'écorce, conséquence directe de la rareté des bois comme le palissandre et des découvertes concernant ses vertus. Selon les opérateurs, le marché du katrafay va exploser d'ici quelques temps et ça peut entraîner un risque de disparition nécessitant l'élaboration et la justification de scénario de gestion soutenable pour cette espèce.

Le katrafay

Arbre ou arbuste du sud et de l'Ouest du pays ayant une grande importance traditionnelle, le katrafay est endémique de Madagascar. C'est une plante à multi-usages. Son écorce fébrifuge est reconnue en tant que reconstituant et dynamisant. L'huile essentielle présente des vertus contre les douleurs et plus précisément les rhumatismes. Ses effets dynamisant font qu'il est reconnu comme un très bon aphrodisiaque. Donnant des bois de qualité, il est utilisé en ébénisterie, menuiserie fine et plaquages décoratifs (parquet de luxe, ...).

II. METHODOLOGIE

2.1 Le point de vue de la science économique

La science économique analyse la façon d'allouer les ressources rares entre des usages en compétition. Elle admet que les intérêts sociaux sont maximisés lorsque les ressources renouvelables sont allouées par les agents économiques à leur utilisation la plus efficace. Sous contraintes de cette maximisation qualifiée d'économiquement rationnel, il se peut que cette allocation aboutisse à l'extinction de la ressource. La nature et la répartition des droits de propriété, tout comme la forme des marchés qui leur correspond, affectent l'allocation optimale des ressources naturelles renouvelables.

L'analyse économique des ressources renouvelables ne présente rien d'important avant le milieu du XX^e siècle. On peut noter toutefois de multiples observations sur les disparitions d'espèces autrefois abondantes, qui va donner lieu au début du XX^e siècle à la naissance du mouvement « conservationniste ». Dans les années 70, l'aggravation de la situation va amener à une théorisation du problème de ressources renouvelables à partir de modèles d'optimisation dynamiques. Ces modèles se basent sur la possibilité d'exploiter des ressources renouvelables indéfiniment sur la base d'un taux d'exploitation soutenable en les exploitant au-dessous de leur seuil de soutenabilité.

« La théorie des ressources renouvelables (basée entre autres sur les travaux de Clark et de Swanson) avance que l'extinction d'une espèce peut surgir pour trois raisons :

- L'espèce a une valeur courante mais ses perspectives de croissance, et donc de rendements, futurs sont telles qu'il n'apparaît pas justifié de la détenir comme actif. Le stock tout entier en sera donc exploité jusqu'à épuisement
- L'espèce n'est pas perçue comme susceptible de faire l'objet d'une consommation même future. Aucun investissement ne sera donc effectué pour son maintien. Elle s'éteindra si l'on trouve une utilisation plus profitable à son habitat naturel
- La valeur courante de l'espèce existe mais n'est pas suffisante pour qu'elle puisse faire l'objet d'un programme d'investissement dans la gestion de l'accès à l'espèce ou à son habitat » (d'après Faucheux, 1995)

2.2 La valorisation

L'établissement de la valeur économique est un facteur déterminant dans les efforts de préservation des ressources naturelles. La valeur des actifs (biens et services) environnementaux peut être mesurée à partir des préférences des agents pour l'utilisation ou la conservation de ces actifs.

Tant que l'on a affaire à un bien pour lequel existe une demande, la valeur de ce bien reste liée à son usage présent, ce qu'on appelle habituellement *une valeur d'usage*. Quid alors des valeurs plus ou moins détachées de l'usage présent, c'est à dire des *valeurs de non – usage* ;

liées au cas des agents économiques qui se contentent de regarder la nature ou desirent seulement que l'environnement soit préservé ou que la biodiversité soit maintenue.

Le Katrafay fait partie de la biodiversité, notamment à travers son écorce qui possède de nombreuses caractéristiques (cf. page 2 et rapport annexe) plus ou moins formalisées en terme de recherches scientifiques. Des recherches pharmaceutiques et para – pharmaceutiques pourront être effectuées notamment sur l'écorce du katrafay.

Parmi les extensions de la valeur au-delà de la valeur d'usage, il y a :

- la valeur d'option, liée au bénéfice potentiel et non plus à partir de l'usage effectif et présent du bien. Cette valeur s'applique au cas où existerait une incertitude sur l'offre du bien dans le futur,
- la valeur de quasi-option, lorsqu'une décision peut avoir des effets irréversibles et qu'en outre un apprentissage est possible avant la prise des futures décisions, il est généralement intéressant de garder une option ouverte,
- la valeur d'existence et la valeur de legs sont liées respectivement à la reconnaissance du droit à l'existence de certaines espèces et à l'usage que pourront faire les générations futures

A partir de ces extensions, on peut définir la valeur économique totale comme la somme de la valeur d'usage, la valeur d'option, la valeur d'existence et la valeur de legs.

Logiquement, la valorisation du Katrafay devrait inclure, outre la valeur d'usage (à calculer à partir des prix observés sur le marché), des valeurs de non-usage, notamment à travers la « bioprospection » (valeur de quasi-option). Toutefois, pour de multiples raisons (contrainte temps rendant difficile l'organisation d'une enquête appropriée, impossibilité d'avoir des partenaires au niveau des laboratoires de recherche), les valeurs autres que celle d'usage n'ont pas pu être abordées dans cette étude. Mais la connaissance de la valeur d'usage nous permet déjà traiter la problématique et d'atteindre les objectifs fixés pour l'étude.

La valorisation se base sur 1ha de forêt contenant du Katrafay dans un souci d'avoir, après, des données extrapolables. Cette valeur est représentée par la somme des profits gagnés par l'ensemble des acteurs directs en exploitant les quantités (bois et écorce) issues de la quantification effectuée (cf. rapport annexe).

En prenant l'exemple de l'exploitation du bois, la méthode de valorisation peut se schématiser comme – suit :

Valeur du bois de Katrafay contenu dans 1ha de forêt = Profil total = $\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3$

étape 1 : $\Pi_1 = R_1 - C_1 = P_1 Q_1 - C(Q_1)$ (exemple : exploitation)

étape 2 : $\Pi_2 = R_2 - C_2 = P_2 Q_2 - C(Q_2)$ (exemple : commercialisation)

étape 3 : $\Pi_3 = R_3 - C_3 = P_3 Q_3 - C(Q_3)$ (exemple : transformation)

avec R : recettes

C : coûts

Q : quantité

P : prix

C(Q) : coûts en fonction de la quantité

Exemple de calcul de profit pour une étape

Pour un exploitant forestier (cas d'1m ³ de bois équarris)	
Prix de vente	= 400.000 Fmg/m ³
Coût	= 325.000 Fmg/m ³
	125.000 Fmg/m ³ prix d'achat aux bûcherons
	100.000 Fmg/m ³ frais de transport jusqu'au dépôt
	50.000 Fmg/m ³ redevances
	50.000 Fmg/m ³ charges diverses
Profit (Π ₁)	= 75.000 Fmg/m ³

2.3 Instrument d'analyse pour la comparaison des scénarios

Les 2 scénarios peuvent être schématisés comme-suit :

Tableau 1 : présentation des scénarios

	Du point de vue économique	Du point de vue écologique
Scénario non durable¹	percevoir une somme (profit) maintenant	abattre l'ensemble des arbres et récupérer la totalité des écorces
Scénario durable	percevoir un flux de sommes (profits) à travers une période donnée	- abattage de quelques arbres et récupération des écorces - écorçage partiel et périodique pour le reste

Le concept...

En élaborant des scénarios de gestion soutenable et non soutenable, la comparaison des profits dégagés issus des différents scénarios fait appel à la règle de la valeur actualisée nette (VAN) permettant d'effectuer des arbitrages concernant les gains ou pertes entre une somme perçue maintenant et un flux de sommes perçu à travers les années.

C'est une méthode de sélection des projets d'investissement dans le domaine financier qui apporte une solution en ramenant tous les flux monétaires futurs à leur équivalent-présent, permettant ainsi la comparaison. Plus généralement, la valeur actuelle d'un revenu à percevoir à l'échéance de t périodes est égale au montant du flux que multiplie un coefficient d'actualisation égal à $(1+r)^{-t}$; ce coefficient est déterminé par le montant du taux d'actualisation (r) ou taux d'échange de l'actif monétaire et l'échéance du flux considéré.

Par ailleurs, des valeurs actuelles de flux monétaires futurs sont additives ; Ainsi, la valeur actuelle d'un ensemble de flux monétaires futurs est égale à la somme des valeurs actuelles de l'ensemble des flux.

Dans notre cas, la somme perçue maintenant correspond au profit total issu du scénario non durable tandis que le flux de somme à travers une période est représenté par les profits périodiques issus du scénario durable.

¹ Dans cette étude, les termes « durable » et « soutenable » ont la même signification.

Soit,

Profit actualisé = $\sum [P_t (1+r)^{-t}]$ avec $t= 1,2,\dots, n$ (issu du scénario durable)

P_t : profit à la période t
 r : taux d'actualisation

Soit,

P_1 = profit perçu en une fois (issu du scénario non durable)

On a alors :

$$\text{Profit actualisé net} = - P_1 + \sum [P_t (1+r)^{-t}] \quad \text{avec } t= 1,2, \dots, n$$

La pertinence...

La pertinence de l'utilisation du concept de la VAN réside dans le fait que comparer les profits soulève un problème d'homogénéité. En effet, les termes de calcul ne sont pas libellés dans des unités monétaires identiques, puisqu'un franc d'aujourd'hui n'a pas la même valeur qu'un franc perçu dans un, deux ou dix ans. Elle rejoint également cette tendance au rapprochement de la gestion de l'environnement avec les principes du management privé.

La signification...

Dans le raisonnement financier, la VAN permet de mesurer la création richesse attendue d'un projet d'investissement.

Lorsque la VAN est positive, c'est que le projet envisagé permet de reconstituer les capitaux initialement avancés et de dégager un surcroît de richesse. Un projet dégageant une VAN positive devrait donc être retenu puisqu'il enrichit l'entreprise en assurant la reproduction élargie des mises de fonds effectuées.

Lorsque la VAN est négative, les revenus espérés ne parviennent pas à compenser l'avance initiale en capitaux. Le projet devrait donc être rejeté si l'on s'en tient à des considérations strictement financières.

A partir de ces explications, l'interprétation du **Profit actualisé net** s'effectue comme - suit :

Profit net actualisé positif \longrightarrow Gain en appliquant une gestion durable
ou Perte en appliquant une gestion non soutenable

Profit net actualisé négatif \longrightarrow Perte en appliquant une gestion durable
ou Gain en appliquant une gestion non soutenable

Le problème du choix du taux d'actualisation...

Le choix du taux d'actualisation utilisé dans le calcul de la VAN s'appuie sur deux règles.

En premier lieu, la règle du VAN repose sur une idée du réinvestissement des flux de revenus associés au projet ; la règle de la VAN conduit à calculer une valeur du projet non seulement en tenant compte du coût d'opportunité du capital investi mais également en supposant que les flux de revenus engendrés par le projet soient réinvestis au taux du marché. On résume le plus souvent cette implication de la règle en disant que tous les flux négatifs, dans l'échéancier du projet, peuvent être empruntés au taux d'actualisation choisi et que tous les flux positifs peuvent être prêtés, autrement dit réinvestis, à ce même taux. On conçoit le taux d'actualisation comme l'élément d'arbitrage, pour un acteur d'une des phases de l'exploitation du katrafay, entre le placement du profit (perçu en une fois, issu du scénario non durable) au taux du marché et le rendement du flux de profits périodique (issu du scénario durable).

En second lieu, le taux d'actualisation retenu devrait représenter le coût des ressources pour l'entreprise. Puisque ce taux d'actualisation mesure le manque à gagner que l'entreprise supporte du fait d'une perception décalée dans le futur des revenus monétaires liés à l'investissement, le coût des ressources qu'elle est contrainte de solliciter dans l'attente de ces revenus futurs en fournit bien une mesure adéquate.

Taux d'actualisation et environnement...

Dans le domaine de la gestion de l'environnement, les acteurs directs (population, opérateurs privés, organisme, Etat, ...). Chacun de ses acteurs a son propre taux d'actualisation, suivant ses contraintes, ses objectifs et le montant financier en jeu.

On peut les présenter comme – suit² :

- Pour le paysan, la préoccupation immédiate est la nourriture quotidienne, le futur ne représente que peu de valeur. A partir du moment où ils vont adopter une gestion durable, les paysans vont devoir reporter dans le futur la consommation du présent qui représente déjà pour eux une valeur très forte.³
Ainsi, leur taux d'actualisation doit être très élevé (sur les hauts plateaux malgaches, de 20% à 30% selon l'inflation)
- Pour l'Etat, la détermination de la valeur du taux d'actualisation dépend du contexte économique, de l'emprunteur et des contraintes gouvernementales. Si l'objectif de l'Etat est de favoriser la gestion durable quelle que soit la rentabilité de l'opération, le taux d'actualisation utilisé sera le plus bas possible, étant donné qu'il s'agit de repousser délibérément la consommation dans le futur. (entre 5 et 10 % pour l'Etat malgache qui n'est pas riche)
- Les organismes internationaux qui ont à peu près la même logique utilisent aussi souvent des taux d'actualisation très bas. Et comme en plus, ils sont plus riches que l'Etat, ils utilisent des taux de 1 à 2 %
- Les sociétés privées utilisent un taux adapté à leurs avoirs, à l'utilisation de leurs capitaux et à beaucoup d'autres critères.

² Inspiré de RAMAMONJISOA, 1993

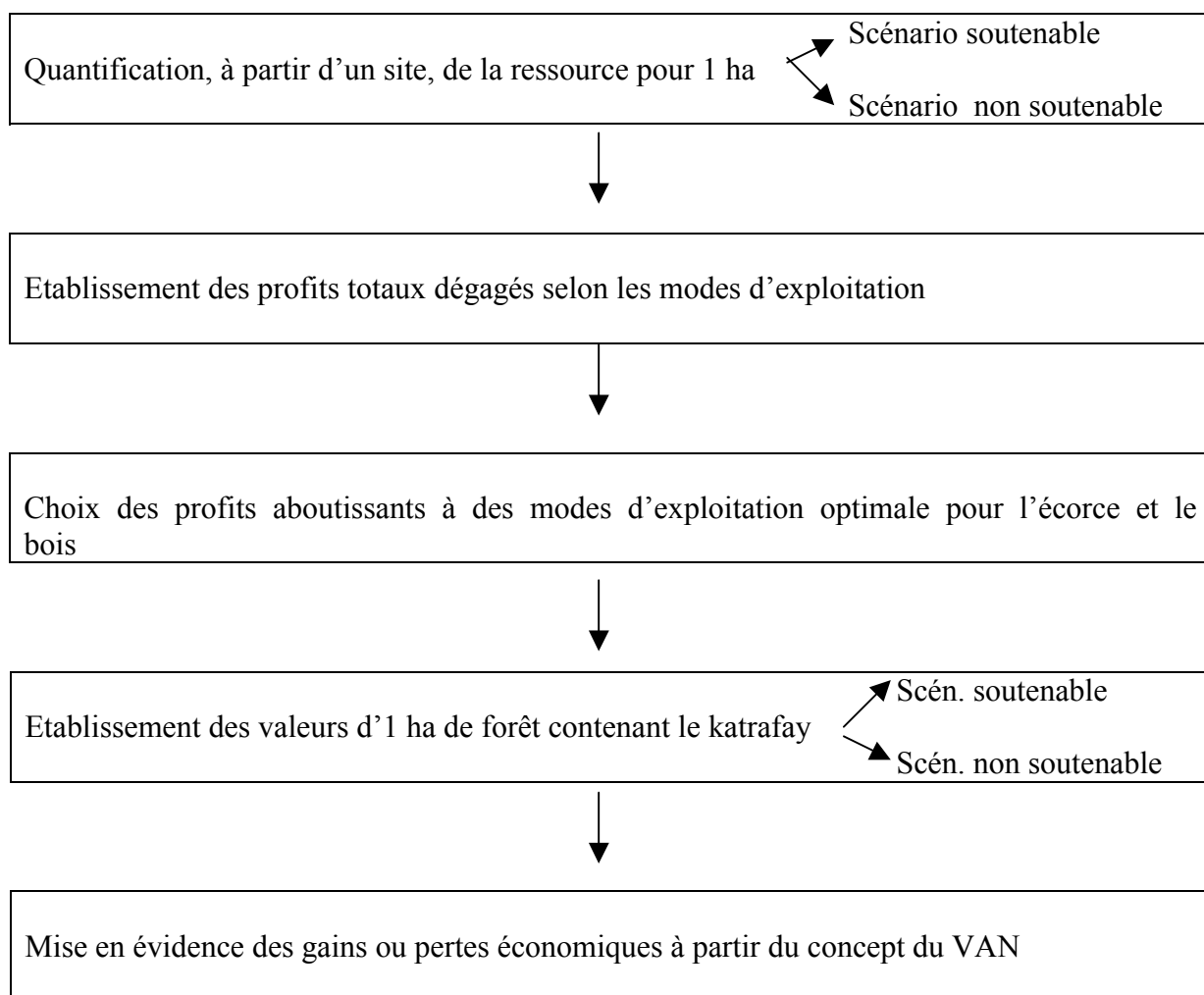
³ C'est pour cette raison qu'on a décidé de demander « l'avis de la population locale concernant la gestion forestière »

dans la phase des collectes de données, pour infirmer ou confirmer cette tendance.

Par ailleurs, le choix du taux d'actualisation pose toujours un problème en matière d'environnement car d'un point de vue strictement financier, on doit considérer ici un taux d'actualisation plus ou moins élevé alors qu'une tendance conservationniste⁴ pense que même un taux d'actualisation plus faible est acceptable, étant donné qu'une augmentation du taux diminue la valeur présente des sommes futures.

Dans cette étude, la démarche adoptée concernant ce problème du choix du taux d'actualisation consiste à adopter (dans un souci de clarté de l'analyse) un taux donné (accompagné par les hypothèses qui le justifie) servant à comparer les profits (selon la règle de la VAN) et puis d'effectuer ensuite des tests de sensibilité suite à des changements du taux.

2.4 Démarche générale



2.5 Collecte des données

Les données collectées...

Elles se divisent en 3 catégories : les données de l'inventaire forestier, les informations concernant les profits (à partir des prix de vente et prix de revient) et celles issues de l'enquête socio-économique auprès d'une population locale donnée.

⁴ Goodin, 1982 « Discounting Discounting », Journal of Public Policy

Organisation...

Les travaux de collecte ont été précédés d'une phase de préparation à Antananarivo qui consistait, sur base de littérature et de discussions, à se familiariser avec le thème et à organiser la collecte des données.

Une première descente sur terrain (Morondava – fin septembre 2000) nous a permis de s'entretenir avec des responsables locaux concernant le Programme Biodiversité de Menabe, d'identifier le site et d'effectuer une enquête-pilote au niveau de la population et des opérateurs économiques concernés par le katrafay.

Une première enquête a été effectuée en octobre 2000 au niveau de Tana, afin d'identifier la commercialisation des produits issus du Katrafay. Les travaux de terrain (au niveau de Mahasoà) proprement dit se sont déroulés entre novembre et décembre 2000, complétés par des séries d'entretiens à Morondava, à Tana et à Antsirabe avec les opérateurs concernés par le bois et l'écorce de Katrafay. Celles-ci ne se sont terminées que fin Janvier 2001. Cinq enquêteurs ont été chargés de recueillir ces informations tant pour l'administration des questionnaires que pour les différents entretiens.

L'inventaire forestier...

Le but est de mettre en évidence les potentialités actuelles de la ressource pour finalement arriver à une quantification basée sur 1ha, servant à l'élaboration des 2 scénarios. (cf. Rapport annexe pour la méthodologie et les autres détails).

Les informations concernant les profits...

Afin de calculer les profits dans les différentes phases d'exploitation (bois et écorce), il faut connaître les prix de vente d'une quantité donnée et les prix de revient correspondant. Afin de dégager le maximum d'informations, une « mini - approche » filière a été adoptée à travers des séries d'entretiens avec des exploitants forestiers, les responsables des services forestiers, des commerçants, des responsables au niveau des entreprises de transformations de bois ou de fabrication de médicaments à base de plantes locales et des exportateurs, et ce au niveau de Mahasoà, Morondava, Antananarivo et Antsirabe.

La principale difficulté (c'est d'ailleurs une des limites de cette étude, qu'on évoquera ultérieurement) réside dans le calcul des prix de revient ou coûts servant au calcul des profits. En effet pour avoir des informations précises sur cet élément, il faut disposer d'une ventilation des différents éléments de coûts constituant le prix de revient, celle-ci provient généralement des données de la comptabilité analytique tenue par l'acteur concerné. Or ces informations de comptabilité existent rarement chez les personnes qu'on a enquêté.

Ainsi, là où ça existe (cf. exemple sur le calcul des profits pour l'exploitation forestière), on peut avoir des données plus précises. Par contre quand la personne interrogée ne dispose pas de détail sur les coûts, on était obligé de recourir à une estimation du taux de profit par rapport au prix de vente⁵.

Les données socio-économiques...

7 villages ruraux sont concernés par le Programme de valorisation de la biodiversité et promotion des filières « plantes médicinales ». Parmi ceux-ci le Fokontany de Mahasoà fait

⁵ On posait alors des questions du type : si X est le prix de vente d'une unité, que représente votre profit (en pourcentage ou en somme) par rapport à celui-ci ?

l'objet d'un choix particulier pour l'étude socio-économique et l'inventaire écologique concernant le katrafay en raison de la présence importante de la ressource, de l'avancée considérable dans la mise en place de l'Association Biodiversité, d'un souci d'opérationnalité où les autres zones commencent à être saturées en terme d'enquête, et tenant compte de la difficulté d'accès en période pluvieuse.

L'enquête socio-économique au niveau de la population locale consiste surtout à connaître les différents avis des gens concernant la gestion de la forêt notamment le katrafay⁶. Toutefois, on a jugé nécessaire d'y inclure une évaluation des différents usages du katrafay et un état descriptif et analytique du contexte dans lequel évolue la population riveraine des zones de peuplement de cette espèce.

Les enquêtes s'adressent directement aux ménages et ont été réalisées auprès d'un échantillon de 77 ménages parmi les 250 que compte le Fokontany de Mahasoà. Les questionnaires préétablis sont administrés à l'aide d'une face à face entre l'enquêteur et chaque chef de ménage. On a utilisé la méthode des itinéraires.

2.6 Structure du rapport

L'étude se divise en trois parties. Après avoir exposé les objectifs et la méthodologie utilisée, on présentera les différents résultats obtenus lors des différentes investigations afin de pouvoir dégager des éléments de politiques sous formes de recommandations.

III. RESULTATS

3.1 Analyse descriptive

3.1.1 Etude socio-économique

Situation générale...

Le Fokontany de Mahasoà se trouve à 10 km de la Commune rurale d'Ankilivalo (situé à 120 km à l'Est de Morondava). Il est composé de 5 villages (Mahasoà-nord, Anahidambo, Soanafindra, Tanambao, Antsondrika) se trouvant plus ou moins le long du canal de Bevoay (érigé entre autres par la Coopération Suisse pour pallier les problèmes d'adductions d'eau dans la région). Il est composé de 250 ménages avec une population estimée à 1500 (en moyenne un ménage est composé de 6 personnes).

Le fokontany ne dispose pas actuellement d'école primaire pour assurer l'éducation des enfants. Ce qui correspond à un taux de scolarisation nul étant donné l'éloignement. Or, à travers les différents entretiens que nous avons eus avec la population, nous avons pu dénoter un profond souhait de leur part de pallier ce problème. En cas de nécessité, la population est obligée de se rendre au chef-lieu de la commune à 10 km pour trouver un Centre de santé de base (CSB). L'enquête révèle qu'en cas de maladie, la première réaction consiste à se rendre chez un CSB pour 50% des ménages, chez un tradipraticien pour les 5% et à effectuer des prélèvements directs dans la forêt pour les 45% restants.

Comme a été écrit plus haut, le Fokontany fait l'objet de l'instauration d'une association Biodiversité (18% des chefs de ménages sont membre actuellement) mais également

⁶ A cause notamment du problème du choix du taux d'actualisation évoqué plus haut

de la GELOSE (39% sont membres). Elles se réalisent sous forme de conventions sociales ou « DINA ».

Activités de production...

La riziculture est l'activité principale de la totalité des ménages. Deux saisons se pratiquent régulièrement : récolte d'été (moins rentable) et récolte d'hiver (plus rentable). La culture de manioc ou de maïs reste marginale et pour pallier les problèmes d'insuffisances alimentaires dans les périodes de soudures, les ménages sont obligés d'effectuer des activités de cueillette dans la forêt (miel, tubercule,...).

En temps normal, la production rizicole se fait avec un rendement de 1,4 tonnes/ha (à partir de techniques traditionnelles sans utilisations de fumures), correspondant à 4,1 Tonnes de production annuelle moyenne par ménage. En général, 60% sert à l'autoconsommation et le reste vendu pour se procurer des liquidités. Sans des facteurs de variations 51% des ménages trouvent leurs productions rizicoles suffisantes. Or, un des grands problèmes dans cette région est l'instabilité de cette production rizicole à cause notamment des poux de riz et dans une moindre mesure de l'insuffisance de l'eau. Aussi, il y a par exemple 64% des ménages qui jugent que leurs productions rizicoles sont trop variables et pensent accroître les surfaces cultivables prochainement.

Concernant la forêt, à part les produits cueillis cités plus hauts, la population ne tire pas d'avantages monétaires à partir des produits de la forêt comme la vente de bois de feu, vente d'écorce, ...

L'utilisation du Katrafay...

Concernant l'écorce, 75% des ménages l'utilisent pour traiter de nombreux cas médicaux (cicatrisation après accouchement, palu, fatigue, maux d'estomac, maladies diarrhéiques). Mais la moitié de ceux-ci déclare l'utiliser rarement. En moyenne, un ménage prélève 13 kg d'écorce verte par an dont la moitié s'effectue dans la forêt secondaire et l'autre dans la forêt primaire.

L'utilisation de bois de feu constitue le mode de cuisson pour les ménages et le katrafay est réputé pour ses qualités mais 35% des ménages seulement l'utilisent comme tel : 96% sont des bois morts et 4 % sont des restes d'arbre abattus. Par contre, 73% de ces ménages ont déclaré l'utiliser rarement.

Pour l'usage en tant que bois de construction dont fait l'objet de certaines craintes concernant la durabilité de l'espèce étant donné entre autres la qualité de résistance du katrafay, 30% des ménages déclarent l'utiliser pour leurs maisons (caractérisées par des murs pisé utilisant des bois ronds servant de piliers)

Parmi les raisons de non-utilisations, 50% des chefs de ménages ont avancé le fait que le katrafay serve potentiellement à d'autres utilisations.

Les avis de la population locale concernant la gestion forestière...

Il faut d'abord rappeler que l'Unité Biodiversité de l'ONE en partenariat avec la CRD Morondava est en train de mettre en place une structure paysanne capable d'exploiter durablement (gage de la réussite d'une filière) les ressources naturelles avoisinantes en faisant participer activement la population locale.

94% des chefs de ménages interrogés estiment qu'il est nécessaire de protéger la forêt car elle exerce notamment des fonctions écologiques (29%) et rend des services courants à la population (26%).

Le katrafay est encore abondant dans la région pour 76 % des personnes interrogées. Concernant ce projet de récolte et de commercialisation de l'écorce de katrafay, évoqué plus haut, 57% sont d'accord avec l'idée alors que 13% attendent de voir la méthode d'exploitation (sans mise en danger de la ressource) avant de se prononcer ; c'est justement pour éviter la disparition de la ressource que 17% des chefs de ménages interrogés sont formellement contre.

Et quand on a demandé s'ils acceptent de participer à l'exploitation, il y a 75% qui sont partants et les 25% restants demeurent contre. Ce refus de participer s'explique par le fait que soit la personne est contre l'idée (45%), soit elle n'est pas disponible (20%) ou soit elle n'est plus capable d'effectuer de telles opérations.

Quant à l'organisation de l'exploitation, 70 % de ceux qui acceptent pensent qu'il faut juste écorcer une partie de l'arbre alors que les 30% restants exigent une planification des prélèvements. Ce qui traduit ici pour la population locale un souci pour la préservation et la gestion soutenable dans l'exploitation de l'écorce de katrafay et partant de là des ressources naturelles. On s'éloigne ici de la notion de la conception du taux d'actualisation chez les paysans, présentée plus haut.

3.1.2 Résultats de l'inventaire forestier concernant le Katrafay

Connaître les potentialités actuelles⁷ nous permettra de définir des scénarios de gestion soutenable pour l'exploitation du katrafay que ce soit en tant que bois qu'écorce, et ce en tenant compte des contraintes écologiques comme le taux de croissance de l'arbre, la durée de cicatrisation.

L'écorçage durable...

Le poids moyen d'écorce prélevable est la quantité qu'on peut tirer sur un arbre sans le mettre en danger. Il faut alors tenir compte d'un temps de cicatrisation donné avant de l'écorcer à nouveau. Une méthode d'écorçage rationnel, (c'est à dire ne tuant pas l'arbre ou pour une vitesse de cicatrisation relativement convenable) :

- serait une anhélation partielle pratiquée sur une partie de la face de l'arbre (environ la moitié de la face, soit le quart de la bande d'écorce totale) ;
- en veillant à ne pas « brûler » ses racines : en écorçant à une distance relativement élevée de sa base (à 30 cm) et jusqu'à la moitié seulement du fût restant.

Le premier écorçage pourrait être pratiqué sur un arbre de diamètre supérieur à 15 cm correspondant en général à la première floraison.

Cette méthode ne prétend cependant pas être la plus rationnelle, en effet, nombre de données restent approximatives voire inconnues (temps de cicatrisation, croissance en diamètre, impacts de l'écorçage sur l'avenir de l'arbre, etc.). Elle doit être par conséquent testée et évaluée afin de trouver les modifications nécessaires en considérant les données manquantes sus mentionnées. Toutefois, elle servira à constituer une base de donnée pour le calcul de la quantité probable d'écorce pouvant être prélevée sans trop menacer l'avenir de la population de

⁷ cf. Rapport annexe

Cedrelopsis greveï B. et éventuellement à déterminer la durée probable d'exploitation d'écorce du stock naturel.

Proposition de scénarios d'exploitation...

Hypothèses

L'accroissement en hauteur du katrafay a été estimé à 12cm/ an soit 2,4m en 20 ans (BLASER et al, 1993) pour la station de Morondava. Ce qui donne donc un accroissement moyen en volume de $0,045 \pm 0.003$ m³/an.

Le calcul ne considère pas les pertes de bois causées par la mort des arbres suite à la coupe rase c'est à dire qu'il suppose l'accroissement de la régénération actuelle suivant les accroissements théoriques supposés.

Grossièrement, le temps de cicatrisation de l'arbre observé par les riverains se situe entre 1 à 5 ans. Il est évident que ce temps est fonction de la quantité d'écorce prélevée, du diamètre de l'arbre exploité, et de la méthode d'écorçage.

La génération future dans le cas d'une coupe rase (**tout abattre**) n'est assurée que par les rejets de souches. Ce qui prendra plus de 20 ans pour être exploitable (au minimum 30 ans). La coupe rase pratiquée est alors très dangereuse pour la population de katrafay. Par contre une éclaircie par le haut c'est à dire coupe de quelques arbres de diamètre supérieur à 30 cm favoriserait l'installation de la régénération future et qui dégagerait un certain revenu ou encore une éclaircie par le bas, c'est à dire coupe de quelques arbres de diamètre et de qualité inférieure favoriserait à la fois l'installation de la régénération naturelle et le développement de la population restante.

Les scénarii d'exploitation peuvent être schématisé comme – suit⁸ :

SCENARIO NON DURABLE

On coupe tout et on ne pourrait plus commencer à exploiter qu'après 30 ans. Ce qui n'est d'ailleurs pas sûr étant donné que la régénération naturelle n'est pas assurée.

- Avec 1 ha de forêt primaire, on peut obtenir alors :
 - 7,3 m³ de bois mesuré sur pied
 - 1050,4 kg d'écorce verte
- Avec 1ha de forêt secondaire
 - 4,66 m³ de bois mesuré sur pied
 - 666,7 kg d'écorce verte

SCENARIO DURABLE

On prend comme temps de cicatrisation 4ans. On effectue quelques abattages (conforme à la nécessité d'effectuer des éclaircis) et des écorçages partiels sur le reste (on divise alors par 4 faces la partie prélevable pour l'écorçage de l'arbre, ce qui donne alors une quantité prélevable par an incorporant l'accroissement annuel).

- Avec 1 ha de forêt primaire

Au temps t=0 : - on pratique un écorçage partiel sur les bois ronds et sur 70% des bois de dimension inférieure
- on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur 30%

⁸ Les détails des calculs se trouvent dans le rapport Annexe

des bois de dimension inférieure et l'ensemble des bois de dimension supérieure

Au temps $t=10$: on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure

Au temps $t=20$: on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure

On a alors $t = 0$ 2,8 m³ de bois + 394,92 Kg d'écorce (prélevable en une fois)
72,69 + n 1,05 Kg d'écorce par an (n= 0, ..., 30)

$t = 10$ 1,93 m³ de bois + 293,32 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

$t = 20$ 2,13 m³ de bois + 357,6 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

▪ Avec 1 ha de forêt secondaire

Au temps $t=0$: - on pratique un écorçage partiel sur les bois ronds et sur les bois de dimension inférieure

- on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces les bois de dimension supérieure

Au temps $t=10$: on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure

Au temps $t=20$: on coupe en une fois et on récupère la totalité des écorces sur l'ensemble des bois de dimension supérieure

On a alors $t = 0$ 2,82 m³ de bois + 387,23 d'écorce (prélevable en une fois)
(15,6 + n 1,05) kg d'écorce par an (n= 0, ..., 30)

$t = 10$ 3,66 m³ de bois + 481,2 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

$t = 20$ 2,57 m³ de bois + 340,8 Kg d'écorce (prélevable en une fois)

3.1.3 Etablissement des profits totaux dégagés selon les modes d'exploitation⁹

Les différentes exploitations actuelles...

Le *Cedrelopsis grevei* B. constitue près de 15 à 20% du volume de bois produits par les exploitants locaux (CANFOR Mahabo). L'espèce commence à être connue du marché d'Antananarivo à partir de 1994.

Bien que classé à la 4^e catégorie selon l'actuelle classification de la DEF, le bois de l'espèce pourrait se trouver au même titre que le bois de palissandre en matière de bois d'œuvre (le bois a un aspect moiré et de couleur jaune paille très appréciée). Sur le marché, les clients le qualifient comme du palissandre blanc.

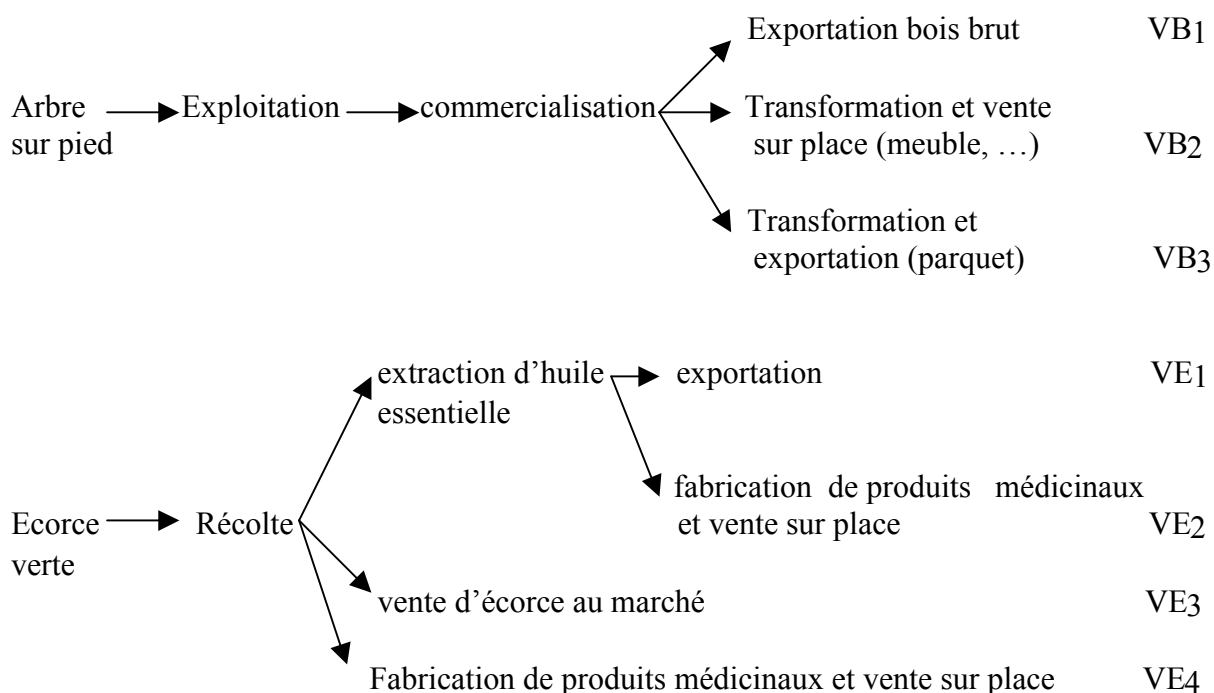
⁹ Les détails des calculs se trouvent en Annexe de ce Rapport principal

Concernant les prélèvements de bois de construction exercés sous droit d'usage par la population locale, petites perches et gaullettes de diamètre entre 10 à 15 cm, sont les plus exploitées. En effet, ces derniers constituent la majorité des pièces de constructions de cases, de parcs à bœufs et servent même de clôture pour les cultures. Cela est dicté par l'abondance de l'espèce en ces diamètres d'une part, et d'autre part, par la qualité connue résistante du bois par la population locale. Son écorce est utilisée en médecine traditionnelle et comme arôme pour le rhum local.

On peut encore dire que l'espèce n'est pas encore surexploitée pour la forêt de Mahasoa, si l'on considère les arbres de diamètre entre 15 à 30 cm, et même ceux d'en dessous présentent encore un potentiel relativement élevé. Il est à noter que le village ne l'exploite pas en bois d'énergie, sauf que quand il est mort sur pied. Toutefois, elle reste menacée surtout qu'elle commence à être de plus en plus prisée, tant pour l'écorce à travers les compagnies pharmaceutiques et para-pharmaceutiques locales et une demande en huile essentielle en expansion sur le marché international.

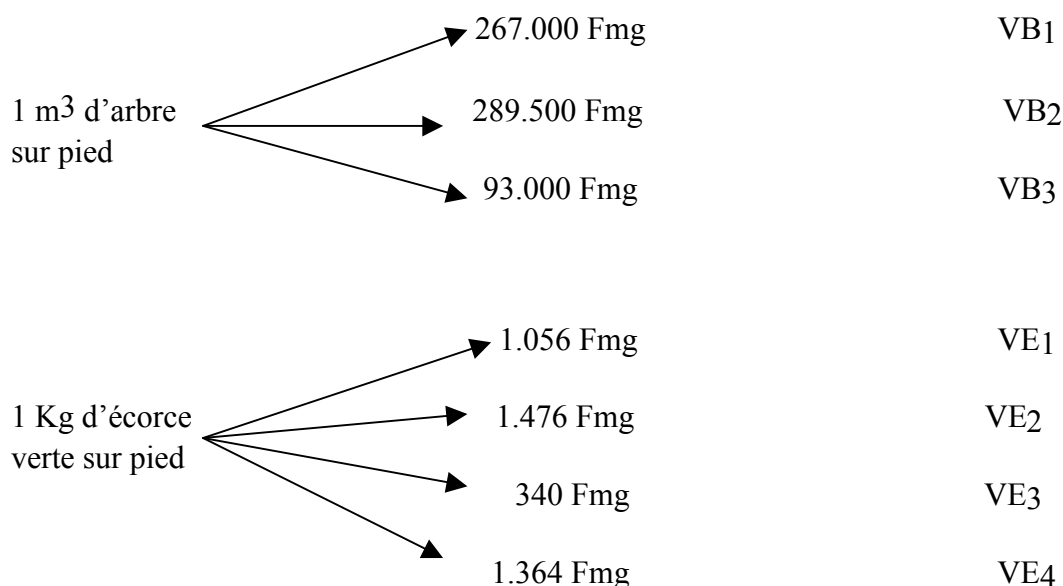
Aussi, une structuration et organisation de la filière méritent d'être placées (encadrement, formation, etc.) avant qu'il soit trop tard et connaître le même sort que *Pygeum africanum* qui est actuellement surexploitée.

On peut mettre en évidence 7 modes de valorisation majeure (3 pour le bois et 4 pour l'écorce). L'exploitation du Katrafay est encore dominée actuellement par la transformation en bois d'œuvre. Toutefois, la filière « écorce » commence peu à peu se développer.



Les profits totaux pour chaque mode de valorisation...

Il s'agit d'additionner les profits de chaque phase du mode de valorisation. On peut lire par exemple que 1 m³ d'arbre sur pied procure un profit total de 289500fmg si on applique la valorisation VB2

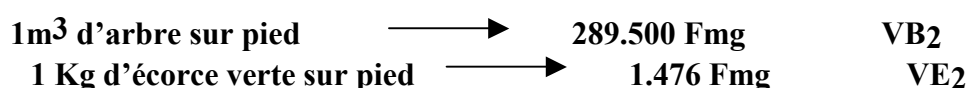


3.1.4 Choix du mode de valorisation optimale pour le bois et l'écorce

Le calcul de ces profits incorpore les rendements physiques dans chaque étape de chacune des valorisations.

Il révèle que pour le bois d'œuvre, la transformation et l'exportation de bois travaillés comme le parquet permet de dégager le plus de profits par rapport aux autres modes de valorisations. 1m³ d'arbre mesuré sur pied peut procurer alors un profit de 289.500 FMG.

Pour l'écorce, l'extraction d'huile essentielle et sa transformation en médicaments ou para-médicaments comme l'huile de massage et le baume dégage le plus de profit et fait qu'1 kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit de 1476 FMG. Ce qui nous donne alors les modes de valorisation optimale suivant :



3.2 Analyse économique

3.2.1 Comparaison des profits issus du scénario durable et du scénario non durable

- Hypothèses :
- on pratique exclusivement les deux modes optimaux d'exploitation respectivement pour le bois d'œuvre et l'écorce.
 - coût d'opportunité du capital (taux d'actualisation) = 10 % (conforme au taux d'intérêt pratiqué par les institutions financières présentes dans la région, notamment le CECAM)
 - les profits sont indexés de 7 % par an compte tenu de l'estimation de l'inflation annuelle.

N'ayant pas une connaissance exacte de la répartition du katrafay selon leurs usages, nous prenons les deux modes de valorisations qui dégagent le plus profit total respectivement pour le bois et l'écorce. On prendra alors pour le bois la valorisation VB2 avec un profit de 289500fmg pour 1m³ d'arbre mesuré sur pied ; pour l'écorce on prend VE2 avec un profit de 1476fmg pour 1kg d'écorce verte.

Pour la gestion durable, on prend un horizon de 29 ans vu qu'en cas de gestion non durable, il y a une probabilité telle que l'exploitation serait peut-être possible après 30 ans.

Comme on a déjà évoqué dans la partie méthodologie, le choix du taux d'actualisation pose toujours un problème en matière d'environnement mais si on tient compte, par exemple, des avis de la population locale ou des opérateurs dans la transformation de l'écorce par exemple concernant leur souci quant à la pérennité de la ressource, on peut penser que même un taux d'actualisation plus faible est acceptable.

1 ha de forêt primaire

- Scénario non soutenable Profit = 3.668.650 Fmg

$$\text{Profit} = (7,3 \text{ m}^3 \times 289.500 \text{ fmg}) + (1050,4 \text{ Kg} \times 1476 \text{ fmg})$$

- Scénario soutenable Profit actualisé = 4.798.024 Fmg

Profit net actualisé = + 1.129.374 Fmg pour 1ha

```
graph TD; A[Profit net actualisé = + 1.129.374 Fmg pour 1ha] --> B[Gain pour l'ensemble des acteurs en appliquant une gestion soutenable]; A --> C[Perte en appliquant une gestion non soutenable];
```

1 Ha de forêt secondaire

- scénario non soutenable Profit= 1.866.496 Fmg

$$\text{Profit} = (3,73 \text{ m}^3 \times 289.500) + (533.36 \text{ Kg} \times 1476)$$

- scénario soutenable Profit actualisé = 2.740.982 Fmg

Profit net actualisé = +874.486 Fmg pour 1 ha

```
graph TD; A[Profit net actualisé = +874.486 Fmg pour 1 ha] --> B[Gain en appliquant une gestion soutenable]; A --> C[Perte en appliquant une gestion non soutenable];
```

3.2.2 Tests de sensibilité

L'idée est de constater l'évolution des profits actualisés nets suite à une variation du taux d'actualisation et de l'estimation de l'inflation annuelle qui va indexer les profits (assimilés comme des revenus variables).

Pour la forêt primaire ...

Le TRI (taux interne de rentabilité – qui représente le taux d'actualisation annulant le VAN) nous sert de repère pour situer le basculement du profit actualisé net du positif vers le négatif (ce passage signifie que nous passons d'une situation où une gestion durable est rentable à une autre où elle ne l'est plus).

Tableau 2 : Evolution des profits actualisés nets (PAN) concernant la forêt primaire suivant la variation du taux d'actualisation

Hypothèses	PAN à 5%	PAN à 10%	PAN à 15%	TRI
Profits constants à travers les années (inflation annuelle estimée à 0%)	407904	-692560		7%
Indexation à une inflation annuelle estimée à 7%	4875977	1129374	- 358049	13%

On peut en conclure que pour les katrafay se trouvant dans la forêt naturelle, les facteurs déterminant et incitant une gestion soutenable du Katrafay sont le choix du taux d'actualisation et partant de là l'évolution annuelle des profits futurs. Un taux d'actualisation faible, préconisé par certaines tendances en matière d'environnement, met en évidence tout de suite les avantages d'appliquer une gestion soutenable de l'espèce. Un taux d'actualisation plus élevé, plutôt conforme aux critères financiers, exige pour inciter à une gestion soutenable que la valeur nominale des profits augmente annuellement ou qu'on intervient sur la quantité mais jusqu'à maintenant seul l'aménagement (éclaircissement par la haut ou par le bas) permet de travailler dans ce sens étant donné qu'on ne connaît rien sur les possibilités d'effectuer des régénérations artificielles.

En fait, un des caractères des katrafay quantifiés dans la forêt naturelle est la présence importante des catégories de bois de dimension inférieure¹⁰ alors que le scénario soutenable ne prévoit en principe que l'abattage à l'année $t=0$ des bois de dimension supérieure et seulement de quelques bois de dimension inférieure (principe de l'éclaircie par le haut), ce qui fait qu'on devrait attendre l'année $t=10$ pour pouvoir disposer de quantité plus importante de bois de dimension supérieure à abattre, or dans le cas d'une comparaison en terme de VAN recevoir une somme donnée maintenant est plus intéressant que dans 10ans.

Aussi, devrait-on ajouter dans les facteurs incitant à la gestion soutenable l'état du stock initial et sa répartition en terme de dimension.

Pour la forêt secondaire...

Comme on constate, la répartition en dimension du stock initial est déterminant pour l'incitation à la gestion durable. En effet, en observant les résultats de la quantification dans les sections précédentes, les katrafay de dimension supérieure dans la forêt secondaire sont plus nombreux¹¹, ce qui fait que même avec une valeur nominale constante des profits (en première

¹⁰ cf. Rapport annexe, Tableau 13, page 19

¹¹ cf. Rapport annexe, Tableau 14, page 19

ligne) à travers les années, on arrive à un TRI de 11% (alors que pour la forêt naturelle celui-ci n'est que de 7%).

Tableau 3 : Evolution des profits actualisés nets (PAN) concernant la forêt secondaire suivant la variation du taux d'actualisation

Hypothèses	VAN à 5%	VAN à 10%	VAN à 15%	TRI
Profits constants à travers les années (inflation annuelle estimée à 0%)	407904	-692560		7%
Indexation à une inflation annuelle estimée à 7%	4666405	1665146	401274	18%

En tous cas, que ce soit les katrafay dans la forêt naturelle ou ceux dans la forêt secondaire, le taux d'actualisation reste ici crucial pour déterminer si une gestion durable est souhaitable compte tenu des comparaisons des profits dégagés.

3.2.3 La répartition des profits au niveau des acteurs du mode de valorisation choisi

Dans le contexte actuel, la population locale ou riveraine de la forêt est appelée à participer dans la gestion des ressources naturelles et à devenir même le premier responsable si on prend le cas où toute demande d'exploitation de la forêt doit obtenir son aval (conditions dans la GELOSE). Il y a aussi cette tendance à la responsabilisation de tous les acteurs dans les filières d'exploitation des ressources naturelles. D'où la nécessité d'étudier la répartition des profits.

Tableau 4 : Répartition des profits pour l'exploitation du bois

Profit issu de VB1	Exploitants forestiers	Commerçants de bois	Exportateur de bois brut
267.000 fmg	8,4%	5,6%	86%
	22500	15000	229500
Profit issu de VB2	Exploitants forestiers	Commerçants de bois	Exportateur de bois transformé
289.500 fmg	7,8%	5,2%	87%
	22500	15000	252000
Profit issu de VB3	Exploitants forestiers	Commerçants de bois	Entreprises de transformation avec vente locale
93.000 fmg	24%	16%	60%
	22500	15000	55500

Pour l'exploitation du bois, une part importante revient aux acteurs à l'aval de la filière. Il faut remarquer ici que la population locale ne reçoit pratiquement rien étant donné que les bûcherons travaillant pour les exploitants forestiers proviennent de régions différentes (généralement de Fianarantsoa, réputés pour leurs qualités).

Les profits se répartissent mieux pour l'exploitation de l'écorce, par rapport à l'exploitation du bois, même si les acteurs à l'aval de la filière sortent gagnants. Il faut remarquer la part assez conséquente revenant à la population locale.

Tableau 5 : Répartition des profits pour l'exploitation de l'écorce

Profit issu de VE1	Paysans	Transformateur en huiles essentielles	Exportateur
1056 fmg	28,4% 300	18,6% 196	53% 560
Profit issu de VE2	Paysans	Commerçants de bois	Entreprise de transformation et de vente locale
1476 fmg	21% 300	13% 196	66% 980
Profit issu de VE3	Paysans	Marchands à étale	
340 fmg	59% 200	41% 140	
Profit issu de VE4	Paysans	Entreprise de transformation et de vente locale	
1364 fmg	22% 300	78% 1064	

Comme l'exploitation des bois d'œuvre n'apporte pratiquement rien à la population locale (intervention de gens extérieurs, même au niveau des bûcherons), elle est enthousiaste sur l'idée de récolter les écorces de katrafay et participer activement à la filière « écorce ». Cette participation active au niveau de la filière doit s'accompagner d'une meilleure rémunération en terme de part de profits.

3.3 Apports/ utilisations des résultats de l'étude

* constitution de base de données techniques et économiques nécessaires pour l'élaboration d'un plan de gestion de la ressource et la réalisation d'autres études, notamment dans la détermination des autres valeurs

* Eléments plaçant pour une gestion durable d'une ressource, au niveau des acteurs participant à l'exploitation

* la démarche méthodologique peut être éventuellement appliquée à d'autres ressources naturelles

* point de départ pour des éventuelles comparaisons avec les profits obtenus à partir des activités de reconversion d'une forêt naturelle

3.4 Les limites de l'étude

* La méthode de valorisation

- non prise en compte des autres valeurs comme la valeur d'existence, valeur d'option, ...

- la non-disponibilité d'informations détaillées sur les coûts dans certaines étapes pose un problème de précision dans le calcul des profits.

Toutefois, ce problème est nuancé par le fait que ça n'enlève en rien l'intérêt de la comparaison des profits car en cas d'amélioration dans le calcul des prix de revient, ça se répercute d'une manière identique sur les calculs des profits issus des 2 scénarios, ces derniers étant effectués sur les mêmes bases.

- faute de données précises, on n'a pas pris en compte lors du calcul du profit issu de la gestion non durable les éventuelles différences de qualités (on pense notamment à l'âge de l'arbre vis-à-vis du rendement en huile de l'écorce) qui pourraient donner des prix différents et éventuellement diminuer les profits pour le scénario non soutenable.

*** interprétation**

- le calcul des profits repose sur un mode de valorisation unique respectivement pour le bois et l'écorce. Or dans la réalité, il se peut que les quantités se répartissent entre les différents modes de valorisation même si certains ne sont pas optimaux

- la réalité est plutôt caractérisée par une rigidité des prix à court et moyen terme remettant en cause l'hypothèse concernant l'indexation du profit à l'estimation de l'inflation annuelle.

- la méthode de la VAN soumet les projets d'investissement, les scénarios dans notre cas, à une appréciation exclusivement financière. Elle exprime ainsi un point de vue spécialisé, donc partiel et réducteur alors que ça doit mettre en jeu des processus complexes et comporte des dimensions techniques, commerciales, sociales, stratégiques, ...

*** les points non traités dans le travail**

- une étude de la filière « Katrafay » n'est pas directement évoquée, à cause de la problématique de l'étude et d'une approche plutôt statique

- la contribution de l'exploitation du Katrafay au PIB, nécessitant une connaissance « parfaite » des différentes composantes de la valeur ajoutée (salaires, ...) dans chaque phase d'exploitation

IV. IMPLICATIONS POLITIQUES

4.1 Un taux d'actualisation faible

On a vu qu'un taux d'actualisation élevé peut jouer en défaveur de l'adoption d'une gestion durable. Le raisonnement (critère financier) utilisé dans cette étude s'adapte plutôt aux calculs des acteurs privés mais il faut connaître également les motivations des décisions publiques. Les objectifs peuvent être différents selon les acteurs notamment dans le domaine de l'environnement. Chacun de ses acteurs a son propre taux d'actualisation, suivant ses contraintes, ses objectifs et le montant financier en jeu. Si l'objectif est de favoriser la gestion durable, l'Etat en collaboration avec les organismes présent dans le domaine de l'environnement doit mener une politique de crédit incitative allant dans ce sens et ce à l'heure où on parle de financement durable de l'environnement. Le but étant de repousser délibérément la consommation dans le futur.

Pour les paysans, on sait que la préoccupation immédiate est la nourriture quotidienne, le futur peut ne représenter que peu de valeur. La consommation au présent représente pour eux une valeur très forte. Toutefois, une amélioration permanente du rendement agricole peut inverser cette tendance. D'après les résultats socio-économiques, confirmés par ce qui s'est passé il y a vingtaine d'années ou lors de la destruction du barrage de Dabara (assurant l'irrigation d'une grande partie des plaines de Morondava), des éventuelles baisses prolongées de la production

agricole peut entraîner des pressions sur la forêt en terme de défrichement (dans le cas de Dabara, il y a eu par exemple la disparition totale d'un massif forestier reconverti en surface cultivable). On doit ainsi voir de plus près le problème de poux de riz et d'insuffisance d'eau et créer une synergie entre les programmes de développement rural et les projets environnementaux.

4.2 Différenciation des prix dans les deux scénarios

En fait, l'objectif est de créer une différence de prix et donc de profits entre le scénario soutenable et celui non soutenable (on l'a constaté lors de la comparaison des profits).

A travers une meilleure organisation des opérateurs en aval de la filière et selon le contexte du marché, on devra encourager la qualité ou les produits issus d'une méthode d'exploitation soutenable par un prix plus élevé et refuser l'achat de produits issus d'une exploitation non soutenable. Au niveau de l'Etat, une fiscalité incitative doit être mise en œuvre pour les opérateurs qui vont dans ce sens.

Une création de label est également indiquée nécessitant l'intégration de tous les acteurs, y compris au niveau international, notamment au niveau des consommateurs en exigeant des produits respectant la méthode de gestion soutenable comme ça se fait dans les autres domaines (notamment agroalimentaires).

On devrait également mener d'études plus spécialisées (scientifiques) supplémentaires concernant la différence de qualité du bois et de l'écorce issue d'une gestion soutenable et celle d'une gestion non soutenable, et ce en terme de rendement lors de l'exploitation et de la transformation.

4.3 Dispositions législatives

Un reclassement doit d'abord être effectué pour le katrafay. Le système de classement actuel est basé sur l'exploitation et l'utilisation des essences forestières, ce qui fait que le katrafay est classé 4^{ème} catégorie. Mais avec le contexte actuel caractérisé par un intérêt de plus en plus prononcé, un reclassement au moins en 3^{ème} catégorie est souhaitable afin de mieux valoriser cette ressource.

En se basant sur la valorisation de la totalité des essences présentes dans un lot d'exploitation forestier, le système actuel de calcul de redevances handicaperait les exploitants étant donné que seules 3 ou 4 essences (dont le katrafay) seulement sont valorisables sur le marché en tant que bois d'œuvre. Cette situation peut entraîner une forte pression pour la forêt et donc pour les ressources. Aussi, doit être discuté le système de calcul de redevances ensemble entre l'Etat et toutes les entités concernées.

La loi doit également consolider cette tendance à la responsabilisation des acteurs notamment au niveau de la population locale. En effet, les dispositifs ne sont pas encore clairs concernant le statut de l'association des paysans vis-à-vis de la loi forestière et sa capacité à être considéré comme un exploitant.

4.4 Renforcement des capacités au niveau de la population locale

La réalisation d'une gestion soutenable dépend en grande partie de la population locale et ce dans le sens où celle-ci devient le premier responsable de la gestion la forêt et a son mot à dire dans toutes décisions d'exploitations (régime GELOSE). L'amélioration de la capacité locale passe également par la scolarisation, d'autant plus que la population est consciente de cette nécessité si elle veut prendre en main leur destin et devenir des acteurs actifs, notamment pour la génération future. On doit ainsi faire fonctionner les écoles en les dotant d'instituteurs et/ou en finalisant leurs constructions.

4.5 Collaboration effective entre opérateurs et population locale

La gestion des ressources naturelles par la seule force publiques a montré ses limites. La mise en place d'une gestion durable au niveau des exploitations nécessite une professionnalisation du secteur, une barrière à l'entrée pour décourager les « opportunistes » et l'élaboration de contrats de partenariat entre opérateurs économiques et population locale.

Avec la nouvelle politique forestière qui plaide pour une plus grande responsabilisation des différents acteurs, ces contrats contribueront à la pérennisation de la filière qui font souvent face à des problèmes d'irrégularités au niveau de l'approvisionnement, de qualité des matières premières pénalisant parfois la compétitivité des entreprises sur le marché international.

V. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACTES CITE

Plantes aromatiques et médicinales à Madagascar
Séminaire du 17 au 22 juin 1996

ALLAB C.

Etude des budgets des ménages du Menabe central
CAP Menabe, 1999

CFPF

Etat des lieux du secteur forestier du Menabe
CFPF, 2000

DESAIGUES B.

Economie du patrimoine naturel
Economica, 1993

DIRECTION DES PROGRAMMES FORESTIERS

Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier
Ministère des ressources naturelles, Québec, 2000

FAUCHEUX, S.

Economie des ressources naturelles et de l'environnement
Armand Colin, 1995

HAGGBLADE

Manuel à l'intention des praticiens de l'analyse de filière sur le terrain
Novembre 1991

KAMM U.

Gestion des produits forestiers dans les formations secondaires du Menabe central
Mémoire de fin d'études, Université de Zurich, 2000

MOURGUES N.

Le choix des investissements dans l'entreprise
Economica, 1994

PINEDO- VASQUEZ M.

Economic returns from forest conversion in the Peruvian Amazon
Ecological Economics, 6, 1992

RAMAMONJISOA, B.

Analyse de rentabilité financière des investissements forestiers
ESSA Agro, 1993

SPIVACK J.

Lutte contre l'ensablement et mise en valeur agro-sylvo-pastorale - Mauritanie - analyse financière et économique
FAO, 1993

POFFET G.

Valorisation économique de la filière bois dans la région de Fianarantsoa
Rapport de mission, Inter coopération, 1998

RABODO A.

Projet ethnobotanique et valorisation des plantes médicinales de la région de Menabe.
Rapport de consultation, ONE, 2000

RAZAFIARISERA M.

Mécanisme de la succession secondaire dans le Menabe.
Mémoire de fin d'études. ESSA- Forêts, Antananarivo, 2000.

ANNEXES

Annexe 1 : Les acteurs présents sur le marché, selon nos enquêtes¹²

Pour l'écorce

RAOKANDRO (médecine traditionnelle)	EXTRACTION D'HUILES ESSENTIELLES	INDUSTRIELLE	EXPORTATION
Sous forme broyée Peu d'extraction	Ecorce sèche ou verte	Ecorce sèche ou verte ou huiles essentielles	huiles essentielles
- forte participation des paysans (fournisseurs) - vendeur à étal - RIRA	- Divers fournisseurs (irréguliers) - Entreprises individuelles - Sté MAJEUR	- Divers fournisseurs (irréguliers) pour les écorces - Sté d'extraction d'huiles essentiels - HOMEOPHARMA, RIRA, BIOAROMA, SALAMA	- Sté d'extraction d'huiles essentielles - BIOSAVE, BIOAROMA, PHAEL FLOR

Pour le bois d'œuvre

EXPLOITATION FORESTIERE	COMMERCIALISATION	TRANSFORMATION	EXPORTATION
- Exploitants légaux - Exploitants illégaux	- Marchands de bois à Morondava - 2 marchands à Antananarivo	- sté BCE - Sté SEPT- PRIX - Quelques menuisiers	- BCE - Exportateurs individuels

¹² Cette liste n'est pas exhaustive

Annexe 2 : base de calculs des profits

Afin de calculer les profits dans les différentes phases d'exploitation (bois et écorce), il faut connaître les prix de vente d'une quantité donnée et les prix de revient correspondant. Pour avoir des informations précises, notamment pour les prix de revient, il faut disposer d'une ventilation des différents éléments de coûts constituant ce prix, celle-ci provient généralement des données de la comptabilité analytique tenue par l'acteur concerné. Or, ces informations de comptabilité existent que très rarement chez les personnes qu'on a enquêté.

Exemple de calcul de profit

Pour un exploitant forestier (cas d'1m ³ de bois équarris)	
Prix de vente	= 400.000 Fmg/m ³
Coût	= 325.000 Fmg/m ³
	125.000 Fmg/m ³ prix d'achat aux bûcherons
	100.000 Fmg/m ³ frais de transport jusqu'au dépôt
	50.000 Fmg/m ³ redevances
	50.000 Fmg/m ³ charges diverses
Profit	= 75.000 Fmg/m ³

Ainsi, là où ça existe (cf. exemple sur le calcul de profit), on peut avoir des données plus précises. Par contre quand la personne interrogée ne dispose pas de détail sur les coûts, on était obligé de recourir à une estimation du taux de profit par rapport au prix de vente¹³.

Pour l'exploitation du bois d'œuvre

Le principe est de ramener tous les prix observés (vente et revient) à 1m³, et ce pour faciliter les calculs. Par exemple, pour les produits dérivés (meuble, ...), il a fallu effectuer des conversions (avec informations bibliographiques ou fournies par les enquêtés) pour avoir d'abord la quantité équivalente en m³ et ensuite le prix pour 1m³.

On a alors :

VBI

Exploitation	Commercialisation à Tana	Exportation brute
Bois équarris	Bois équarris	
Prix de vente : 400000f/m ³	Prix de vente : 800000f/m ³	Prix FOB : 2500ff/m ³
Coût : 325000f/m ³	Coût 750000f/m ³	coût 1500ff/m ³
Profit : 75000f/m ³ (soit 19% de taux de profit)	Profit : 50000f/m ³ (6%)	profit : 1000ff/m ³ (40%)

VB2

Exploitation	Commercialisation à Tana	Transformation sur place (Meuble, porte, ...)
Bois équarris	Bois équarris	
Prix de vente : 400000f/m ³	Prix de vente : 800000f/m ³	Prix de vente : 2000000f/m ³
Coût : 325000f/m ³	Coût 750000f/m ³	Coût : 1500000f/m ³
Profit : 75000f/m ³ (19%)	Profit : 50000f/m ³ (6%)	Profit : 500000f/m ³ (25%)

VB3

Exploitation	Commercialisation à Tana	Entreprise transformateur exportateur (parquet)
Bois équarris	Bois équarris	
Prix de vente : 400000f/m ³	Prix de vente : 800000f/m ³	Prix de vente FOB
Coût : 325000f/m ³	Coût 750000f/m ³	9600000fmg/m ³
Profit : 75000f/m ³ (19%)	Profit : 50000f/m ³ (6%)	Coût : 6240000fmg/m ³ Profit : 3360000fmg/m ³ (35%)

¹³ On posait alors des questions du type : si X est le prix de vente d'une unité, que représente votre profit (en pourcentage ou en somme) par rapport à celui-ci ?

Pour l'exploitation de l'écorce

Le principe est de ramener tous les prix observés (vente et revient) à 1kg, et ce pour faciliter les calculs. Par exemple, pour les produits dérivés (huile essentielle, pommade, ...), il a fallu effectuer des conversions pour avoir d'abord la quantité équivalente en kg et ensuite le prix pour kg³.

On a alors :

VE1

Paysan (association paysanne)	Entreprise extracteur d'huile	Exportateur
Ecorce Sèche Prix de vente : 1500f/kg Profit : 1500F/ kg	Prix de vente : 350000f/kg Coût :280000f/kg Profit :70000f/kg	Prix de vente = 650000fmg/kg Coût= 450000 Profit : 200000f/kg

VE2

Paysan (association paysanne)	Entreprise extracteur d'huile	Entreprise de fabrication de médicament à base d'huile essentielle de katrafay (Baume, Huile de massage, ...)
Ecorce Sèche Prix de vente : 1500f/kg Profit : 1500F/ kg	Prix de vente : 350000f/kg Coût :280000f/kg Profit :70000f/kg	Prix de vente d'1 kg d'huile essentielle entrant dans la composition de ces produits revient à 1000000fmg Coût 650000fmg/kg Profit 350000fmg/kg

VE3

Paysan	Marchand à étale
Ecorce Sèche Prix de vente : 1500f/kg Rendu au marché Coût : 500f/kg Profit : 1000f/kg	Ecorce Sèche Prix de vente : 2500f/kg Coût : 1800f/kg Profit : 700f/kg

VE4

Paysan (association paysanne)	Entreprise de transformation et de fabrication de médicament à base de plante locale (Pommade, ...)
Sèche Prix de vente : 1500f/kg Profit : 1500f/kg	Prix de vente d'1kg d'huile entrant dans la composition revient à 950000 fmg Coût : 665000/ kg Profit : 380000/kg

Annexe 3 : Calcul du profit total par mode de valorisation

Pour l'exploitation du bois

L'idée est de connaître d'abord les coefficients techniques (qui donne le rendement après) et puis en partant d'1m3 d'arbre mesuré sur pied (car les quantifications dans l'inventaire forestier se base sur 1m3 d'arbre sur pied), on a des quantités correspondantes (selon les rendements) pour chaque phase du mode de valorisation. Ainsi 1m3 d'arbre sur pied donne 0.3m3 de bois équarris (rendement de 30%) et ainsi de suite.

A partir de ces quantités, on va les multiplier avec les profits par m3 dégagés par phase. On a alors le profit total pour chaque phase mais basé sur 1m3 d'arbre sur pied.

VB1

Etapes	Quantification en forêt	exploitation	commercialisation	Exportation
Produits sortis	Arbres mesurés sur pied	Bois équarris	Bois brut (madriers – traverses)	Bois brut (madriers – traverses)
Rendement technique		30%	100%	85%
Evolution des quantités (base 1m3)	1m3	0.3 m3	0.3 m3	0.255 m3
Profits pour 1m3 d'arbre sur pied		22500	15000	229500

A partir de VB1, 1m3 d'arbre mesuré sur pied procure un profit total de 267.000 fmg (22500+15000+229500)

VB2

Etapes	Quantification en forêt	exploitation	commercialisation	Transformation et exportation
Produits sortis	Arbres mesurés sur pied	Bois équarris	Bois brut (madriers – traverses)	Bois travaillés (parquet)
Rendement technique		30%	100%	25%
Evolution des quantités (base 1m3)	1 m3	0.3 m3	0.3 m3	0.075 m3
Profits pour 1m3 d'arbre sur pied		22500	15000	252000

A partir de VB2, 1m3 d'arbre mesuré sur pied procure un profit total de 289.500 fmg

VB3

Etapes	Quantification en forêt	exploitation	commercialisation	Transformation et vente sur place
Produits sortis	Arbres mesurés sur pied	Bois équarris	Bois brut (madriers – traverses)	Bois travaillés (meuble, lit, ...)
Rendement technique		30%	100%	37%
Evolution des quantités (base 1m3)	1 m3	0.3 m3	0.3 m3	0.111 m3
Profits pour 1m3 d'arbre sur pied		22500	15000	55.500

A partir de VB3, 1m3 d'arbre mesuré sur pied procure un profit total de 93.000 fmg

Pour l'exploitation de l'écorce

L'idée est de connaître d'abord les coefficients techniques (qui donne le rendement après) et puis en partant d'1kg d'écorce verte mesurée sur pied (car les quantifications dans l'inventaire forestier se base sur 1kg d'écorce verte sur pied), on a des quantités correspondantes (selon les rendements) pour chaque phase du mode de valorisation.

A partir de ces quantités, on va les multiplier avec les profits par kg dégagés par phase. On a alors le profit total pour chaque phase mais basé sur 1kg d'écorce verte sur pied.

VE1

Etapes	Quantification en forêt	Récolte	Extraction	Exportation
Produits sortis	Ecorce verte mesurée sur pied	Ecorce sèche	Huiles essentielles	Huiles essentielles
Rendement technique		20%	1.4%	100%
Evolution des quantités (base 1kg)	1kg	0.2 kg	0.0028 kg	0.0028 kg
Profits pour 1kg d'écorce verte sur pied		300	196	560

A partir de VE1, 1kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit total de 1056 fmg

VE2

Etapes	Quantification en forêt	Récolte	Extraction	Transformation et vente locale
Produits sortis	Ecorce verte mesurée sur pied	Ecorce sèche	Huiles essentielles	Baume Huile de massage
Rendement technique		20%	1.4%	100%
Evolution des quantités (base 1kg)	1 kg	0.2 kg	0.0028 kg	0.0028 kg
Profits pour 1kg d'écorce verte sur pied		300	196	980

A partir de VE2, 1kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit total de 1476 fmg

VE3

Etapes	Quantification en forêt	Récolte	Commercialisation au marché à étale
Produits sortis	Ecorce verte mesurée sur pied	Ecorce sèche	Ecorce sèche
Rendement technique		20%	100%
Evolution des quantités (base 1kg)	1 kg	0.2 kg	0.2 kg
Profits pour 1kg d'écorce verte sur pied		200	140

A partir de VE3, 1kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit total de 340 fmg

VE4

Etapes	Quantification en forêt	Récolte	Transformation et vente locale
Produits sortis	Ecorce verte mesurée sur pied	Ecorce sèche	Pommade (utilisant l'huile essentielle)
Rendement technique		20%	1.4%
Evolution des quantités (base 1kg)	1 kg	0.2 kg	0.0028 kg
Profits pour 1kg d'écorce verte sur pied		300	1064

A partir de VE4, 1kg d'écorce verte mesurée sur pied procure un profit total de 1364 fmg

Annexe 4 : Ressources nationales en *Cedrelopsis Grevei* Baillon

Formation forestière	Surface en ha (en 10 ³)	Volume sur écorce (m3/ha)	Volume total en m3 (en 10 ³) *	IC
Forêts denses sèches décidues de l'Ouest (non/peu modifiées)	3.034	3,95	11.984,3	175,97
Forêts denses sèches décidues de l'Ouest (dégradées ou/et secondaires)	953	1,43	1.362,79	
Forêts denses sèches décidues du sud (non/ peu modifiés)	768	1,147	880,896	
Total			14.27,986	

* volume d'arbre de diamètre \geq 15cm

Source : Nos propres calculs à partir des données tirées de l'IEFN – 1996

NB : Pour les formations telles que les forêts xérophiles du sud et les forêts denses décidues du Sud (secondaires ou/ et dégradées), le volume de *Cedrelopsis Grevei* B. n'a pas été estimé

Annexe 5 : Situation des exportations de bois de Katrafay

Exportation de bois de Katrafay

Année	1999		2000	
Produits	Bois brut (madriers, traverse)	Bois travaillé (parquet)	Bois brut (madriers, traverse)	Bois travaillé (parquet)
Pays de destination	Maurice		Maurice	France
Quantité en m3	41,733	0	29.8	4,692
Valeur FOB	104432,5FF		74500FF	49975.24 FF
Total en m3	41,733		34,492	
Total FOB en FF	104432,5		124475,2	

Situation des exportations de bois pour l'année 2000

Catégories	Quantité en m3	Redevances perçues (FMG)	Nombre exportateurs
Bois ordinaires	247,586	10.359.585	9
<i>dont Katrafay</i>	34,492	1.867.128,64	2
Bois de rose	40,509 (+20m2)	6.784.178	2
Bois d'ébène	9,23	42.280	1
Pin	31.115,01	317.844.814	31
Palissandre	432,424 (+200 m2)	20.888.863	18
TOTAL	31879,251	355.919.720	

NB : On n'a pas pu obtenir de données concernant l'huile essentielle ou les médicaments ou para-médicaments exportés.

Annexe 6 : Exemple de calcul de profit actualisé (Cas de gestion soutenable avec une augmentation de 7% des valeurs nominales des profits)

année	C1	C2	C1+C2	P1	Total 1	C3	P1	Total2	C4	P2	Total 3	Total
1	2.452	70.24	72.69	1476	107293.4	394.357	1476	582070.9	2.834	289500	820443	1509807.3
2	2.95	70.79	73.74	1579.3	116462.2							116462.2
3	3.45	71.34	74.79	1689.9	126388.9							126388.9
4	3.95	71.89	75.84	1808.2	137134.7							137134.7
5	4.45	72.44	76.89	1934.7	148765.6							148765.6
6	4.95	72.99	77.94	2070.2	161352.9							161352.9
7	5.45	73.54	78.99	2215.1	174973.4							174973.4
8	5.95	74.09	80.04	2370.1	189710.2							189710.2
9	6.45	74.64	81.09	2536.0	205652.8							205652.8
10	6.95	75.19	82.14	2713.6	222897.7	292.32	2713.6	793239.6	1.94	532234	1032533.77	2048671.0
11	7.45	75.74	83.19	2903.5	241549.3							241549.3
12	7.95	76.29	84.24	3106.8	261719.8							261719.8
13	8.45	76.84	85.29	3324.2	283530.6							283530.6
14	8.95	77.39	86.34	3556.9	307112.6							307112.6
15	9.45	77.94	87.39	3805.9	332606.6							332606.6
16	9.95	78.49	88.44	4072.3	360165.1							360165.1
17	10.45	79.04	89.49	4357.4	389951.9							389951.9
18	10.95	79.59	90.54	4662.4	422144.0							422144.0
19	11.45	80.14	91.59	4988.8	456932.3							456932.3
20	11.95	80.69	92.64	5338.0	494522.5	357.6	5338	1908869	2.13	1046985	2230077.41	4633468.7
21	12.45	81.24	93.69	5711.7	535136.3							535136.3
22	12.95	81.79	94.74	6111.5	579012.9							579012.9
23	13.45	82.34	95.79	6539.3	626410.0							626410.0
24	13.95	82.89	96.84	6997.0	677605.6							677605.6
25	14.45	83.44	97.89	7486.8	732899.2							732899.2
26	14.95	83.99	98.94	8010.9	792613.5							792613.5
27	15.45	84.54	99.99	8571.7	857096.7							857096.7
28	15.95	85.09	101.04	9171.7	926723.7							926723.7
29	16.45	85.64	102.09	9813.7	1001898.8							1001898.8

C1 : quantité d'écorce prélevable selon les années (bois rond)
C2 : quantité d'écorce prélevable selon les années (70 % bois de dimension inférieure)
C3 : quantité d'écorce totale à prélever (30% des bois de dimension inf. et la totalité des bois de dim. sup.)
C4 : quantité de bois à prélever en une fois
P1 : profits issus de l'exploitation de l'écorce
P2 : profits issus de l'exploitation de bois d'œuvre

Total = total 1 + total 2 + total 3

Pour calculer le profit actualisé net entre le scénario durable et scénario durable pour la forêt primaire, on peut utiliser le logiciel Excel. Rappelons que le profit qu'on peut percevoir tout de suite dans le cadre d'une gestion non durable est de 3668647 Fmg.

On a $VAN(10\%; -3668647,14; M5:M29) = 1\,29\,374,26$ Fmg

(M5 à M29 représentent les sommes contenues dans la dernière colonne)