

**Ministère de l'Education Nationale
Université Nationale du Laos
Faculté d'Agriculture et des Forêts**

Actes du séminaire

Agroforesterie et Produits forestiers

"ກະສິກຳປ່າໄມ້ ແລະ ເຄື່ອງປ່າຂອງດົງ"
"Agro-forestry and Non-timber forest products"

Ban Itou, Province de Champassak

19 Octobre – 24 Octobre 1998

Comité d'organisation

Khamkhong Phèngchanthamaly
Bounthanom Phanouvong
Somphanh Pasouvang

Editeurs scientifiques :

Catherine Aubertin
Khamkhong Phengchanthamaly
Santi Sayarath

Co-organisateurs

Catherine Aubertin
Jacques Pollini



H2000 87929 → 933
2 ex FDI
Non Num

18 JUN 1999

Ø82
ECOSYS
AUB



PRÉSENTATION

C'est avec un très grand plaisir que la Faculté d'Agriculture et des Forêts présente ici les actes du séminaire de formation "Agroforesterie et Produits forestiers" qui s'est tenu à la station de recherche sur le café de Ban Itou, dans la province de Champassak, du 17 au 24 octobre 1998 .

Ce séminaire fait partie des activités de formation entreprises par la Faculté et soutenues par le PTEF, l'ORSTOM et la GTZ qui permettent à l'ancienne École d'agriculture et à l'ancien Collège de foresterie de devenir à part entière la Faculté d'Agriculture et des Forêts au sein de l'Université Nationale du Laos. Ce séminaire témoigne de l'ouverture de notre jeune Faculté au monde de la recherche, grâce aux interventions croisées de chercheurs Laos et Français.

Le thème du séminaire témoigne des avancées de la recherche internationale pour une nouvelle approche des activités agricoles et forestières. Les systèmes agroforestiers sont désormais un sujet d'étude très prometteur qui remet en cause la séparation souvent caricaturale faite dans les cursus universitaires et dans les opérations de développement entre l'agriculture et la foresterie. Les textes réunis ici plaident pour une approche intégrée des activités paysannes et du développement.

Par la qualité des intervenants, par la qualité de leurs communications et par la participation active de tous les participants au séminaire, les travaux réunis ici présentent un intérêt scientifique tout particulier. Que ces travaux aient pu être publiés intégralement et simultanément en langue lao et en langue française/anglaise, en font un outil pédagogique rare et très précieux pour nos professeurs et étudiants, mais aussi pour tous les acteurs du développement de notre pays.

Je tiens à remercier tous les participants à ce séminaire et en particulier ceux qui ont pris l'initiative de ce minutieux travail d'édition, en particulier Madame Aubertin de l'ORSTOM, Monsieur Khamkong, coordinateur du projet PROFEP, ainsi que Madame Elisabeth Rasse Mercat assistante technique principale du PTEF.

Thongphanh KOUSONSAVATH
Doyen de la Faculté d'Agriculture et des Forêts

Sommaire

	Pages
Présentation Thongphanh Kousonsavath	I
Programme du séminaire	1-3
Liste des participants	4-5
Discours d'ouverture Thongly Xayachak	6-7
 Communications	
The use of non-timber forest products in Lao PDR Sounthone Ketphanh	9-29
Les produits de cueillette dans la plaine de Vientiane Catherine Aubertin	30-43
L'agroforesterie entre le sauvage et le cultivée Jean-Paul Lescure	44-55
Qu'est-ce qu'un système agroforestier ? Geneviève Michon	56-63
Agroforests. Examples from Indonesia Présenté par Geneviève Michon ICRAF-ORSTOM-CIRAD CP.	64-74
Silviculture of Teak in Laos Anoulom Vilayphone	75-79
La cardamome du plateau des Bolovens Marc Jeannel	80-90
Etat de recherche en botanique au Laos Bouakhaykhone Svèngsuksa	91-95
Le bois d'aigle et sa mise en culture Bouakhaykhone Svèngsuksa	96-102
 Travaux de terrain	
Compte rendu des travaux de terrain Khamkhong Phengchanthamaly	104-114
Synthèse des restitutions des travaux de groupe Jacques Pollini	115-119
<hr/>	
Liste des sigles	121

**Séminaire de formation.
Agroforesterie et produits forestiers.
Ban Itou du 17 à 24 octobre 1998**

Programme.

<u>Jour</u>	<u>Heure</u>	<u>Activité</u>	<u>Personnes ressource</u>
Dimanche 18		Arrivée des participants et installation à Ban Itou.	
Lundi 19	8H-8H30	Cérémonie d'ouverture	Vice Doyen de la FAF¹ , Comité d'organisation.
	8H30-10H	Conférence : les produits forestiers non ligneux au Laos.	Mr. Sounthone Ketphanh NTFP Project² .
	10H-10H15	Pause Café.	
	10H30-12H	Conférence : les produits de cueillette dans la plaine de Vientiane.	Mme Catherine Aubertin, ORSTOM³
Lundi 19	13H – 15H.	Conférence : l'agroforesterie, entre le sauvage et le cultivé.	Mr. Jean Paul Lescure, ORSTOM³ .
	15H-15H15	Pause café	
	15H15-16H30	Conférence : Qu'est – ce qu'un système agroforestier ?	Mme Geneviève Michon, ORSTOM³-ICRAF⁴ .
	16H30-17H30	Discussion.	
	20H-21H	Projection vidéo : la forêt d'Idriss en Indonésie. Production ORSTOM	

¹ Faculté d'Agriculture et des Forêts

² Non Timber forest Product Project (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, UICN)

³ Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération

⁴ International Centre for Recherche in Agroforestry

Mardi 20	8H-9H30	Conférence : sylviculture du Teck et des bois précieux au Laos.	Mr. Anouleme VILAYPHONE Département des Forêts de la FAF. Mr. Marc Jeannel, PDPB ⁵ . Mme Bouakhaykhone Svengsuksa, Faculté des Sciences.
	9H30-9H45H	Pause café	
	9H45-10H30H	Conférence : la cardamome du plateau des Bolovens.	
	10H30-12H	Conférence : La recherche botanique au Laos.	
Mardi 20	13H30-18H00.	Découverte du milieu : inventaire des produits forestiers ligneux et non ligneux : diversité, importance dans l'économie familiale, distribution selon le type d'espace (forêt, champs cultivés, friches, etc...).	
	20H-21H30	Restitution des observations de terrain	
Mercredi 21	8H-9H.	Conférence : le bois d'aigle et sa mise en culture.	Mme Bouakhaykhone Svengsuksa, Faculté des Sciences.
	9H-10H	Discussion. Pause café	
	10H15-12H	Restitutions des travaux de terrain.	
	13H30 – 17H30	Découverte du milieu : Etude des systèmes agroforestiers. Former 5 groupes: Hay, Cardamome, café, Résine de diptérocarpacées, jardins-vergers (Home garden).	
	20H-21H	Projection vidéo : la forêt des pygmées Baka au Cameroun. Production ORSTOM	

⁵ Projet de Développement du Plateau des Bolovens.

Jeudi 22	8H-18H (avec Pique Nique) 20H-20H30	Découverte du milieu : Etude des systèmes agroforestiers (suite). Projection vidéo : l'exploitation d'une ressource naturelle en Amazonie Brésilienne. Production ORSTOM	
Vendredi 23	8H – 12H 13H-15H 15H – 16H	Restitution des résultats par groupe Discussion et synthèse. Cérémonie de clôture.	
Samedi 24		Excursion touristique au Wat Phou	
Dimanche 25		Retour à Vientiane.	

**Liste des participants et des intervenants du séminaire
"Agroforesterie et Produits forestiers"
à Champasak du 19 à 24 octobre 1998**

• **Personnalités**

- 1- M. Thongphanh Kousonhsavat , Doyen de la Faculté d'Agriculture et des Forêts
- 2- M. Thongly Xayachak, Vice Doyen de la Faculté d'Agriculture et des Forêts
- 3- M. Oudom Phonekhampeng, Chef du Département d'Elevage, FAF
- 4- M. Hnot Phachomephonh, Chef du Département d'Agriculture, FAF
- 5- M. Bounpèng Sèngngam, Adjoint du chef du Département d'Agriculture, FAF
- 6- M. Paul Phet-oneta, Adjoint du chef du Département d'Agriculture de la province de Champassak.
- 7- M. Jean Philippe Dutilleul, Conseiller Technique Principal du Projet de Développement du plateau des Bolovens
- 8- M. Somsy Yorphanxay, Chef du Département des Forêts, FAF

• **Intervenants**

- 9- Mme Bouakhaykhone Savèngseuksa, Faculté des Sciences
- 10- M. Sounthone Kiètpphanh, Ministère de l'Agriculture et des Forêts, Département des Forêts, Projet UICN-NTPF
- 11- M. Jean Paul Lescure, ORSTOM
- 12- Mme Genevière Michon, ORSTOM- ICRAF
- 13- Mme Catherine Aubertin, ORSTOM-FAF
- 14- M. Marc Jeannel, Projet de Développement du plateau des Bolovens
- 15- M. Anoulom Vilayphone, Département des Forêts, FAF
- 16- M. Jacques Pollini, assistant techniques du Projet PTEF

Faculté d'Agriculture et des Forêts

• **Département des forêts.**

- 17- M. Khamkhong
- 18- M. Bounthanome
- 19- M. Khamsèng

• **Département d'Agriculture**

- 20- M. Bounthone
- 21- M. Souphaphone
- 22- M. Kènchanh
- 23- M. Somphanh
- 24- M. Inpèng
- 25- M. Bounheuang
- 26- M. Sila

• **Département d'Elevage**

- 27- Mme. Sida
- 28- M. Thonglom

29- M. Kham Phommachanh
30- M. Chanhtha Chanhda

• **Faculté des Sciences**

31- M. Vichith Lamxay
32- M. Vay
33- M. Bounthop
34- M. Chanhthonh Somvongsa
35- M. Somsanith

• **Projet de développement du plateau des Bolovens**

36- M. Sivilay
37- M. Sisomphou
38- Mme. Khonesavanh
39- M. Khambone

• **Bureau d'Agriculture et des forêts du district de Paksong et du district de Bachieng**

40- M. Khamlan Keobupha
41- M. Sivone Sisomphou

• **Traducteurs**

42- M. Satsada Phongnahack
43- Mlle. Somchay
44- Mlle. Bouavanh

DISCOURS
du comité de la Direction de la Faculté d'Agriculture et des Forêts pour le
séminaire Agroforesterie et Produits forestiers
19-24 octobre 1998

Mesdames et Messieurs les membres du comité d'organisation du séminaire, Chers invités, Mesdames et Messieurs,

Au nom de la Faculté d'Agriculture et des Forêts, J'ai l'honneur de vous accueillir pour ce séminaire intitulé : "Agroforesterie et Produits forestiers" qui se déroulera à partir d'aujourd'hui dans la Province de Champassack. Je tiens à cette occasion à saluer chaleureusement nos invités, nos intervenants et tous les participants.

L'agroforesterie est un système de culture qui pourrait être développé dans plusieurs régions de la République Démocratique Populaire Lao et qui permettra aux paysans laotiens de valoriser leurs biens fonciers afin d'augmenter leurs revenus familiaux. En RDP Lao, même si l'agroforesterie est reconnue depuis déjà plusieurs années, elle n'est ni sérieusement développée ni largement promue dans tout le pays. Les produits forestiers sont considérés comme des éléments très importants pour la vie quotidienne des familles paysannes, car depuis des siècles, les Laotiens de toutes les ethnies survivent grâce à l'exploitation des produits naturels. Au cours des années passées, la population a augmentée d'environ 2.4% par an. Le système économique planifié s'est orienté vers le système économique du marché, largement ouvert à la coopération avec des pays étrangers. L'exploitation des produits forestiers n'est plus seulement réservée à l'autoconsommation comme autrefois, mais elle est aussi destinée à l'exportation. Cela entraîne la diminution alarmante de beaucoup de produits forestiers du fait d'une exploitation incontrôlée. On peut estimer que dans l'avenir, s'il n'y a pas de lois sur la protection des produits forestiers et de bonnes méthodes d'exploitation, certaines espèces de produits forestiers de grande valeur auront disparus de la RDP lao.

Ce séminaire est soutenu et animé par les intervenants de différents Instituts de recherche nationaux et internationaux. Il est une bonne occasion pour tous les professeurs de la Faculté d'Agriculture et des Forêts, ainsi que pour ceux de l'Université Nationale Lao d'échanger des expériences et amorcer une coopération et une entraide avec ces différents Instituts. Ce séminaire nous permettra de mieux comprendre l'importance et les conséquences de l'action de l'homme sur l'environnement et les ressources naturelles. Lors de cette réunion, les participants s'informeront des expériences de beaucoup de pays. J'espère qu'elles apporteront de nouvelles connaissances à tous les professeurs de l'Université Nationale Lao et qu'elles les aideront à former des personnels pouvant gérer d'une manière durable l'environnement et les ressources naturelles.

Mesdames et Messieurs, encore une fois, si vous me le permettez, j'exprime tous mes remerciements au nom de la Faculté d'Agriculture et des Forêts, au Projet de Transformation de l'École Supérieure d'Agriculture de Nabong en Faculté d'Agriculture et des Forêts (PTEF^o, au Projet de Recherche ORSTOM et au Projet allemand GTZ pour leurs supports financiers; au Projet de Développement du Plateau des Bolevens (PDPB) et à leurs personnels pour les locaux mis à disposition de ce séminaire; à tous les intervenants laotiens et étrangers qui apportent leurs riches expériences; à tous les invités laotiens et étrangers qui ont consacré de leur temps pour assister à la cérémonie d'inauguration du séminaire d'aujourd'hui; à tous les participants qui contribuent à cette réunion. Je vous souhaite à tous une bonne santé, une heureuse vie familiale et professionnelle, et, pour les invités étrangers, un bon séjour au Laos et un bon voyage de retour.

Je souhaite que ce séminaire soit une grande réussite.

A partir de maintenant, j'ai l'honneur de déclarer officiellement l'ouverture du séminaire.

COMMUNICATIONS

**THE USE OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS
IN LAO PDR**

SOUNTHONE KIETPHANH
Coordinateur national du projet NTPF-IUCN

Lao People's Democratic Republic
Peace Independence Democracy Unity Prosperity



THE USE OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS
IN LAO P.D.R

Paper presented at the workshop on Protected Area Management,
Xishuangbanna, 3-8 November 1997 .

By : Joost Foppes & Sounthone Khetphanh

Department of Forestry

P.O Box : 4340, Vientiane, Lao PDR
Tel : (+856 21) 219 605
Fax : (+856 21) 222 861

IUCN

The World Conservation Union

IUCN, Lao P
Tel : (+856.21) 216 401
Fax : (+856.21) 216 127

The use of Non-Timber Forest Products in Lao PDR.

Paper presented at the Workshop on Protected Area Management,
Xishuangbanna, 3-8 November 1997.

Joost Foppes & Sounthone Kethpanh

Address: NTFP Project (IUCN/DoF), P.O.Box 4340, Vientiane, Lao PDR.

Abstract: Rapid Rural Appraisal (RRA) techniques were developed to study the use of NTFP's in 28 villages in Lao PDR. Main use of NTFP's is for subsistence: bamboo-shoots, fish, vegetables, wildlife are considered by local people as the most important products from the forest. Women tend to collect more plant food products, men more animal products. NTFP's also provide on average 55% of family cash income. Both wealthy and poor families collect NTFP's such as cardamom (*Amomum spp.*), fish, wildlife, damar resin (from *Shorea spp.*) and bamboo-shoots to sell. Poorer families who often need cash to buy rice depend often on NTFP's as their only source of cash income. The quantities and prices of exported NTFP's from Lao PDR have increased dramatically in the last 3 years. Typical export products are (1) cardamom, (2) damar resin, (3) sugar palm fruits (*Arenga saccharifera*), (4) bong bark (*Notaphoebe umbelliflora*), (5) broom-grass (*Thysanolaema maxima*), (6) orchids stems (mainly *Dendrobium spp.*), (7) rattan canes (*Calamus spp.*), (8) paper mulberry bark (*Broussonetia papyrifera*), (9) dried lizards (*Gekko spp.*), (10) yang oil, an oleoresin tapped from *Dipterocarpus alatus* and (11) malva nuts (*Sterculia lychnophora*).

The main issues threatening the sustainable use of NTFP's are the general state of poverty among rural people, rapid deforestation, market pressure from outsiders, unstable prices, difficult transport, lack of processing capacity, lack of access to information, uncertainty on forest access rights giving little incentives for communities to manage forests. The project pursues a participatory planning process (PRA) with user groups in pilot villages to design and carry out village-level experiments on planting NTFP's as a cash crop, sustainable harvesting, processing/quality control, marketing, land allocation and community based forest management. Research on specific topics (e.g. role of NTFP's in nutrition, gender analysis, feasibility studies for processing/marketing), training of staff/user groups and monitoring and evaluation are continuing to feed into the on-going PRA process.

1 Introduction

This paper presents the main findings of one year's participatory research on the use of Non Timber Forest Products (NTFP's) in Lao PDR. This work was done as part of the activities of the NTFP Project, a five year project executed by IUCN and the Department of Forestry, with support from the Royal Netherlands Government. The aim of the project is to identify the present use of NTFP's in Lao PDR and to promote the sustainable use of NTFP's for rural development and forest conservation. It is an integrated conservation and development project (ICDP) which undertakes to test three major assumptions:

1. Alleviating poverty increases the interest and capacity for resource conservation (economic development approach);
2. Making alternative products or livelihoods available reduces the impact on natural resources (alternative livelihood approach);
3. Involving local people in the planning and management of natural resources and in the sharing of benefits increases the likelihood that these people will implement conservation initiatives (participatory planning approach).

The project aims to do collaborative work with villagers that can be used to test these assumptions. We hope to develop models for supporting the sustainable use of NTFP's in the Lao PDR by conducting base line surveys, training local people, doing collaborative trials on planting, processing, quality control, marketing and community based forest management.

The project has three field teams based in the Provinces of Oudomxai, Salavan and Champasak. In each location, Rapid Rural Appraisal work was from January 1996 to February 1997. An additional study was done on the Nakai plateau in March 1997. This paper draws on the results of four data sets from each of these locations. The aim of this RRA work was:

¹¹
*)An earlier version of this paper was presented at the Workshop on Sustainable Management of Non-Wood Forest Products, at IDEAL, UPM, Serdang, Selangor, Malaysia, 14-17 October 1997.

1. to provide basic information to select pilot villages and pilot products;
2. to identify the key sustainability issues;
3. to prepare for a participatory planning process (PRA).

2 RRA methods

The main methods used by the field teams belong to what has commonly become known as Rapid Rural Appraisal (RRA) methods. RRA methods provide relevant information timely and more cost-effectively than conventional questionnaire surveys. Local knowledge has great validity for rural development planning. RRA methods make this knowledge available to outsiders and allows local people to be involved in project planning, using their own terminology (NTFP Project, 1996). In this study, the following RRA tools were used:

1 building rapport	6 ranking of income and expenditure
2 semi-structured interviews with key informants, cross checking	7 wealth ranking
3 structured group meetings	8 forest walks, rapid forest inventories
4 participatory group sketch mapping	9 simple family interview questionnaires
5 listing and ranking of NTFP's	10 collecting market information from secondary sources

2.1 Building rapport

Good RRA work depends heavily on appropriate behaviour and attitude of project staff. Such behaviour includes:

- building rapport with men and women, rich and poor, young and old, etc.;
- being friendly, interested, culturally sensitive, relaxed, open;
- listening and probing;
- taking advantage of local events rather than staging events and activities;
- engaging in conversations that have a two way exchange of information;
- being patient but proceeding at moderate pace;
- seeking views of weaker, less powerful groups;
- sharing information;
- learning from people, not lecturing;
- being nice to people, and avoid placing them in situations in which they feel uncomfortable;
- giving people time to communicate and consider ideas;
- scheduling RRA activities so that they fit in with seasonal and daily routines of people.

Another essential point of our method was to stay overnight in the village. This not only allowed us to do most of our group activities when most people were available, i.e. in the evening, but it also gave us an opportunity to build rapport. Also we could catch up with people in the morning before they went to their fields. Staying in the village also allowed us to calibrate local product measures.

2.2 Semi-structured interviews with key informants, cross-checking

At our first entry into the district or into a village, we would interview the district authorities or the village headman. Such interviews would also create an understanding of the nature of our task and provide us with preliminary data on NTFP use. These data are often useful to cross-check with data derived from other methods. The technique of a semi-structured interview includes preparing a checklist of questions beforehand, using open-ended questions that seek explanation rather than a yes or a no answer. For example we would rather ask "where do you collect NTFP's?" rather than "do you collect NTFP's from the protected forest?". This technique was also used for interviewing local traders in NTFP's.

2.3 Structured group meetings

A lot of RRA work was done in structured group meeting, usually in the evenings, when people have time to join. During such meetings we would build rapport, do sketch mapping, listing and ranking of NTFP's, income/expenditure ranking, wealth ranking. These meetings require a good facilitator. In each village, we worked with groups of men and women separately to allow different roles, knowledge and opinions to become visible. In mixed groups, women do not always have an opportunity to make themselves heard.

2.4 Participatory sketch mapping

We asked men and women separately to draw participatory maps of their village and surrounding collection area's. People could choose to use either local material such as sand, sticks, stones, or paper and markers, provided by the project, to draw maps. This activity was usually our starter activity, because it creates a fun atmosphere and allowed many persons to participate. These maps would show where the most important village land use areas were, what products would be collected from each of them. Such information is a good starting point for further data gathering.

2.5 Listing and ranking of NTFP's

Separate groups of men and women were asked to write down which NTFP's were used by them and to rank them according to priority. The listing of NTFP's often creates long lists of products. Criteria used and discussed by villagers for ranking NTFP's are: importance as a food resource, income source, or other inputs to the household. The NTFP's would be written down by a group member who could write. Little drawings would sometimes be added for the benefit of those members who could not read. Ranking was done by assigning numbers of pebbles or tamarind seeds to each identified NTFP.

2.6 Ranking of income and expenditure

In a similar way to ranking of NTFP's, we asked men and women separately to list and rank their household income sources and categories of expenditures, to get an estimate of the relative importance of income derived from NTFP's, compared to livestock sales and other sources of cash income.

2.7 Wealth ranking

The technique of wealth ranking is a quick method to find out in which way rich and poor households differ and to assess the relative wealth status of each household (Grandin, 1988). It consists of writing all the names of each family on separate small cards, and subsequently asking informants to place these cards in piles according to the relative wealth of each family. Results are recorded in a list of names. Informants are then asked to describe the characteristics of each group and these wealth criteria are also recorded. This process is repeated several times and in the end an average rank from all lists is calculated for each family. The resulting list of families may then be divided into new categories, according to natural breaks, at least as many as in the list with the smallest number of categories. This results in a breakdown of the village into groups from wealthy to poor, which can be used for subsequent sampling.

2.8 Simple family interview questionnaires

Following the stratification of families in wealth categories through wealth ranking, a sample of 5-10 families from each category was randomly selected for a family interview, on average 20-25 families per village. A simple questionnaire was designed on the spot, using information previously gathered on main sources of income and main NTFP's used. The questions were aimed at quantifying income sources, rice economy and the use of NTFP's for each family. Data were recorded in field notebooks. On average half an hour was needed per family.

2.9 Forest walks, rapid forest inventories

A small group of villagers would be asked to show the team some of the important areas for collecting NTFP's by making a forest walk. During these walks, villagers would be asked to show the team useful products encountered along the trail. The team would also stop at relevant places and make a rapid forest inventory, checking forest characteristics that can be observed easily such as main tree species, soil cover and crown cover, density of key species, tree sizes, villagers observations on occurrence of NTFP's, size of the area, local name etc.

2.10 Collection of market data from secondary sources

The main source of marketing information were the records of the Provincial Trade and Forestry Departments. We also interviewed local traders and export companies, also on Thai side of the border.

3 Main NTFP's of Lao PDR

3.1 Villager's listing of NTFP's

Villagers can easily enumerate large numbers of products collected from the forest. So far we have recorded 507 species of NTFP's mentioned by villagers as being used (see Annex 1). This number is continuously growing as we continue to gather data. The biggest diversity of species is found among plant food products, animal food products and ornamental plants (mainly orchids). Some key species will be briefly presented in the next paragraphs.

3.2 Main products for local use

Bamboo and rattan shoots, cooked or eaten raw, are the most important side dish to rice on the daily menu. Common bamboo species eaten for their shoots ("no mai"), are "nolai", *Gigantochloa albociliata*, "mai phai pa", *Bambusa arundinaria*, "mai sang phai", *Bambusa nana* and "mai bong" (*Bambusa tulda*). Two common rattan species for shoots ("nyod vai") are "nyeh" (*Calamus* sp.) "boun" (*Daemonorops schmidtiana*), a medium sized rattan, and "san" (*Raphis* sp.) a small palm tree.

Fish and other water animals like frogs, shrimps, soft-shelled turtles, crabs and molluscs are probably the most important source of protein in the diet in most of Lao PDR. There are too many species to mention.

Wildlife is a more important source of protein than livestock for most rural people in Lao PDR. Some 31 mammal species, 24 bird species and 13 reptile species were recorded as regularly eaten (see appendix 1). During our fieldwork, freshly hunted animals were regularly offered for sale to the team: we saw junglefowl (*Gallus gallus*), mousedeer (*Tragulus javanicus*), red squirrels (*Calliosciurus finlaysoni*), brown hornbill (*Ptilolaemus tickelii*).

Vegetables: Some 40 types of leaves from trees, shrubs and herbs are eaten fresh or cooked. These are commonly referred to as "phak". *Tubers*, "man", "koy" (*Dioscorea* spp.) are eaten as a substitute for rice in times of hunger. *Mushrooms*, "hed" are important in the rainy season. Various *flowers*, "dok" and *forest fruits* "mak" are also gathered and eaten.

Bamboos "mai" and rattan "vai" are widely used for house construction and to produce fishing gear and baskets. Most commonly used bamboo species are: "mai hia" (*Cephalostachyum virgatum*), "mai sod", (*Oxythenthera parvifolia*), "mai bong" (*Bambusa tulda*), "mai phai" (*Bambusa blumeana*), "mai kasen" (*Neuhouzea mekkhongensis*). Among the rattans, "vai hang nou" (*Calamus javanensis*), "vai boun" (*Daemonorops schmidtiana*) are most commonly mentioned. Vai thoun (*Calamus* sp.) is also exported to Vietnam.

Pandan, "toei" (*Pandanus* sp.) is commonly used to make mats. Various *vines* are used to make ropes, e.g. "po piet" (*Pueraria phaseoloides*) is used by the Khamu ethnic group to make their fine wide mazed shoulder bags.

3.3 NTFP's collected for sale

Some of subsistence products mentioned above are also provide an important income from sales, e.g. fish, wildlife and bamboo shoots. There are also products that are mainly collected for sale. These fall mainly into four categories: plant exudates (kisi, po heuang), medicinal plants (cardamom, kheua hem, hak tin houg), spices/condiments (mak phiep, mak khene, no kha) and tree barks (bong, chouang, po sa).

Wild *cardamom* (*Amomum* sp.) grows abundantly in disturbed forest on wetter locations. It is also planted in Champasak and parts of Salavan Province. Its fruits, harvested in October, are sold to China where it is used in the preparation of various medicines. The price was 3,000 kip/kg in 1996.

"Kheua hem", *Coscinium usitatum*, is a vine which produces the medicine "berberine", which is very effective against stomach problems. It is an effective drug against amoeba and various intestinal bacteria. The medicine is popular in Vietnam and Laos. The vines sell for 10 kip/kg.

"Hak tin houg" is the root of a small fern, *Helminthostachys zeylanica*, which grows on wet places near bamboos. It is a popular medicine in China. Price: 3,000 kip/kg. "Bialai" are small plants with delicately striped or spotted leaves believed to a medicine. The name is used for orchids of *Paphiopedilum* spp. in the South and for *Sansevieria* spp. In the north.

"Kisi" resin, also called damar in trade, is produced by a dipterocarp tree, "mai si" (several Shorea spp.). It is collected from the forest floor after it falls from the tree. This product is exported mainly to Vietnam and Thailand, from where its likely to be reexported. "Yang oil", the oleoresin from Dipterocarpus alatus is a liquid resin, used as an ingredient for high quality varnishes and as a non-alcohol base in perfume production for Arabic countries. Almost all of the Lao product is exported to India through Thailand. Lao benzoin, "nyan", an exudate from Styrax tonkinensis, is mainly exported to France where it is used as base product in the manufacturing of perfumes.

Eaglewood, "mai dam" or "mai ketsana" or "po heuang" is a rare scented wood, produced in small quantities in the heartwood of Aquilaria crassna after incisive damage by insects, bullets, etc. Only a small percentage of the trees of this species contain these intrusions and the actual process of their formation is not yet fully understood. It is very looked after in the Arab countries, as well as China and Japan and fetches a very high price. On the Nakai plateau it is sold for 7,000-16,000 kip/kg.

The bark of "bong" trees (Notaphoebe umbelliflora) is collected and sold to Thailand where it is used to make joss sticks and incense. Current harvesting pressure is rapidly depleting present stands. The trees are reported to recover well from stumps, but would take 4-5 years to regrow. The price is 60-100 kip/kg. "Saphan" or "Peuak meuak", (Debregeasia hypoleuca) has a bark containing a gum which is used in China to produce glue.

"Pheuak chouang", the bark of Cinnamomum spp., is known as "false" cinnamon or "kassia" and used as a spice. Price 60 kip/kg. "No kha" is the rootstock of wild Alpinia spp., also called "galangal", used a common spice throughout Southeast Asia. The price is 400 kip/kg. "Sakhan", the bark of a Piper sp. is a popular spice in Northern Laos and Northern Thailand, just as "Mak khene", the fruit of Zanthoxylum rhetsa, is a spice resembling pepper, (price 400 kip/kg).

"Mak tao", the fruit of a small sugar palm tree in the forest, Arenga saccharifera, is a popular ingredient in "Khanom wan", sweet desserts in Thailand and Laos. "Mak kham phep" is the fruit of Dialium indum, also known as tamarind plum.

"Khem", Thysanolaema maxima, is a grass used to make brooms and exported in large quantities to Thailand. Paper mulberry, "po sa", Broussonetia papyrifera, is a small tree which traditionally has been used for producing paper in China, Japan and Laos. The price is 150 kip/kg.

4 The role of NTFP's in the family economy

4.1 Villagers ranking of NTFP's according to importance

Importance of NTFP's in the family economy was assessed in three ways. Firstly, we asked groups of villagers to rank NTFP's in order of importance in 28 villages in four provinces. Bamboo-shoots stand out universally as the single most important forest product (see table 2). Women usually attached more importance to products such as vegetables and bamboo-shoots, while men found products such as wildlife and fish more important. Most other products seem to be collected by both men and women. Six of the top ten NTFP's are food products, cardamom, rattan, damar resin and yang oil are not (see table 1).

This sample of 28 villages should not be seen as an accurate sample of the whole of Lao PDR: firstly we only worked in four Provinces and secondly the villages were not selected to be representative of the Province. However two general features stand out that are likely to hold true for the majority of Lao forest using villages: the great variety of products used and the predominance of products used for subsistence, especially food products, over commercial products.

4.2 Villagers ranking of sources of income

A second way of assessing the importance of NTFP's in the family economy is asking villagers to rank their sources of cash income or from barter trade. On average, 55 % of income is considered to be derived from NTFP's (see table 2). Cardamom comes out on top here among the NTFP's, followed by fish, wildlife, damar resin and bamboo shoots. It is interesting to see that locally consumed perishable food products such as fish, wildlife and bamboo-shoots feature so closely next to typical export products such as cardamom or damar resin. This probably means that considerable market pressure is also derived from the part of the local population who live further away from the forest, such as city dwellers.

Table 1: Top 50 most important NTFP's according to villager's group ranking, 28 villages in Oudomxai, Nakai, Salavan, Champasak.

No	Product	R a n k s (%)						
		Oud Nak	Sal	Cha	total	men	women	
1	bambooshoots	14	6	23	9	13	13	17
2	fish		14	12	14	10	13	7
3	vegetables	12	6	9	11	9	11	11
4	wildlife	11	10	1	12	8	11	6
5	cardamom	13	10		5	7	7	7
6	rattan canes	7	5	4	6	6	6	6
7	kisi resin		14	3	4	5	2	4
8	frogs			19	0	5	5	5
9	mushrooms	4	4	2	7	4	3	6
10	yang oil			8	8	4	4	4
Total top 10		61	67	81	76	71	74	74
rest 40 products		39	33	19	24	29	26	26
All 50 products		100	100	100	100	100	100	100

Other 40 products ranked to importance by village groups in all 28 villages		
11	rattan shoots	31 haktinhoung
12	bamboo canes	32 shrimps
13	pandan mats	33 chouang bark
14	niak khene	34 paper mulberry
15	po piet	35 mak khene
16	saphan	36 sticklack
17	galangal (kha)	37 various shoots
18	malva nuts	38 fuelwood
19	snails	39 kheua kao
20	bone hom	40 dok lao (fibres)
21	benzoin	41 vomica nuts
22	tubers	42 others
23	khem grass	43 ya nang
24	fruits	44 teakleaves
25	makkhamphep	45 sakhon
26	grass thatch	46 bong bark
27	bia lai	47 honey
28	bai kho leaves	48 vines kheua
29	eaglewood	49 fibres po
30	kheua hem	50 bialai leaves

The main other source of income besides NTFP's is income from livestock sales. Rice sales rank low as a source of income. This represents the general low levels of rice surpluses and frequent rice shortages that villagers have to cope with. Income from off-farm activities as shops or labour is very limited.

Table 2: Villager's ranking of income sources, 28 villages, 1996.

Income source	Group	Oud	Nak	Sal	Cham	TOTAL
Cardamom	medicinal plant	21%	10%	0%	6%	9.5%
Fish	animal food	0%	12%	2%	13%	7.0%
Wildlife	animal food	8%	10%	2%	4%	5.8%
Damar resin	exudate		14%	5%	4%	5.6%
Bamboo shoots	plant food	7%	4%	1%		3.0%
Rattan canes	fiber	0%	5%	0%	5%	2.6%
Saphan	exudate	10%				2.5%
Bong bark	exudate		8%			2.0%
Rattan shoots	plant food	1%	7%			1.8%
Yang oil	exudate			4%	4%	1.8%
Others		14%	8%	19%	14%	13.6%
Total NTFP's		61%	78%	33%	48%	55%
Other sources						
Livestock		16%	16%	39%	27%	24%
Rice		8%		21%	9%	9%
Other crops		14%	3%	3%	12%	8%
Labour			1%		3%	1%
Off-farm income		1%	2%	4%	1%	2%
Total others		39%	22%	67%	52%	45%
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%

4.3 Household interviews

The third method we used to assess the importance of NTFP's was a short questionnaire survey, focusing on the family economy. As this was not done in all locations, we will present here a data set from the Nakai area by way of example.

A total of 191 families was interviewed in 5 villages. On average, income from NTFP's rose from 82,926 kip or US\$85 in 1996 and US\$120 in 1997, which is an increase of 40% (see table 3). Most of this increase was derived from increased collection of "kisi" damar resin. Income from collection of "bong bark" went down, and villagers confirmed that they finished most of the standing stock in the past two years. Selling of wildlife increased sharply: within one year the total earnings of 100 families went up from US\$98 (77,857 kip) to US\$1,297 (1,024,800 kip), an increase of twelve times (1200%).

Table 3: Estimated income from NTFP's in 5 villages on the Nakai plateau.

Product (values in kip)	Total Value 5 villages		Av. Value per household	
	1996	1997	1996	1997
kisi	4,684,367	13,079,661	23,658	66,059
rattan shoots	326,606	5,071,125	1,650	25,612
cardamom	2,196,294	1,834,933	11,092	9,267
bong	3,919,132	1,632,600	19,794	8,245
wildlife	77,857	1,024,800	393	5,176
others*	1,991,014	721,333	10,056	3,643
rattan canes	3,224,000	55,175	16,283	279
TOTAL	16,419,271	23,419,628	82,926	118,281

*) others include various fish species sold, eaglewood (*Aquilaria crassna*), and wild cinnamon, "chouang" bark (*Cinnamom* sp.). IUS\$=970 kip.

Villagers had been asked earlier to define wealth, which they define primarily as self-sufficiency in rice. They were also asked to rank all families in a villages according to wealth in to wealth categories, using the technique of wealth ranking. From each wealth category, 5-10 families were randomly selected for the family income survey. A rough estimate of family income was calculated on the basis of sales of NTFP's livestock and other income sources, weighed against expenditures for rice buying (see table 4).

The total sample of 191 families could be divided into four groups along natural breaks according to this income figure. Around half of the interviewed families had a negative net income, which implies that they have a rice shortage (see table 4). The average gross income over all families was \$258 (204,038 kip), from which \$138 was spent on buying rice, leaving \$73 as net income. Income from NTFP's averaged 41% of gross cash income, compared to 32% from livestock and 27% other income sources.

Table 4: Average family income for 1996 among all 191 families in 5 villages on the Nakai Plateau, divided into four income groups (Values in kip; 970 kip=IUS\$).

Income group	Richest	Medium	Poor	Poorest	TOTAL
No families	48	60	41	42	191
NTFP's	99,740	107,555	60,461	70,487	82,926
(% of gross val.)	24%	62%	35%	90%	41 %
Livestock	152,220	41,500	73,462	3,900	64,914
Off-farm	164,000	23,667	37,667	4,000	56,199
GROSSVALUE	415,960	172,722	171,590	78,387	204,038
Rice*	-10,939	-30,936	-232,712	-294,634	-133,519
NET VALUE	405,021	141,786	-60,273	-246,464	70,519

*) Amount of money needed to buy rice (negative values) or surplus rice sold (positive values), based on a calculation of surpluses after family consumption, calculated as 300 kg/head/year.

The estimate of 41% for the contribution of NTFP's to the family income is much lower than the earlier mentioned estimate of 80% obtained in group ranking exercises for the Nakai area (see table 1, paragraph 4.1). We cannot be certain why this is so. We tend to think that the family based interviews are more reliable than the group discussions, but have no firm proof. It could be that group meetings are dominated by village leaders who are often wealthier and have a larger family size, hence tend to collect more NTFP's and buy less rice than the average family. Perhaps selling of livestock is considered shameful and not readily admitted to in group discussions, hence underestimated. Both methods ideally need more testing. At any rate NTFP's are without doubt the most important source of income over all families.

Another important point to make is the difference in dependency on NTFP's between poorer and richer families. The absolute quantity of income derived from NTFP's is not so much different between poorer and richer families. In fact richer families, who usually have larger number of persons at their disposal, tend to collect more NTFP's than poorer families. However the poor families are almost totally dependent on NTFP's as their sole source of income (90%). The richest families get only 23% of their cash income from NTFP's, as they have also income from livestock selling and other sources. This is aggravated by the fact that richer families do not have to spend this income buying rice, but poorer families spent everything on buying rice and then still need to borrow more or go hungry. Villagers mention the use of tubers and other NTFP's as a substitute for rice in such a situation. We need to do more intensive survey work to get more definite information on the role of NTFP's emergency food.

5 Exports of NTFP's

The Ministry of Agriculture produces yearly export statistics of NTFP's exported (see table 5).

Table 5: Exports of NTFP's from Lao PDR, 1995-1996

(Sources : Quantities: Min. of Agriculture; Prices: estimates from our own market research).

	Quantity	Unit	Price (kip)	Value(kip)	Value(\$)
1 cardamom	461,337	kg	4,500	2,076,016,500	2,232,276
2 "kisi" damar resin	3,098,192	kg	160	495,710,720	533,022
3 sugar palm fruits	865,109	kg	500	432,554,500	465,112
4 bong bark	1,236,675	kg	130	160,767,750	172,869
5 broom-grass	502,266	kg	250	125,566,500	135,018
6 orchid stems	49,000	kg	2,000	98,000,000	105,376
7 rattans (big diameter)	246,366	stems	372	91,648,152	98,546
8 paper mulberry bark	563,402	kg	150	84,510,300	90,871
9 dried lizards	7,237	skins	11,141	80,627,417	86,696
10 yang oil	185,240	liter	337	62,425,880	67,125
11 eaglewood	3,327	kg	10,000	33,270,000	35,774
12 bamboo shoots	165,000	kg	200	33,000,000	35,484
13 "hak tin lung" ferns	10,160	kg	3,232	32,837,120	35,309
14 benzoin	15,866	kg	2,000	31,732,000	34,120
15 bamboo canes	141,655	stems	200	28,331,000	30,463
16 Draceana plants	103,261	kg	245	25,298,945	27,203
17 rattan fruits	41,288	kg	500	20,644,000	22,198
18 "peuak meuak"/"saphan"	107,500	kg	187	20,125,000	21,640
19 inalva nuts	17,230	kg	558	9,614,340	10,338
20 "si siet" bark	5,000	kg	1,500	7,500,000	8,065
21 rattans (small diameter)	37,398	stems	150	5,609,700	6,032
22 vomica nuts	23,632	kg	134	3,166,688	3,405
23 "kheua hem"	58,900	kg	10	589,000	633
24 sticklack	2,200	kg	150	330,000	355
25 charcoal	234,500	kg	100	23,450,000	25,215
26 incense powder	100	kg	?	-	-
27 "man on ling"	3,355	kg	?	-	-
28 "kheua tip ti"	22,000	kg	?	-	-
				TOTAL 3,983,325,512	4,283,146

Table 6: Main exports from Lao PDR in 1996.

PRODUCT	VALUE (million \$)	% OF TOTAL EXPORTS
NTFP's	4.3	2.5
Timber	64.5	38
Manufacturing (mainly textiles)	45.0	27
Hydropower electricity	16.0	9.5
Coffee	12.0	7
Others	26.5	16
TOTAL	168.3	100

In general, exports of NTFP's from Champasak Province rose sharply in volume between 1994 and 1996 (see Annex 2). E.g exports of yang oil increased from 83 tonnes in 1994 to almost 700 tonnes in 1996. While yang oil's price remained stable around \$0.35, the price of cardamom went up sharply from \$1-\$4 in the same period. This trend indicates that pressure on forest resources by outside buyers is increasing. It underlines the need to develop sustainable management systems to avoid depletion of the resource base.

Another issue with the export of these products is the large price increase accrued along the marketing chain. An example of this can be seen in the trade of yang oil (also known as gurjun oil), the oleosin of *Dipterocarpus alatus*. The villagers in Laos sell their product for US\$0.16/kg and the final Bangkok buying price is at least US\$1.20/kg. (see table 7). The distribution of profits along the market channel shown in the table above indicates that the greatest jump in prices occur between the village collector and the exporter to Thailand and to a lesser degree between the exporter and the final Bangkok price.

Table 7: Prices of yang oil from Lao forest collector to Bangkok.

level:	village collector	village buyer	district trader	exporter to Thailand	exporter from Bangkok
sale price:	US\$ 0.16	US\$ 0.26	US\$ 0.48	US\$ 0.70	US\$1.20

It therefore seems that a useful intervention would be to assist the collectors to form an association which sells directly to the Thai importer. In the case of yang oil this might be an intermediary or a representative of a company based in Bangkok which is distributed directly to customer. Supporting the market chain at this link would also help solve some of constraints mentioned by Thai importers referred: difficulties in dealing with Lao entrepreneurs, delivery problems, quality problems and so on.

Yang oil also provides a good example of the problem of lack of clear government regulations. Since 1995, the Provincial authorities of Champasak province did not issue new quota for yang oil exports from its Province, saying that yang oil harvesting often causes forest fires and increased the death of yang trees. This action potentially reduces income earning possibilities for villagers. According to the villagers, a single tree can be tapped for 50 years if handled well. It would seem that this is a durable system, provided new trees are planted. This issue should be investigated further. The project could provide objective methods of monitoring of the production and biodiversity indicators, that could be used as basis for making policy decisions.

Finally, there is the problem of unrecorded trade, which is not taken into account in official figures. A good example is the lively trade in orchids and other ornamentals, taking place at the Lao-Thai border. Our survey identified some 90 species of ornamentals being exported, of which 56 species of wild orchids. On average 5,000- 7,000 plants are sold per month. This trade leads to rapid extinction of rare orchid species. The average price at the Lao side is 12 baht (\$0.50) per plant, at the Thai side it is 38 baht (\$1.50) per plant. Most plants are directly transported to Bangkok, where they fetch prices from anything between two dollars to five thousand dollars per plant. The size of this trade is estimated at \$100,000 per year, making orchids the fifth biggest exported forest product of Champasak province after timber (\$10.9 million), malva nuts (\$900,000), cardamom (\$500,000) and yang oil (\$100,000). Three main options could be explored by the project: (i) feasibility study for cultivation of orchids in villages; (ii) group building among market sellers, to get more control on the trade; (iii) trade bans on endangered species.

6 Traditional use areas and boundaries

6.1 Participatory mapping of forest resources

Where do villagers collect their NTFP's from? We used three data collection methods to answer this question: land-use type ranking, forest block ranking and sketch mapping. In addition, we did rapid forest inventories in each village. In general villagers discern main land use types such as dry dipterocarp and evergreen forests, paddy fields and upland rice/fallow fields, streams and ponds etc. Within the evergreen forest, they discern many forest blocks, usually delineated by streams "huay" or other landscape features such as roads or rocks. Again we will use a data set from the Nakai area to illustrate our results.

Firstly we asked villagers to define and rank main land-use types where NTFP's are collected. (see table 8). Interestingly, an overall 60 % of NTFP's was classified as collected from streams, ponds, paddy fields, grass fields, and fallow fields which are not strictly forest areas. Only 25 % was said to be derived for the evergreen forest and mountains.

Table 8: Collection areas for NTFP's, ranked according to relative importance, by villagers in 3 villages on the Nakai Plateau, March 1997.

Landtype	Village	Nakai		Sopphene		Thalan B		All		
	men/women	men	women	men	women	men	women	men	women	overall
dong/pou	evergreen forest/mountains	15%	29%	25%	25%	32%	22%	24%	25%	25%
kok	dry dipterocarp/pine forests	25%	13%	14%	20%	8%	16%	15%	16%	16%
palao	fallow regrowth	20%	26%	14%	15%	8%	18%	14%	20%	17%
houay/nong	streams/ponds	25%	22%	38%	30%	33%	33%	32%	28%	30%
thong/naa	grassfields/paddy fields	15%	10%	10%	10%	20%	12%	15%	11%	13%
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Secondly, we would ask villagers to specifically list and rank the evergreen forest areas as to their importance for collecting NTFP's. Villagers are able to identify forest blocks and main products collected per block. They also gave estimates of the total yield of main products for each blocks. In the individual family interviews we had also asked the specific quantities collected by each family for each location, which could also be used to calculate block yields (see table 9).

Table 9: Comparison of estimates of total village harvests of 3 key NTFP's in 5 villages on the Nakai plateau, using family survey data and villagers forest block ranking estimates.

		Survey	men's block ranking	women's block ranking
Khonc Ken	kisi	4,213	3,950	
	cardamom	711	3,500	
	bong	11,202	10,800	
Kaoy	kisi	17,086	8,300	14,500
	cardamom	167	280	586
	bong	1,139	2,000	1,700
Nakai	kisi	11,878	4,100	47,000
	cardamom	0	600	75
	bong	15,414	4,400	2,650
Sop Phene	kisi	0	61,000	57,000
	cardamom	0	1,400	55
	bong	19,030	17,000	2,000
Thalang	kisi	3,667	29,000	49,500
	cardamom	0	400	101
	bong	2,360	18,000	12,700
TOTAL 5 villages	kisi	36,844	106,350	168,000
	cardamom	879	6,180	817
	bong	49,145	52,200	19,050

For "kisi" resin, the family interview estimates were much lower than the block ranking. For cardamom, the women's ranking estimate was close to the interview estimate. for bong bark, the men's estimate was

very close. Unfortunately, there was no opportunity to feed back these differences to the villagers involved. Quantitative ranking of forest block productivity would seem potentially a powerful and quick tool, but may need more testing.

Thirdly, villagers could usually draw a map of their resource use areas or forest (see map in annex 3). These areas can more or less be matched with the topographical maps. More intensive mapping could be done using inexpensive GPS units. Such a map could then be used to measure densities of NTFP's and interviews with collectors to assess their estimates of yield from each block. These villager defined forest blocks could also become a powerful tool in setting up a truly participatory system for land use planning and community forest management.

7 Main issues of sustainability

7.1 Subsistence use

In the subsistence use, depletion of wildlife is the most disturbing trend for conservationists. For the local people, insecure access rights to the forest resource and decreased availability of products are the main concerns. These trends need further investigation. In the following paragraphs we outline some potential for solving these problems.

7.1.1 Securing access rights

Access rights of village communities to forest resources may be secured by government allocation of land use rights to these communities. This option has already been frequently proposed by village communities and will be undertaken by the project. While a general process of land allocation has already been initiated by the Lao Government, the project would have a role in adding a dimension of sustainable management.

7.1.2 Sustainable use of food products and wildlife

The use of food products could be made more sustainable by:

- 1- making villagers aware of the relation between diet and health; trying to eat more healthy diets, especially for children;
- 2- exploring the possibility of commercialising some products that are becoming scarce in neighbouring Thailand, where there is an increasing demand for 'forest delicacies' such as 'man tien' tubers (*Dioscorea* sp.) and fruits of 'mak fai' (*Baccaurea sapida*);
- 3- making sure that there are enough plants and animals left to regrow for next year. This will be very difficult because the number of people is growing so quickly and the demand for forest products gets bigger every year, whereas the forest area gets smaller every year. So we also need to look at:
- 5- exploring the possibility of raising some quick growing animals like frogs, fish;
- 6- exploring the possibility of planting some plants which have become scarce;
- 7- hunting regulations, forest management.

7.1.3 Sustainable use of non-food subsistence products

Bamboo houses are found in all villages. They are inhabited by the poorer families. The main reason why people try to replace bamboo structures with wooden ones is that bamboo is not durable: bamboo mats have to be replaced every 3-5 years because of insect damage and rotting. There could be a big potential for introducing durability treatments to prolong the lifetime of bamboo products. E.g. the production of pre-pressed bamboo wallmats, presently imported from Vietnam, might find an easy market in Lao PDR. As bamboo shoots are also an important consumer product, the production of high quality bamboo construction materials may be combined with bamboo shoots production.

Rattans were collected heavily for export over the past fifteen years. They have become scarce to the point that commercial exploitation has almost ceased and large diameter rattans are basically depleted. In view of the strong world market demand for rattan furniture, it may be worth while to try to plant rattans, especially large diameter types. This has been done successfully in Indonesia and Malaysia. It takes 7-10 years for these rattans to reach harvestable sizes.

The bark of the paper mulberry, 'po-sa', *Broussonetia papyrifera*, has potential for paper handicraft products, sold to tourists in northern Thailand in the form of umbrellas, stationary paper etc.

In many villages, people rely on a large variety of traditional medicines for curing common illnesses such as stomach problems, cold, fevers, light wounds, etc. This knowledge needs to be preserved. Buying of western medicines is ranked high as a source of expenditure in most villages. Local medicines may be a

better and cheaper alternative in some cases. The project could raise villagers awareness of the value of local medicines. Here we seek co-operation with the provincial health services, who have specialists on medicinal plants.

7.2 Commercial use

The importance of NTFP's for export was highlighted earlier (see chapter 5) How sustainable is this large scale harvesting of forest products? Ecologically, most at risk are products that are heavily in demand, harvested destructively and regrow slowly or not at all. Typical examples of such products are: orchids, rattans, Dracaena, eaglewood, hak tin hung fern roots (see table 10).

Table 10: Ecological sustainability of various exported NTFP's

Criteria	Typical products	Level of sustainability
1 destructive harvesting, very slow regrowth only in special forest surrounding	Orchids, rattans, Draceana, eaglewood,	immediate danger
2 destructive harvesting, fast regrowth but requiring special surroundings	"hak tin hung" fern roots, "kheua hem" vines,	under threat
3 destructive harvesting, medium long regrowth (4-6 years), little special ecological requirements	all barks of "bong", paper mulberry, "saphan" & "sisiet"	stocks are being depleted but could be regained if actively managed
4 fruits, danger of cutting to ease harvesting under high harvesting pressure	sugar palm fruits, rattan fruits, malva nuts,	overharvesting is probably taking place.
5 exudates, slow depletion of stock through deforestation	"kisi" damar resin, yang oil,	without forest protection not sustainable on the long run
6 destructive harvesting, fast regrowth, can grow anywhere	bamboo canes, bamboo-shoots, "khem" grass/brooms, sticklack	sustainable if some replanting is effectuated
7 exudates, fast cycle, low harvesting pressure	benzoin,	sustainable if prices get better
8 partly cultivated, no effect of harvesting on stand	cardainom	very sustainable if maintained

Most other issues threatening the sustainable use of NTFP's have already been discussed above: the general state of poverty among rural people, rapid deforestation, market pressure from outsiders, unstable prices, lack of clear government regulations, lack of processing capacity, lack of access to information, uncertainty on forest access rights giving little incentives for communities to manage forests. Village collectors and other stakeholders involved in NTFP use should become aware of these issues to be able to make informed choices to forge solutions.

Before starting any activity like involving long term investment of commitment, we will have to do a feasibility study: what is the potential market, what would our investments be, what technical skills and what inputs will be needed, what is an economical size of the enterprise etc. etc. This kind of feasibility study should be undertaken only after villages have expressed an interest in doing such a pilot project.

8 Implication for RRA work

Above we have identified a number of possible activities that could be undertaken by the project together with villagers to improve livelihood to improve biodiversity conservation. Again we should stress that these are merely ideas to be put forward to villagers for consideration. The villagers themselves will have to decide how they want to proceed. How can the project assist villagers in making such decisions?

The project is presently involved in a participatory planning process (PRA). This process consists of a series of meetings with specific interest groups within one village community. These meetings were divided into two parts: one part focusing on general village development priorities, the second part focusing on NTFP's. This makes choices easier for villagers. It also allows the project to clarify its limited ability to support larger village development projects

In the first session, villagers are asked to list the five most important village development priorities. Subsequently, villagers were asked to list for each priority goal, what their own contribution could be, what external assistance they would require from the government, from our project and from other projects. This information was recorded on big poster paper, for everybody to see (see table 11). We then told villagers that we will investigate each of these projects, establish to what extent our project could contribute, and seek to contact suitable third party organisations who are specialized in the required field. We then made an appointment to come back and talk about these subjects in a follow-up meeting after 2-3 weeks.

Table 11: Format for village development priorities ranking

Activity	Rank of Importance	Villagers Input	Government Input	Our project's Input	Other project to contact
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

Part two is a consultation on specific NTFP related activities, that villagers would like to engage in with the project. We first reviewed the list of NTFP's collected in the village, as recorded during earlier RRA work. We then asked villagers to select the NTFP's they would like to discuss in terms of improvement. For each selected NTFP, a small discussion group was formed, by asking volunteers to choose their favourite topic. In any meeting, 3-9 groups would thus be created, consisting each of 2-5 persons.

Each group was then asked to discuss the main problems and to propose solutions for five main aspects of using this product: harvesting, planting, processing, marketing and conservation/forest management. A table format was given to record the findings of each discussion group (see table 12). Each discussion group would then spend an hour or more to discuss and write up their findings.

Table 12: Format for small group discussions on each NTFP pilot project

Activity	Problems	Solutions	Starting date	Do/Not do
1 Planting				
2 Harvesting				
3 Processing				
4 Marketing				
5 Conservation/ Forest management				

Returning to the general group, each discussion group presents its findings, which are recorded on a big sheet of paper. We then asked for each proposed activity whether anybody is interested to actually undertake this activity. If yes, we asked volunteers to put their names forward to be recorded as an pilot group. Next we recorded for each pilot group when their first activity should take place and when their next meeting should be. This would usually be within 2-3 weeks after the present meeting.

At the end of each session, a group of interested individuals may decide they want to carry on with a certain activity or pilot project. According to needs, the NTFP project may put in associated inputs such as training for literacy and basic accounting skills, small business development, technical training, gender awareness etc. In this way, we may be able to induce a village development process which may ultimately lead to a more sustainable use of NTFP's.

Typical activities now being undertaken at village-level are: experiments on planting NTFP's as a cash crop, sustainable harvesting, processing/quality control, marketing, land allocation and community based forest management. Research on specific topics (e.g. role of NTFP's in nutrition, gender analysis, feasibility studies for processing/marketing), training of staff/user groups and monitoring and evaluation are continuing to feed into the on-going PRA process.

NTFP's recorded by IUCN/DOF NTFP Project, Lao PDR

Total no: 502

16-Nov-97

A: FIBER PRODUCTS 41 species

A.1 Bamboos 11 species

Gramineae		
?	ໄມ້ລໍ	mai leh
Bambusa arundinaria	ໄມ້ໄຜ່ປ່າ	mai phai pa
Bambusa blumeana	ໄມ້ໄຜ່ນ້ຳ	mai phai ban
Bambusa nana	ໄມ້ສ້າງໃບ	mai sang phai
Bambusa sp.	ໄມ້ໄກ່	mai ko
Bambusa tulda	ໄມ້ບັງ	mai bong
Cephalostachyum virgatum	ໄມ້ອັຍ	mai hia
Deindrocalamus latifolius	ໄມ້ຍູງສວກວນ	mai pungwan
Gigantochloa albociliata	ໄມ້ໄລ່	mai lai
Neuhouzeana mekhonggensis	ໄມ້ກະແສນ	mai kasen
Oxythenanthera parvifolia	ໄມ້ສອດ	mai sod

A.2 Rattans 10 species

Palmae		
Calamus javanensis	ສວກວນຫວຽງ	vai hang nou
Calamus palustris	ສວກວນສະວັງ	vai sawang
Calamus sp.	ສວກວນອິນ	vai soci
Calamus sp.	ສວກວນດຽງ	vai deng
Calamus sp.	ສວກວນຍັບ	vai nyeh
Calamus sp.	ສວກວນລ້າ	vai lao
Calamus sp.	ສວກວນຫຼຸນ	vai thoun
Calamus sp.	ສວກວນເຮົາ	vai khet
Daemonorops schmidtiana	ສວກວນຍຸນ	vai houn
Korthalsia grandis	ສວກວນສົ້ມ	vai leum

A.3 Leaf fibres 2 species

Palmae		
Daemonorops schmidtiana	ໃບຍຸນ	bai boun
Pandanaceae		
Pandanus odoratissimus	ເຮົາ	toi

A.4 Stem fibers 8 species

?	ເຄືອກູນ	kheua ngoum
?	ເຄືອກຫຼວງ	kheua kathoung
Asclepiadiaceae		
Toxocarpus villosus	ເຄືອກຄູ	kheua xout
Gnetaceae		
Gnetum scandens	ເຄືອກລັບ	kheua moi
Gnetum sp.	ເຄືອກເສືອດ	kheua luad
Leguminosae		
Bauhinia spp.	ເຄືອກສຳມັບ	kheua somphan
Spatholobus roxburghii	ເຄືອກຈາກ	kheua chan
Zingiberaceae		
Amonium krervanh?	ເຄືອກກະສັບ	kheua kavanh

A.5 Bark fibers 7 species

Leguminosae		
Pueraria phaseoloides	ປ່າປຸ່ງ	po piet
Moraceae		
Broussonetia papyrifera	ປ່າສາ	paper mulberry
Sterculiaceae		
Sterculia spp	ປ່າດຽງ	po deng
Sterculia spp?	ປ່າຮາມ	po phan
Sterculia thorelii	ປ່າດາມ	po dane
Tiliaceae		
Grewia spp	ປ່າຮາມ	po khao
Ulmaceae		

Trema velutina ບັງເຮົາ po hou seua

A.6 Grasses 3 species

Gramineae		
Arundinacea sp.	ນ້ຳແຄນ	nya fek
Imperata cylindrica	ນ້ຳກາ	nya kha
Thysanolaena maxima	ນ້ຳແຂນ	khem

B: PLANT FOOD PRODUCTS 160 species

B.1 Stems/shoots 17 species

?	ບອດສະອັຍ	nyod saoy
?	ບອດສະຫຼາມ	nyod sanap
Araceae		
Pothos scandens	ບອດສະໄນ້	nyod sano
Graminae		
Bambusa blumeana	ໄມ້ໄຜ່ນ້ຳ	nomai paipha
Bambusa tulda	ໄມ້ໄບັງ	nomai bong
Neuhouzeana mekhongensis	ໄມ້ໄກ່ແຂນ	nomai kasen
Oxyanthura albociliata	ໄມ້ໄລ່	nomai lai
Oxythenanthera parvifolia	ໄມ້ໄສອດ	nomai sod
Gramineae		
?	ໄມ້ໄສອັ	nomaithe
Bamboo spp.	ອຸກໄມ້ໄລ່	luk mai lai
Musaceae		
Musa malaccensis	ບອດກ້ວຍ	nyod kouai
Palmae		
Arenga pinnata	ບອດຕາວ	nyod tao
Calamus sp.	ບອດຍັບ	nyod nyeh
Daemonorops schmidtiana	ບອດຍຸນ	nyod seui
Daemonorops schmidtiana	ຍຸນ	boun
Livistona cochinchinensis	ບອດຄີ	nyod koh
Raphis excelsa	ສາມ	san

B.2 Tubers/roots 14 species

?	ຊັກບັງ	pak bouang
Araceae		
Colocasia antiquorum	ບອນ	bone
Dioscoreaceae		
?	ນ້ຳສາລຸນ	man thien
?	ນ້ຳເຮົາ	man heup
?	ນ້ຳນ້ຳ	man nani
Dioscorea hispida	ກອນ	koi
Dioscorea sp	ນ້ຳສູ້ອຽງ	man luang
Dioscorea sp ?	ເບົ້າ	bao
Dioscorea sp	ນ້ຳສິບຽງ	man i nyang
Dioscorea sp.	ນ້ຳສິບຽງ	man i mou
Palmae		
Livistona cochinchinensis	ຮິນຄີ	houa kho
Palmidae		
Daemonorops schmidtii	ຍຸນ	boun
Pandanaceae		
pandanus sp.	ຮິນເຮົາ	houa toi
Zingiberaceae		
Curcuma singularis	ຄອກກາດຽງ	dok kachiao

B.3 Leaves 51 species

?	ຊັກຮາ	pak pha
?	ຊັກຫວຽງຄີ	pak mak kho
?	ຊັກໄຜ່ປ່າ	pak khuy sang

?	ຫ້າຂວ່ຂວາດ	pak kheng kiat	Pontederiaceae		
?	ຫ້າສະຂວ່ອິບ	pak sa ngon	<i>Monochoria cyanea</i>	ຫ້າຍິນ	pak i hin
?	ຫ້າຕາວ	pak tao	<i>Monochoria hastifolia</i>	ຫ້າລົບ	pak top
?	ຫ້າຝີ	pak phi	Rubiaceae		
?	ຫ້າກອງ	pak chong	<i>Hymenodictyon excelsum</i>	ຫ້າຝີນົມ	pak som koh
?	ຫ້າຍິງູມ	pak i soum	Salviniaceae		
?	ຫ້າຍິງໄຫມ	pak imo	<i>Salvinia cucullata</i>	ຫ້າຝາ	pak phau
?	ຫ້າບອບ	pak nhoi	Scrophulariaceae		
	Acanthaceae		<i>Limnophylla geoffrayi</i>	ຫ້າຂະບຽງ	pak kanyeng
	<i>Lepidagathis hyalina</i>	pak linma	Simarubaceae		
	<i>Phlogacanthus curuiflorus</i>	hom seng	<i>Brucea sumatrana</i>	ຫ້າຝີປານ	pak phia fane
	<i>Strobilanthes flacidifolus</i>	hom ban	Umbelliferae		
	Anacardiaceae		<i>Anethum graveolens</i>	ຫ້າຊີ	pak si
	<i>Mangifera indica</i>	pak mouang	<i>Centella asiatica</i>	ຫ້າຫມອກ	pak nok
	Apocynaceae		Verbenaceae		
	<i>Alstonia sp.</i>	pak tiu	<i>Hymenopyramis brachiata</i>	ຫ້າກຸ່ມ	pak khouni
	Araceae		Vitidaceae		
	<i>Lasia spinosa?</i>	pak nam	<i>Cissus repens</i>	ຫ້າໂຫຂສຸ	pak hope heb
	Butomaceae				
	<i>Butomopsis lanceolata</i>	pak pai			
	Chlorophytæ		B.4 Flowers		5 species
	<i>Spirogytes (algae)</i>	thao	?	ດອກຫງິງ	dok hang sing
	Combretaceae		Leguminosae		
	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	pak nya nyon	<i>Butea frondosa</i>	ດອກຈານ	dok chan
	Compositae		<i>Desmodium ?</i>	ດອກເຄັດລິນ	dok ket lin
	<i>Eclipta alba</i>	hom keo	<i>Sesbania grandiflora</i>	ດອກຄ	dok kha
	<i>Spilanthus acmella</i>	pak khat ho	Orchideae		
	Cruciferaceae		?	ດອກຝັງ	dok peung
	<i>Nasturtium indicum</i>	pak kad pa			
	Cucurbitaceae		B.5 Fruits		56 species
	<i>Monordia charantia</i>	pak hai	?	ຫມາກໝູ່ຍິ	mak nou si
	<i>Trichosanthes?</i>	pak khika	?	ຫມາກຫົວຂອງນ	mak houakouan
	Eugeniaceae		?	ຫມາກກະສຸນ	mak kasen
	<i>Eugenia zeylanica</i>	pak samek	?	ຫມາກຝີ	mak ly
	Euphorbiaceae				
	<i>Sapium discolor</i>	pak i liang	Anacardiaceae		
	Ferns		<i>Bouea burmannica</i>	ຫມາກຜາງ	mak phang
	<i>Gleichenia linearis</i>	pak khoud	<i>Mangifera sp.</i>	ຫມາກໂວ່ງ	mak mouang
	Hydrochariceae		<i>Rhus semialata</i>	ຫມາກຝີນົມ	mak som pot
	<i>Hydrocharis asiatica</i>	pak kanong ma	<i>Spondias dulcis</i>	ຫມາກຫອກ	mak kok
	Hypericaceae		Annonaceae		
	<i>Cratogeomys formosum</i>	pak tiaosom	<i>Anomianthus heterocarpus</i>	ຫມາກຕິນຕັງ	mak tin tang
	Labintae		<i>Uvaria sp.</i>	ຫມາກຝີບວນ	mak plii phouan
	<i>Mentha sp.</i>	pak hom he	Apocynaceae		
	<i>Ocimum menthaefolium</i>	pak hom ho	<i>Bousignonia angustifolia</i>	ຫມາກຢາວ່າ	mak yang
	Lecythidaceae		several latex climbers	ຫມາກຢາວ່າປ່າ	mak yang pha
	<i>Barringtonia spp</i>	pak kadone	Bignoniaceae		
	Melastomaceae		<i>Haplophragma adenophyllum</i>	ຫມາກຄ	mak khe
	<i>Memecylon edule</i>	pak meuat ch	<i>Oroxylum indicum</i>	ຫມາກຝີລົມ	mak lineuoi
	Meliaceae		Burseraceae		
	<i>Adirachta ?</i>	kadao dong	<i>Protium serratum</i>	ຫມາກຝາມ	mak fen
	<i>Adirachta indica</i>	pak kadao	Crassulaceae		
	Moraceae		<i>Bryophyllum calcycinium</i>	ຫມາກຢາຫຸ	mak nyathou
	<i>Ficus altissima</i>	hai hai som	Cyperaceae		
	Onagraceae		<i>Cyperus sp.</i>	ຫມາກຊຸດ	mak se pa
	<i>Jussiaea repens</i>	pak pod	Ebenaceae		
	Opiliaceae		<i>Diospyros hayatae</i>	ຫມາກຕໍ່	mak ko
	<i>Melientha suavis</i>	pak vanc	Elaeagnaceae		
	Palmidae		<i>Elaeagnus conferta</i>	ຫມາກຫຼວງ	mak lod
	<i>Daemonorops schmidii</i>	hai boum	Euphorbiaceae		
	Piperaceae		<i>Baccaurea sapida</i>	ຫມາກປູ	mak fay
	<i>Piper albospicium DC</i>	pak i leut	<i>Fluggea microcarpa</i>	ຫມາກປ່າ	mak pa
			<i>Phyllanthus emblica</i>	ຫມາກຮຸກຮຸນ	mak khampsom

Rhizomys sumatrensis	ຮັບ	on
Sciuridae		
Callosciscus pygerythrus	ກະເລັບ	khalen
Callosciscus sp.	ກະເດ	kateh
Callosciscus spp.	ກະສອນ	kahok
Dremomys rufigenis	ກະໂບ	kanai
Petaurista sp.	ບາງ	hang
Petaurista sp.	ບາງສວຍ	bang tong
Petaurista spp.	ບາງລົມ	bang loua
Suidae		
Sus scrofa	ສູບ	mou pa
Tragulidae		
Tragulus javanicus	ໃກ້	kai
Tupaiaidae		
Tupaia glis	ກະຈອນ	khachon, khateh
Ursidae		
Helarctos malayanus	ຮົມ	mi
Selenarctos tibetanus	ເສັມສອນ	meuay
Viverridae		
Paguma sp.	ເຫວັນ	nyenh
Viverridae	ເອັນ	henh

C.2 Birds 38 species

?	ອັກອັຍ	nok khoi
Accipitridae		
Elanus caeruleus	ອັກອີເຊັກ	nok khii thao
many spp.	ອັກສອນ	nok leo
Anatidae		
Dendrocygna javanica	ອັກປັດອັງ	nok pet
Apodidae		
Cypsiurus balasensis	ອັກອຸນ	nok en
Ardeidae		
Ardeola bacchus	ອັກຈຳ	nok chao
Egretta spp.	ອັກຍາງ	nok nyang
Bucerotidae		
Anthracoceros albirostris	ອັກຈູນ	nok keng
Big hornbills	ອັກກັກ	nok kok
Buceros bicornis	ອັກກິນ	nok khok
Ptilolaemus tickelli	ອັກມາໂນ້ຍ	nok ma noi
Ciconiidae		
Leptopilus spp.	ອັກກະຊຸມ	nok kaxoum
Columbidae		
Chalcophaps indica	ອັກເຮົາຂຽວ	nok khao khang
Ducula badia	ອັກມຸມ	nok moum
Treron curvirostra	ອັກປ້າ	nok pao
Cuculidae		
Carpococcyx renauldi	ອັກນິນ	nok ki o
Centropus sinensis	ອັກນິນ	nok khot
Estrildae		
Estrildae	ອັກນິນ	nok pit
Estrildidae		
Lonchura punctulata	ອັກກະຈອນ	nok khachok
Gruidae		
Grus antigone	ອັກຂຽວ	nok khiane
Phasianidae		
Francolinus pintadeanus	ອັກຜີ	nok kho
Francolinus pintadeus	ອັກກັກທາ	nok khatha
Gallus gallus	ອັກປາ	khai pa
Lophura sp.	ອັກສອນ	nok khoua
Lophura spp.	ອັກສອນ	khai khoua
Pavo muticus	ອັກຫຼັງ	nok nhoung
Polyplectron bicalcaratum	ອັກຫຼັງສອນ	nok kong kot

Turnix tanki	ອັກສູບ	nok houm
Psittacidae		
Psittacula alexandri	ອັກເສນ	nok khok
Psittacula eupatria	ອັກເກືອ	nok keo
Psittacula eupatria	ອັກກຽງ	nok khang
Psittacula roseata	ອັກຟີ	nok khi
Rhipiduridae		
Rhipidura javanica	ອັກຈິງ	nok chi chou
Strigiformes		
Glaucidium cuculoides	ອັກເຮົາ	nok khao
Sturnidae		
Acridotheres tristis	ອັກອຽງ	nok eang
Gracula religiosa	ອັກເສງກາ	nok senka
Threskornithidae		
Pseudibis gigantea	ອັກອູ້ມາ	nok oumla
Timallidae		
Alcippe castaneiceps?	ອັກກະຈິບ	nok ka chib

C.3 Fish 36 species

?	ປາສວງດູກ	pa song douk
?	ປາຝັນ	pa feun
?	ປາເຊຸມ	pa xeum
?	ປາກວນ	pa kouan
?	ປາສາ	pa sa
?	ປາສະເລຍ	pa kanyeng
?	ປາເດງ	pa deng
?	ປາອູ	pa ou
?	ປາມິນ	pa miome
?	ປາລາເສດ	pa la set
Anabas testudineus	ປາເກງ	pa keng
Cirrhinus molitorella	ປາກັງ	pa khang
Labeo yunnanensis	ປາວາ	pa va
Luciocyprinus ?	ປາກັງດັນໃດ	pa khangkandai
Mystacoleucus marginatus	ປາຊັງທາມ	pa lang nam
Mystus wycki	ປາກົດ	pa kot
Mystus wykioides	ປາເຮົາ	pa kheung
Oreoglanis delacouri	ປາຈູນສອນ	pa choup hoi
Pangasius conchophilus	ປາຂາ	pa khe
Poropuntius deauratus	ປາຈາດ	pa chad
Rhinchogobius sp.	ປາບູ	pa bou
Scapiodontichthys acantoperus	ປາກັມ	pa kem
Channidae		
Channa lucius	ປາກະໂດ	pa khado
Channa striata	ປາຜີ	pa ko
Clariidae		
Clarius batrachus	ປາຄຸກ	pa douk
Cyprinidae		
Cirrhinus spp.	ປາຂັງ	pa kheng
Hampala macrolepidota	ປາສູດ	pa sout
Hypsibarbus spp.	ປາປາກ	pa pak
Osteochilus spp.	ປາຂາວ	pa khao
Probarbus jullieni	ປາເສຍ	pa tep
Rasbora spp.	ປາຊິວອັກ	pa sieu ao
Danoinae		
Danoinae spp.	ປາຊິວ	pa sieu
Mastacemblaeeae		
Macrogathus siamensis	ປາກິລາ	pa lod
Mastacemblus armatus	ປາສະວາ	pa lad
Siluridae		
Wallago spp.	ປາບູນ	pa khoune
Synbranchidae		
Monopterus albus	ບູນ	bauc

Fagaceae			
<i>Castanopsis</i> sp.	ໝາກຄໍ່	mak ko	
Guttiferaceae			
<i>Garcinia gracilis</i>	ໝາກແປມ	mak pem	
Hippocrataceae			
<i>Salacia verrucosa</i>	ໝາກຫາກວາງ	mak ta kouang	
<i>Salacia?</i>	ໝາກຫາກໃກ້	mak ta kai	
Irvingiaceae			
<i>Irvingia hamandiana</i>	ໝາກກະບົດ	mak kabok	
Lecythidaceae			
<i>Careya sphaerica</i>	ໝາກກະໂນ	mak kadone	
Leguminosae			
<i>Adenantha or longan</i>	ໝາກລຳໂມງ	mak lam mong	
<i>Uraria acaulis</i>	ໝາກຫາງແມ່	mak hang meo	
Meliaceae			
<i>Aglaiia nerostela</i>	ໝາກກອງ	mak kong	
Moraceae			
<i>Ficus</i> sp.	ໝາກເຕືອ	mak deua	
Myrsinaceae			
<i>Ardisia</i> sp.	ໝາກຕີນຈຳ	mak tin cham	
Myrtaceae			
<i>Eugenia</i> sp.	ໝາກຫວ້າ	mak wa	
<i>Eugenia zeylanica</i>	ໝາກຄະເມັກ	mak kamek	
<i>Psidium guyava</i>	ໝາກສີດາປ່າ	mak sida	
Palnuidae			
<i>Arenga sacchifera</i>	ໝາກຕາວ	mak tau	
<i>Calanus</i> sp.	ໝາກຫວ້າເຫຼມ	mak thoun	
<i>Dacmonorops schmidtii</i>	ໝາກຫວ້າຍຸ່ນ	mak boun	
Punicaceae			
<i>Duabanga somneratoides</i>	ໝາກສິງໃຕ້	mak ling hai	
Rosaceae			
<i>Prunus</i> sp.	ໝາກດາຊາຝັ່ງ	mak khai	
Rubiaceae			
<i>Gardenia philastreii</i>	ໝາກນອກ	mak mok	
Rutaceae			
<i>Citrus digitata</i>	ໝາກມິ	mak meu	
<i>Citrus grandis</i>	ໝາກຂີ້ມັ່ງ	mak som moh	
Sapindaceae			
<i>Erioglossum edule</i>	ໝາກຫວັດ	mak houat	
<i>Sleicheria trijuga</i>	ໝາກຄໍ້	mak kho	
<i>Nerospermum</i> spp.	ໝາກເງວ	mak ngeo	
<i>Nerospermum</i> spp	ໝາກຄໍ່ຂວນ	mak kholen	
Simarubaceae			
<i>Tetranixys pellegrini</i>	ໝາກຄໍ່	mak ho	
Solanaceae			
<i>Solanum</i> sp.	ໝາກເຮືອ	mak khieua	
<i>Solanum</i> sp	ໝາກເຮືອຍຸ່ນ	mak kheuakheun	
<i>Solanum torvum</i>	ໝາກເຮືອງ	mak kheng	
<i>Solanum torvum</i>	ໝາກເຮືອງຍຸ່ນ	mak khengkhom	
Verbenaceae			
<i>Vitex</i> sp	ໝາກປີ້ເຮືອ	mak khi hen	
Zingiberaceae			
<i>Alpinia bracteata</i>	ໝາກທ່າໂນນ	mak kha khom	
<i>Amomum</i> spp	ໝາກຫຸ່ງ	mak neng	

B.7 Spices 3 species

Leguminosae		
<i>Dialium indium</i>	ໝາກຮຸນແຮງ	mak kham pheap
Rutaceae		
<i>Zanthoxylum rhetsa</i>	ໝາກແຄນ	mak kliene
Zingiberaceae		
<i>Alpinia</i> sp	ທ່າໂນນ	kha pa

B.8 Mushrooms 14 species

Fungi		
?	ເຜັດຜຶງ	hed pheung
?	ເຜັດໄດ້	hed lai
?	ເຜັດໄຊ້	hed khai
<i>Astraeus hygrometricus</i>	ເຜັດແກະ	hed hou nou
<i>Auricularia polytricha</i>	ເຜັດຫຸ່ງ	hed langok
<i>Auricularia</i> sp.	ໄຫລະໂງ່	hed poung mou
<i>Auricularia</i> sp.	ເຜັດບຸງຫຸ່ງ	hed kathan
<i>Auricularia</i> sp.	ເຜັດກະຕື້ນ	hed langong
<i>Dictiophora?</i>	ເຜັດແດງ	hed deng
<i>Lentinus kurzianus</i>	ເຜັດບົດ	hed bot
<i>Lentinus praerigidus</i>	ໄຫລບົດ	hed bot
<i>Lentinus</i> spp.	ເຜັດກາວ	hed kao
<i>Termitocytes</i> sp.	ເຜັດປອນ	hed pouak

C: ANIMALS 146 species

C.1 Mammals 44 species

Bovidae		
<i>Bos banteng</i>	ໂງ່ກະສິງ	ngoua ka thing
<i>Bos gaurus</i>	ໝີ່ເຮືອ	nuoci
<i>Bos gaurus</i>	ເຮືອ	meuy
<i>Bos javanicus</i>	ໂງ່	ngoua
<i>Capricornus sumatrensis</i>	ເຮືອງ	nheuang
Canidae		
<i>Canis ?</i>	ໝາກອ່ອນ	ma chok
<i>Cuon alpinus</i>	ໝາກໃນ	ma nai
Cercopithecidae		
<i>Macaca fascicularis</i>	ມັງ	ling
<i>Macaca nemestrina</i>	ດາງ	khang
<i>Macaca nemestrina</i>	ກະເມັດ	khammeut
<i>Macaca</i> sp.	ກັງ	kang
monkey	ກາງດາງ	kha dang
<i>Pygathrix nemaeus</i>	ເຕຫຼວງ	taloung
<i>Pygathrix nemaeus</i>	ກາງດາງ	khadeng
Cervidae		
<i>Cervus unicolor</i>	ກົວ	kouang
<i>Muntiacus muntjac</i>	ຝ່າວ	fane
<i>Muntiacus</i> spp.	ໂສ	ong
Elephantidae		
<i>Elephas maximus</i>	ຊາງ	sang
Felidae		
tiger/pantlier	ເສັ້ນ	seua
Hystriidae		
<i>Atherurus macrourus</i>	ຫອນ	hon
<i>Hystrix brachyura</i>	(ໝີ່ກັ້)	meruh
Leporidae		
<i>Lepus siamensis</i>	ກະທຸ່ມ	katai
Lorisidae		
<i>Nycticeus coucang</i>	ຜຶງລົມ	ling lom
Manidae		
<i>Manis javanica</i>	ສົນ	lin
<i>Manis javanica</i>	ສົນ	lin
Muridae		
rats & mice	ຫຸ່ງ	nou
Mustelidae		
<i>Arctonyx coliaris</i>	ຫຸ່ງສິງ	mou leuang
<i>Lutra</i> sp.	ນອນ	nak
Pongidae		
<i>Hylobates concolor</i>	ກະຟີ	thau
Rhizomyidae		

C.4 Reptiles 18 species

Bungarus fasciatus	ນູກໍ່ທານ	ngou thamthan
Calotes spp.	ກະຫັງ	khathang
Dasyatis or Trionyx?	ປາຜາ	pa fa
green snakes	ນູຂວນ	ngou khiao
Naja kaouthia	ນູເກົາ	ngou hao
Ophiophagus hannah	ນູຈຽງອາວ	ngou chong ang
Ptyas korros	ນູສິງ	ngou sing
Python reticulatus	ນູເສືອຍມ	ngou leuam
snake	ນູສາ	ngou sa
snake	ນູວຽງກາວດິງ	ngou ngouang
Testudino spp.	ເຕົາ	turtle
Testudo spp.	ເຕົາປ່າ	tau pa
turtle	ເຕົາຝັງ	tao pheung
turtle	ເຕົານ້ຳ	tao nam
turtle	ເອ້ຍ	hia
Varanus bengalensis	ເວນ	len
Varanus salvator	ເອ້ຍ	hia
Varanus sp.	ກະຫັງ	kathang

C.5 Amphibians 3 species

Ranidae		
Kaloula pulchra	ສິງ	cung
Rana limnocharis	ຂວນ	kiet
Rana spp.	ຟິນ	kob

C.6 Molluscs 7 species

crab	ກະປຸ່	ka pou
Macrobrachium?	ກັງ	shrimps
many spp.	ສອຍ	shellfish/snails
snail	ສອຍຈູນ	hoi chup
snail	ສອຍຟີ	hoi chi
snail	ສອຍໂຂງ	l. i khong
snail	ກ້ອນ	kouang

D: MEDICINES/COSMETICS 53 species

D.1 Medicines 53 species

?	ກອງກອ້ຍລອດຂອນ	kong koilodkone
?	ກົດຕອງທົ່ງ	kok tong thong
?	ໜ້າຂັດ	nya khad
?	ກົດຕອງຫນັງ	kok tong nang
?	ເຖົ້າລິ່ງລຸກ	tao long louk
?	ໄຜ່ເອ້ຍ	fai wen
?	ເຄືອເຂົ້າມອກ	kheua kao mok
?	ປີດິນ	pi din
?	ກົດກະດູກສິງ	kok kadouk ling
?	ກົດສລາມ	kok lam
?	ກົດມົນທົ່ງ	kok mon thong
?	ເນັບລາຍ	bia lai
?	ນູກະບາ	ngou khaba
Calloselasma rhodostoma		
Annonaceae		
Polyalthia suberosa	ກົກນ້ຳເຕົານອ້ຍ	kok namtao noi
Uvaria micrantha	ກໍາລັງຈຸສິອໂຕງ	kamlang seuakong
Bignoniaceae		
Halophragma adenophyllum	ກົກເດຫລາວ	kok khe lao
Orosylum indicum	ກົກສິນໄມ້	kok lin mai
Capparidaceae		
Stivis flavescens	ກົກນົມງົດ	kok nom ngoua
Combretaceae		
Calycopteris floribunda	ເຄືອກະເດັງ	kheua ka deng
Terminalia belerica	ກົກຂຽນ	kok ngen

Terminalia nigrovenulosa ກົກຂຽນກໍາ kok sen kham

Compositae		
Blumea balsamifera	ໝາດໃບອັບ	nad bai soi
Elephantopus scaber	ຮິນໂຕຊຸມ	khi fainokkhom
Vernonia elaeagnifolia	ເຄືອຂ້າເສືອດ	kheua satuad
Ebenaceae		
Diospyros?	ເຄືອໝາດຂັນແມ່ນອ	kheua namlepnio
Fungi		
?	ແສດບອນຊ້າ	hed none san
Icacinaeae		
Gonocaryum subrosatum	ກົກນ້ຳໂກ	kok ji ko
Gonocaryum subrosatum	ເຄືອກໍາແຂນສິງ	tong kan luang
Leeaceae		
Leea rubra	ກົກຝັງໂກ	kok tang kai
Leguminosae		
Crotalaria alata	ກົກສິງຫາຍ	kok hing hai
Dalbergia sp.	ເຄືອເຂົ້າແກ	kheua kao med
Mimosa pudica	ໝາກໝາຍ	nya nyoup
Ormosia cambodiana	ກົກສິນຍູ	kok ki mou
Liliaceae		
Dracaena cambodiana	ຈົນໃດ	chan dai
Loganiaceae		
Strychnos nux-vomica	ໝາກແຂງ ເປັດ	vomica nuts
Malvaceae		
Hibiscus praeclearus	ກົກສະປ້າຍ	kok sa pai
Melastomaceae		
Osbeckia chinensis	ໝາກເສືອນສັກ	khang huan hak
Menispermaceae		
Coscitum usitatum	ເຄືອເຮ່ມ	kheua hem
Limacia trindra	ຜາກວາດວງ	nya nang deng
Pachyone nitida	ເຄືອສອຍແຂນ	kheua hob heb
Tinospora crispa	ເຄືອເຂົ້າຮໍ	kheua khao ho
Moraceae		
Ficus hispida	ກົກເຄືອປູງ	kok deuapong
Morus sp.	ກົກມອນ	kok none
Streblus asper	ກົກສິນຍູ່	kok som pho
Oleaceae		
Jasminum nobile	ເຄືອເຂົ້າແກນ	kheua kao kep
Ophloglossaceae		
Helmintostachys zeylanica	ຮາກຕິນຄູ່ງ	hak tin hung
Rubiaceae		
Hymenodictyon excelsum	ກົກສິນກົກ	kok som kob
Ixora cuneifolia	ກົກຂັນລາວ	kok khem kao
Ixora stricta	ກົກຂັນແຕງ	kok khem deng
Rutaceae		
Olycosmis citrifolia	ກົກສິນສິນ	kok som seun
Sterculiaceae		
Sterculia lychnophora	ໝາກກາວ	malva nuts
Verbenaceae		
Vitex glabra	ຜາທົ່ງ	ya houa
Zingiberaceae		
Amomum spp.	ໝາກກາວກວງ	cardamom
E: EXTRACTIVE PRODUCTS 8 species		
E.1 Resins 1 species		
Dipterocarpaceae		
Shorea obtusa	ຂີ້	kisi resin
E.2 Oleoresins 2 species		
Dipterocarpaceae		
Dipterocarpus alatus	ນ້ຳມັນກວງ	yang oil
Styracaceae		
Styrax tonkinensis	ຜາ	benzoin ₂₈

E.3 Tannines 1 species

Tillaceae		
Pentace burmanica	ສິສັດ	sisiet

E.4 Aromatic oils 4 species

Lauraceae		
?	ເບັ້ງດົງ	red bong bark
Ciunanomum sp.	ເບັ້ງດົງ	kassia bark
Notaphoebe umbelliflora	ເບັ້ງດົງ	bong bark
Thymelaceae		
Aquilaria sp.	ໂມ້ສິ້ວ	eaglewood

F: ORNAMENTALS 94 species

94 species

?	ມາດປ່າ	mat pa
?	ເລັບນັກ	leb nok
?	ຫອນເງືອນ	hon ngeuak
?	ໂກ້ເກັ້ນ	kai keo
?	ສິດາດອຍ	thi da doi
?	ເຮືອງເຮືອງ	euang feuang
?	ອຽງຂາກັ່ງ	iang kha kai
?	ບິນທານ	bi namthan
?	ເຮືອງຕິນເປັດ	euang tin pet
?	ຟອຍດຽວ	phoi diao
?	ປິກໂກດຳ	pik kai dam
?	ລຸນເສືອ	loum seu
?	ຈັນເດງ	chan deng
Asclepidiaceae		
Hoya sp.	ດອກຕ້າງ	dok tang
Hoya sp.	ບອບລົມ	bouab lom
Cannaceae		
Canna indica	ກວ້າກສອນ	kouai kesone
Cycacaceae		
Cycas siamensis	ສິ້ວສິ້ງ	houa pong
Ferns		
Aglaonorpht coronatus	ທຳເອອນ	ham hok
Asplenium nidus	ເມັ່ນຂ້າສວງ	feun khalouang
Asplenium sp	ທຳສວງສິ້ວງລາຍ	kha louang lang lai
Cyathea spinulosa	ສັກດູດູດິງ	pak khoud dong
Drynaria quercifolia	ກະເດໂຕໂມ	kateh tai mai
Lycopodium phleguaria	ສອ້ຍນາງຄິ	soi nang khi
Lycopodium squarrosom	ຫາງສິງ	hang sing
Selaginella sp.	ກູດທະນີ	khud thani
Iridicaceae		
Belamcanda sinensis	ຮວງເຮົ້າ	houang khao
Liliaceae		
Allium odorum	ແປ້ງປ່າ	paen pa
Orchidaceae		
?	ກູຫລາຍທວງ	koulap thong
?	ລາສາສີ	lasasi
Acanipe longifolia	ຊ່າງຊະລະມີ	sang salapi
Acanipe pappilosa	ຜານນ້ອຍ	pa nam noi
Aerides crassifolia	ກູຫລາຍທວງ	khoulab deng
Aerides crassifolia	ເດງໂຄລາດ	deng kolad
Aerides falcata	ຫຼາະຕາຍທວງ	hou katai deng
Aerides falcata	ມາໂລດົງ	malai dong
Aerides falcata	ກູຫລາຍທວງ	khoulab phouang
Aerides houlettania	ເສືອງໂຄລາດ	leuang kolad
Aerides houlettania	ຫຼາະຕາຍທວງ	hou kataicuang
Aerides multiflora	ມາໂລດົງ	malai deng
Ascocentrum sp.	ມາໂລດົງ	malai khao
Ascocentrum sp	ເຮືອງດອກສາວ	euang dok khao

Brachycorythes helferi	ຊຸນລາງ	khoun lang
Brachycorythes helferi	ຊຸນລູ	khoun lou
Bulbophyllum patens	ກາບຸ່ງ	kap pou
Cirrhopetalum medusae	ສິງໂຕ	sing to
Cirrhopetalum putidum	ໂຟ່ເຮງສິ	fai seng si
Cirrhopetalum vaginatum	ສິງໂຕເສືອງ	sing to leuang
Cleisostoma ariethinum	ສາມປັນງ່າ	sam pan nga
Cymbidium simulans	ກະດາມສີ	khadam phi
Cymbidium stimulans	ສີ	leu si
Dendrobium acerosum	ເນັ້ນາງ	meu nang
Dendrobium aggegratum	ເຮືອງເຮືອງ	euang pheung
Dendrobium bellatulum	ເຮືອງດອຍ	euang doi
Dendrobium capillipes	ເຮືອງຕ່ຳປອນ	euang khampok
Dendrobium chrysotoxum	ດອກເຮືອງປ່າ	dok peung pa
Dendrobium crepitatum	ໂຊນ້າຂາວ	sai nam khao
Dendrobium crumenatum	ຫວາຍສະລອຍ	vay saloi
Dendrobium dixanthum	ເຮືອງໄຕ່	euang phai
Dendrobium draconis	ເຮືອງຮິນ	euang ngeun
Dendrobium farmeri	ເຮືອງມັດສາ	euang mad sa
Dendrobium farmeri	ມັດສະນູ	mad sanou
Dendrobium fimbr. oculatum	ແອວມະໂລລາ	weo manhola
Dendrobium finlayanum	ຟອກກິກ	phouang niok
Dendrobium heterocarpum	ເຮົ້າກິ່ວ	khao kiou
Dendrobium leonis	ສາມຕາສາຍ	say ta khab
Dendrobium leonis	ເກັດສິນ	khed lin
Dendrobium leonis	ຕິນທາຂາຍ	tin ta khab
Dendrobium margaritaceum	ເຮືອງມາະຕິງ	euang poukadeung
Dendrobium pulchellum	ແຮືອງດອກລາຍ	euang takhouai
Dendrobium secundum	ແປ້ງສິນ	peng si fan
Dendrobium sp.	ກ້າງປູ	kang pou
Dendrobium virgineum	ຈຽງລົມສິນ	chiang lom hin
Doritis p. buysornia	ເດງອຸບົນ	deng ubon
Doritis pulcherrima	ມ້າຂວັນ	ma len
Eria albidotomentosa	ເຮືອງຂີ້ເຖົ່າ	euang khi tao
Gastrochilus bigibus	ເສືອງດາວ	seua dao
Gastrochilus bellinus	ດອກເສືອງດ່ຳ	dok seuu dam
Habenaria medioflexa	ທາກັກກາງໄຕ່	wan nang ouu
Habenaria nilitaris	ສິນມັງກອນໃຫຍ່	lin man kon yai
Luisa psyche	ຊ່ອຍໂຄ້ງ	so omi meuang
Ornithochilus difformis	ມັງກອນນົກ	mang khonhok
Paphiopedium sp.	ບໍ່ຍາຍາຍ	bia lai
Papiophyllum concolor	ຫວັນລາຍ	wan lai
Rhynchosytilis gigantea	ຊ່າງກະ	sang ka
Rhynchosytilis retusa	ຈິງຈອກ	ching chok
Rhynchosytilis retusa	ໂອຍເດດ	ayaded
Schoenorchis fragrans	ເຮືອງຕິນເຮົ້າ	euang tin thao
Smithinanda micranthum	ເຮືອງນູ	khem nou
Trichoglottis fasciata	ມາໂລເສືອງໂຕ່ງ	malai seuakhong
Zingiberaceae		
Curcuma alsmatifolia	ບົດສະຫວັນ	boua sawan
Curcuma comosa	ອອກກະຈຽວສາວ	kachiao khao
Curcuma sp	ກະຈຽວສວງ	kachiao khiao
Curcuma sp.	ດອກກະຈຽວ	dok kachiao
Curcuma sp.	ບົດຮິນ	boua ngeun

**LES PRODUITS DE CUEILLETTE DANS
LA PLAINE DE VIENTIANE**

CATHERINE AUBERTIN
Economiste, ORSTOM

CUEILLETTE DES PRODUITS FORESTIERS DANS LA PLAINE DE VIENTIANE¹

Catherine Aubertin
ORSTOM

1. - Contexte de l'étude sur les produits de cueillette

Les produits de cueillette, que l'on appelle produits forestiers ou encore produits non ligneux de la forêt, font l'objet d'un intérêt croissant de la part des chercheurs et des responsables du développement et de l'environnement. La FAO multiplie les conférences sur ce sujet et publie une série de travaux sur ces *Non Timber Forest Products*.

1.1. On se rend compte aujourd'hui que le développement de l'agriculture peut présenter des dangers pour l'environnement. Alors que les rendements en riz tendent à stagner, on se préoccupe de plus en plus des méfaits des pratiques intensives de production vis-à-vis de l'environnement (utilisation d'engrais et de pesticides, sélection de variétés les plus productives au détriment de la biodiversité, exigence croissante en eau, etc.). On ne vise plus seulement l'amélioration de la productivité des rizières pour développer la production alimentaire et les revenus des agriculteurs. On s'intéresse aux systèmes agraires, à l'ensemble des activités qui permettent d'assurer l'équilibre alimentaire et les revenus : on revalorise les pratiques paysannes.

1.2. Les organismes d'aide et de développement s'appuient sur les lois et conventions internationales sur l'environnement -effet de serre et biodiversité- pour faire pression sur les pays en développement qui doivent préserver leur forêt dans le souci d'un nouvel ordre environnemental.

1.3. D'un point de vue méthodologique, il existe un souci de mieux rendre compte de l'activité économique. On s'aperçoit alors que les produits de cueillette sont importants dans les exportations de la RDP du Laos. Ils représentent en 1996, 4,3 millions de dollars, soit 2,5% des exportations. Il existe par ailleurs, une volonté de comptabiliser des valeurs, des biens et des services qui ne relèvent pas directement de l'économie monétaire et qui sont hors marché, comme les produits autoconsommés, mais aussi comme la contribution des paysans à la protection de l'environnement, à la préservation de la biodiversité.

¹ Cette intervention présente les premiers résultats d'une étude menée avec M. Sivanpakhone et M. Singthone, étudiants de 3ème année du cycle de techniciens supérieurs de la Faculté d'Agriculture et des Forêts, et avec l'aide de leurs professeurs, Madame Sida, M. Soumpan et M. Souphaphone : Cueillette animale et végétale dans la plaine de Vientiane.

1.4. Dans le cadre de la mondialisation, du développement économique international, la RDP du Laos doit profiter de ses avantages comparatifs : son patrimoine naturel, ses écosystèmes encore peu transformés.

1.5. La RDP du Laos est sensible à cette questions. Un projet concernant les produits forestiers se déroule au Ministère de l'Agriculture et des Forêts (UICN-NTFP). Un centre d'informations (NIC) et de documentation sur les produits forestiers est en voie de constitution.

2. - L'étude

Le but de l'étude est de recenser, d'identifier et d'évaluer l'importance des produits de cueillette dans un village de la plaine de Vientiane. Un questionnaire (voir transparent n°1) est rempli pour chaque produit utilisé. 18 familles ont été interrogées sur la totalité des produits végétaux et animaux qu'elles utilisent. Pour chaque produit, le chef de famille estime la quantité récoltée et le prix unitaire (voir transparent n° 2). Les principaux revenus tirés de l'élevage et de la riziculture ont été estimés et comparés aux revenus issus de la collecte des produits forestiers (transparent n°3). L'enquête a eu lieu en août 1998.

3. - Résultats

3.1. Les produits de cueillette fournissent : la nourriture, les matériaux de construction pour le logement, les aménagements des rivières (ponts, barrages piscicoles...), les clôtures des champs, la nourriture des animaux, les matériaux pour fabriquer les objets domestiques et les outils de production (paniers, engins de pêche...), des médicaments, des objets rituels.... Les produits sont aussi variés que leurs usages (voir transparents n° 4 et 5).

3.2. Les revenus tirés des produits forestiers sont importants, comparables aux revenus de l'agriculture et de l'élevage : voir l'estimation du coût d'une maison (transparent n° 6), le calcul de revenus pour la famille n° 13 (transparent n° 7) et le calcul de revenus pour l'ensemble des familles interrogées (transparent n° 8).

4. - Enseignements

4.1. On note l'extraordinaire diversité des produits que l'on rencontre dans toutes les activités villageoises et l'importance du bois, des bambous (pour la construction et pour l'alimentation), du rotin, des insectes et surtout de la pêche et de la chasse aux oiseaux.

4.2. Le recours à ces produits est général, quel que soit le statut social des collecteurs ou leur insertion urbaine. En RDP du Laos, les paysans comme les citadins, connaissent parfaitement le nom de ces produits et leurs usages.

4.3. On est frappé que ces produits ne soient pas davantage pris en considération par les paysans qui ont du mal à répondre aux questions. Les récoltes se font en petites quantités, parfois tout au long de l'année. Les paysans n'ont donc pas d'idée précise du poids ou de la quantité récoltés. Ils ne savent pas estimer la valeur de ces produits : il n'y a pas de marché, donc pas de prix. Cela n'est d'ailleurs pas propre aux produits de cueillette. La majorité de la production paysanne, une grande partie du riz souvent, ne passent pas sur le marché. Les prix donnés sont approximatifs et ne tiennent pas compte de l'inflation. La somme de 100 kips/kilo semble être la norme (peut-être suggérée), mais en tous cas minimale.

Il est pourtant possible d'estimer la valeur de matériaux de construction et du bois de feu, ainsi que des produits qui ont un marché. La main d'oeuvre et le prix de transport sont alors comptabilisés, mais la valeur du produit brut en lui même est infime. Les produits de cueillette semblent être gratuits pour les collecteurs.

Il est difficile de se constituer un capital avec les produits de la forêt. Les revenus sont trop faibles et dispersés dans l'année, contrairement à ceux issus d'une vente de riz ou d'animaux. Pour que les produits dégagent en une seule fois des revenus, il faudrait les stocker ou obtenir de grandes quantités, ce qui n'est possible que pour de rares produits et souvent de façon prédatrice pour l'environnement (ex: chasse intensive, coupe importante de bois ou surexploitation qui ne permet pas la régénération des produits). Les personnes interrogées ont tendance à se plaindre de la disparition du gibier. De fait, il y a beaucoup de braconnage (le village est près d'une réserve nationale) et on n'a pas accès à toute l'information.

Les services agricoles ne s'intéressent pas à ces produits. Ils n'interviennent que pour interdire leur exploitation au nom de la préservation de la forêt : chasse, coupe de bois précieux comme l'*aquilaria*... Il se trouve que les produits interdits sont généralement les produits dont l'exploitation est la plus rémunératrice.

4.4. Le coût d'opportunité du travail est considéré comme nul. La récolte des produits se fait généralement dans le cadre des activités quotidiennes, sur le chemin de retour du champs, par les enfants et les femmes. Il est difficile dans ces conditions de rendre compte de ces activités de cueillette en appliquant les méthodes d'appréciation de la productivité du travail par hectare. Même la récolte de bois de feu, pourtant pénible et quotidienne, n'est pas considéré comme un travail en soi.

4.5. Beaucoup de produits ne sont pas des produits forestiers mais des produits qui sont liés à l'activité humaine. On trouve les produits de cueillette surtout dans les rizières, mais aussi près des rivières ou dans les rizières. Les parasites et les prédateurs du riz fournissent une riche source d'alimentation. Les modifications de l'écosystème apportées pour l'agriculture, comme le stockage de l'eau ou l'abattis-brûlis, favorisent la prolifération de flore et de faune utiles. Les canaux d'irrigation accueillent toutes sortes de plantes et de petits animaux aquatiques. Sur les rizières, on plante le riz avec des légumes et des fruitiers, mais on recueille aussi de nombreuses espèces spontanées, comme les champignons. Les friches plus anciennes sont riches en produits de chasse et de cueillette. On peut craindre

que le développement de la riziculture avec recours aux intrants (pesticides et herbicides) et la diminution des surfaces de rizières ne détruisent ces apports de nourriture.

4.6. On peut estimer que les produits de cueillette représentent la moitié des revenus des paysans, autant que le riz et l'élevage. Beaucoup plus si on donne un prix aux matériaux de construction et aux poissons.

4.7. Au début de l'enquête, nous pensions trouver surtout des produits "nobles", ayant un marché, pour l'industrie (chimique, pharmaceutique, cosmétique, construction) et pour l'exportation. Nous avons surtout trouvé des produits "mineurs", autoconsommés, peu étudiés comme source de bénéfices monétaires ou comme source de calories. Ces produits sont généralement rangés dans la catégorie des produits de subsistance pour faire la soudure en riz en cas de disette. De plus, il s'agit en majorité de produits qui ne sont pas strictement liés à la forêt. Il ne s'agit pas pour la plupart d'espèces menacées ou emblématiques de la vie sauvage (contrairement, par exemple, aux orchidées ou aux grands animaux). Ils entrent rarement dans les débats sur les questions d'environnement, alors qu'ils témoignent de la biodiversité entretenue par les pratiques paysannes.

Leur utilisation est générale et quotidienne, importante d'un point de vue alimentaire, économique et culturel. Une exploitation raisonnée de ces produits pouvant conduire parfois à une mise en culture, une meilleure commercialisation, pourraient servir de support à des actions de développement. Comment rendre justice aux produits de cueillette, révélateurs des liens qui unissent une société à son environnement ?

- 1. NOM SCIENTIFIQUE :**
- 2. NOM LAO (RÉGIONAL) :**
- 3. NOM FRANÇAIS (ANGLAIS) ou description :**
- 4. PROVENANCE :** nom du village, du district, province...
- 5. ÉCOSYSTÈME :** forêt dense, forêt claire, friche (âge ?), rizière, mare, cours d'eau, montagne, vallée, champs cultivés, prairie, proximité des routes, du village
- 6. USAGES :** alimentation humaine, alimentation animale, médicaments, drogues, plantes d'ornement, animaux de compagnie, huiles, résines, fibres, teintures, matériaux de construction, objets domestiques, usages religieux, industrie...
- 7. PARTIES UTILISÉES, MODE DE TRANSFORMATION ET DE CONSOMMATION :**
 - entier, racine, tige, feuille, graine, tubercule, fleur, écorce...
 - entier, os, peau, chair, écaille, plume, piquant, fourrure...
 - naturel, séché, cuit, pressé, emballé, en boîte... (forme de vente et de consommation).
 - utilisé seul ou avec d'autres ingrédients, composition des plats...
- 8 : CARACTÉRISTIQUES DES PRODUCTEURS :**
 - travail d'hommes, de femmes, d'enfants... partage du travail : cueillette, transformation...
 - agriculteurs, éleveurs, forestiers... nombre de familles concernées dans le village
- 9 : MODE DE CAPTURE OU DE CUEILLETTE :**
 - décrire très précisément : heure, lieu, nombre de personnes, enchaînement des actions...
 - y-a-t-il d'autres produits cueillis en même temps ?
 - détruit-on la plante, l'habitat de l'animal ?
- 10 : MATÉRIEL UTILISÉS :**
 - outils, construction d'engin (décrire, nom lao), moyen de transport...
- 11 : ÉPOQUE DE LA RÉCOLTE :**
 - dates, liaison avec le cycle agricole (par rapport au travail sur rizière...), saison sèche ou saison des pluies...

12 : PROPRIÉTAIRE DE LA RESSOURCE ET MODE D'ACCÈS :

État, chef de village, propriétaire de la terre, de l'arbre, du droit d'usage...
accès libre (toute l'année ?) pour les gens du village, des autres villages...
location, redevance, paiement en nature...
existe-t-il une législation sur le produit (espèces protégées...) ?

13 : DEGRÉ DE DOMESTICATION :

sauvage ou spontanée, protégée, sélectionnée, en partie cultivée....

16 : TYPE DE PRESSION SUR L'ESPÈCE :

espèce en voie de disparition, en expansion, liée à d'autres cultures, à un écosystème menacé...

17 : TEMPS DE TRAVAUX :

combien de temps faut-il pour cueillir une unité de produit, temps passé par jour ? à quelle saison ? distance du domicile ou des champs

18 : ESTIMATION DES REVENUS :

revenus monétaires par unité vendue, par jour, mois, sur l'année....
estimation de l'autoconsommation ou des échanges non marchands,
relation avec les autres produits de consommation (par rapport au riz, aux légumes, aux poulets...)
relation avec les autres revenus connus (par rapport à la vente du riz, d'un animal....)

14 : PRIX, LIEU ET DATE DE L'OBSERVATION :

toutes les fois que l'on rencontre le produit !!!!

15 : MODE DE COMMERCIALISATION :

qui vend le produit, où ? chaîne de commerçants (avec les différents prix)...

19 : CONDITIONS POUR AMÉLIORER LA PRODUCTION :

création d'un marché, mise en culture, amélioration des techniques de cueillette, encadrement des services agricoles, recherche.... etc.

20 : COMMENTAIRES

Résultats

Annexe 2

- pour chacune des 18 familles
- pour 59 plantes
- pour 62 animaux

identification du produit et
quantités cueillies et prix par unité

Plante ou animal	Nom lao ou nom phonétique	Nom scientifique	Nom français, anglais ou description	Famille 1, 2, 3..... à18
1.				
2.				
3....				
.....				
.....				
.....				
.....				
121				

Situation des 18 familles enquêtées

Annexe 3

Familles	cueillette végétale	cueillette animale	rizière ha.	hay ha.	buffles	vaches
1	44.900	284.400	2,5	0	7	22
6	214.600	373.900	3	0,24	26	13
7	156.850	377.000	4	1	13	22
11	75.950	187.600	1,5	0,24	3	2
12	116.900	333.400	4	0,16	0	2
2	59.850	147.800	1	0,4	3	0
3	276.500	277.000	1,5	0,2	6	6
8	335.800	359.500	2,5	0	2	8
13	530.550	617.750	1,7	0	8	0
14	324.000	340.500	2	0,32	19	0
4	212.200	261.800	1	1	0	0
5	242.150	188.200	0	0,16	0	0
9	324.700	400.500	1	0	0	0
10	269.180	756.400	0	1,5	0	2
15	508.900	91.700	0	2	0	3
16	272.450	184.500	0	6	0	10
17	716.100	242.300	0	1	0	0
18	212.500	35.300	0	0,48	0	0
Total	5.194.080	5.459.550	25,7	14,7	87	90

Revenus de la cueillette végétale entre 59.850 kips et 716.100 kips par famille, moyenne : 288.560 kips

Revenus de la cueillette animale entre 35.300 kips et 756.400 kips par famille, moyenne : 303.308 kips

Rizière entre 0 et 4 ha, moyenne : 1,43 ha

Hay entre 0 et 6 ha, moyenne : 0,82 ha.

Buffles entre 0 et 26, moyenne : 4,8

vaches entre 0 et 22, moyenne : 5

PLANTES COLLECTÉES
DANS LE VILLAGE DE BAN NANGOMEKAO

ບັນດາຜົດທີ່ເກັບມາໄດ້ໃນບ້ານນາງົມເກົ້າ

août ສິງຫາ 1998

Bambou (7)	ປະເພດໄມ້ປ່ອງ (7 ສະນິດ)
Rotin (6)	ຫວາຍ (6 ສະນິດ)
Herbe à pailote	ຫຍ້າຄາ
Palmier	ປະເພດຕົ້ນຕານ
Champignons (8)	ເຫັດ (8 ສະນິດ)
Plantes aquatiques (13)	ຜົດໃນນ້ຳ (13 ສະນິດ)
Roseau	ຜີ
Fougère	ຜັກກູດ
Racines et tubercules(3)	ປະເພດ,ຮາກແລະຫົວ (3 ສະນິດ)
Feuilles-Légumes(14)	ປະເພດໃບແລະ ຜັກ (14 ສະນິດ)
Fruits (5)	ປະເພດ ໃຫ້ຫມາກ (5 ສະນິດ)

59 plantes

+ divers bois pour construction et bois de feu...

ມີທັງຫມົດ **59** ສະນິດຜົດ

+ ໄມສະນິດຕ່າງສຳລັບການກໍ່ສ້າງແລະ ຝົນ

ANIMAUX COLLECTÉS
DANS LE VILLAGE DE BAN NANGOMEKAO
ບັນດາສັດທີ່ເກັບມາໄດ້ໃນບ້ານນາງົມເກົ້າ

août 1998 ສິງຫາ 1998

Pangolin	ລິ້ນ
Écureuil	ກະຮອກ
Rats (3)	ຫນູ (3 ສະນິດ)
Varan	ແລນ
Tortue	ເຕົ້າ
Serpent-rat	ງູສິງ
Cobra	ງູເທົ້າ
Chauve Souris	ເຈຍ
Oiseau (10)	ນົກ (10 ສະນິດ)
Poissons (17)	ປາ (17 ສະນິດ)
Crevette	ກູງ
Crabe	ກະປູ
Grenouilles (3)	ກົບ (3 ສະນິດ)
Escargots (4)	ຫອຍ (4 ສະນິດ)
Insectes (16)	ແມງໄມ້ (16 ສະນິດ)

62 animaux répertoriés
ສັດ 62 ສະນິດທີ່ໄດ້ຈັດລຽງ

**Valeur approximative d'une maison
en bois et en bambou
(6m x 7m)**

- | | | |
|----|--|-------------------|
| 1. | Toiture : 230 perches de bambou (<i>may hia</i>)
pour environ 1.600 pièces de couverture
Prix d'une perche : 500 kips | 115.000 k. |
| 2. | Murs en bambou (<i>may pang</i>)
270 perches à 1000 kips | 270.000 k. |
| 3. | Poutres charpente verticale (<i>bois commun</i>)
34 perches à 200 kips | 6.800 k. |
| 4. | Poutres de charpente horizontale (<i>bois commun</i>)
18 poutres à 2.000 kips | 36.000 k. |
| 5. | Pilotis (<i>may dou</i>) à 9 à 20.000 kips | 180.000 k. |
| 6. | Plancher (<i>may niang, dipterocarpus</i>)
60 planches à 2.500 kips | 150.000 k. |

TOTAL	757.800 kips
--------------	---------------------

216,5 US\$

août 1998, 1\$ = 3.500 kips

Revenus d'une famille "moyenne"
(famille n° 13)

Rizière :

1,7 ha avec un rendement de 2,3 t/ha

Sac de 12 kg vendu à 3.500 kips

 $((1,7 \times 2,3) / 12) \times 3.500 =$ **1.140.417 kips****Ray :** pas de surface de ray.**Élevage :** 8 buffles, pas de vache

vente de 10% du cheptel, buffle à 400.00 kips,

 $(8 \times 10\%) \times 400.000 =$ **320.000 kips**

**Total des revenus
agriculture, élevage**

1.460.417 kips**Total des revenus de cueillette**

animale et végétale, + amortissement maison sur 5 ans

 $617.750 + 530.550 + (758.000 / 5) =$ **13.382.430 kips****Total des revenus de cueillette****1.299.900 kips**

Revenus moyens des 18 personnes enquêtées
--

Rizière :

25, 7 ha avec un rendement de 2,3 t/ha

Sac de 12 kg vendu à 3.500 kips

$$((25,7 \times 2,3) / 12) \times 3.500 =$$

17.240.417 kips**Ray :**

14,7 ha avec un rendement de 1t/ha

Sac de 12 kg vendu à 3.000 kips

$$((14,7 \times 1) / 12) \times 3.000 =$$

3.675.000 kips**Buffles et vaches :**

vente de 10% du cheptel

buffle à 400.00 kips, vache à 300.000 kips

$$((87 \times 10\%) \times 400.000) + ((90 \times 10\%) \times 300.000) =$$

6.180.000 kips

Total des revenus agriculture, élevage	27.095.417 kips
---	------------------------

Total des revenus de cueillette

animale et végétale, + amortissement maison sur 5 ans

$$5.459.550 + 5.194.080 + ((758.000 \times 18) / 5) =$$

13.382.430 kips

Total des revenus de cueillette	13.382.430 kips
--	------------------------

L'AGROFORESTERIE, ENTRE LE SAUVAGE ET LE CULTIVÉ

JEAN-PAUL LESCURE
Ecologiste de l'ORSTOM

L'agroforesterie, entre le sauvage et le cultivé

Jean-Paul Lescure
ORSTOM

Dans son utilisation des ressources végétales, l'homme joue des espaces qu'il occupe et des plantes qu'il exploite de diverses manières. Mais au travers de la multitude des pratiques mises en œuvre, il est possible de repérer deux grandes tendances concernant, l'une les plantes et l'autre les espaces exploités.

Concernant les plantes, l'action de l'homme s'inscrit dans un processus global de domestication. Celui-ci conduit à une modification du matériel végétal qui tend à en augmenter la productivité. La domestication conduit ainsi à diverses modifications du matériel vivant, allant de l'augmentation pondérale relative des organes comestibles, l'amélioration de leurs qualités organoleptiques, le développement de leurs défenses immunitaires, l'amélioration des processus de multiplication et reproduction, jusqu'à l'adéquation du produit (taille, consistance, couleur, goût etc...) au marché (sensibilité des consommateurs).

Les espaces sont également profondément transformés et le processus d'artificialisation des écosystèmes doit être ici considéré, homologue de celui de domestication pour les plantes. Cette artificialisation conduit à remplacer de plus en plus les éléments spontanés des systèmes écologiques par des éléments construits et contrôlés. La forêt naturelle, les espaces occupés par une mosaïque de champs cultivés et de friches forestières, les cultures permanentes dont certaines irriguées, les espaces fortement urbanisés, représentent un gradient d'artificialisation.

Ces deux processus de transformation du monde vivant sous l'effet des actions anthropiques méritent que l'on s'y intéresse car ils constituent une grille de lecture croisée de situations locales qui en facilitent la typologie.

I. LE GRADIENT PLANTE SAUVAGE – PLANTE CULTIVÉE ET LE PROCESSUS DE DOMESTICATION.

Le processus de domestication a été généralement étudié au travers de plantes alimentaires et essentiellement des plantes majeures, comme les céréales. Ceci ne saurait faire oublier l'ensemble des plantes utilisées par l'homme, par de multiples pratiques qui confèrent à la plante une place sur un gradient allant de l'espèce sauvage ou spontanée à l'espèce domestiquée. Selon la place qu'elle occupe sur ce gradient, la plante acquiert un statut particulier dont on peut proposer une typologie succincte.

Plante sauvage

L'homme exploite une population dont l'équilibre ne dépend que de facteurs écologiques et de la pression de collecte. L'impact de la collecte se mesure par la dynamique de la population collectée. Si la collecte dépasse un certain seuil (variable selon les espèces et leur biologie), elle peut déclencher un processus de raréfaction pouvant aller jusqu'à la disparition de la ressource. L'exploitation des ressources forestière pour le bois telle qu'elle est pratiquée généralement dans des forêts non jardinées est un exemple de pratique d'exploitation des espèces sauvages.

Plante protégée

Ce type de plante bénéficie d'attentions particulières de la part des collecteurs qui, d'une manière ou d'une autre, vont minimiser l'impact de la collecte sur l'état physiologique de la plante ou sur la dynamique démographique de la population.

Ce premier type d'action est illustré par l'exploitation de l'hévéa dans les peuplements naturels de la forêt amazonienne du Brésil. Lors de la saignée, le collecteur prend soin de ne pas altérer le cambium lors des incisions répétées.

Une autre forme de protection consiste à protéger et à maintenir en vie une plante lors de la transformation d'un écosystème forestier en agrosystème. C'est le cas des arbres producteurs de produits utiles aux populations locales qui sont maintenus dans les espaces défrichés à des fins agricoles. Au Brésil, le *Bertholletia excelsa* (noyer du Brésil) en est un exemple.

Plante entretenue

Elle bénéficie d'une action anthropique encore plus poussée qui porte sur l'enrichissement des milieux naturels en une espèce donnée. La mise en œuvre de dégagement de plantules, de délianage de jeunes tiges, d'élimination de voisins surcimants, aboutissent à entretenir une plante, une espèce. Les pratiques de la sylviculture aboutissant aux forêts jardinées européennes en sont des exemples. De nombreuses jachères forestières qui font suites aux défriches-brûlis montrent des arbres particulièrement entretenus par les paysans lors de la phase de reconstitution forestière, dans les systèmes agricoles des pays forestiers tropicaux.

Plante cultivée.

L'action de l'homme est ici encore plus soutenue, la plante étant sortie de son milieu naturel pour être introduite dans des milieux artificialisés que sont les

agrosystèmes ou les plantations forestières après coupe à blanc. On peut distinguer deux grandes catégories de mise en culture, celles qui relèvent des pratiques agroforestières et celles qui relèvent de la monoculture. Les premières jouent sur une multistratification de l'espace et une hétérogénéité spécifique du matériel végétal introduit dans l'espace, l'autre joue au contraire sur l'homogénéisation tant de l'espace que du matériel génétique. Par ailleurs la mise en culture s'associe souvent de pratiques de domestication.

Ces différents statuts sont porteurs d'un cortège de phytopratiques mais également de modes de gestion et d'appropriation qui renvoient l'observateur vers l'étude de la gestion sociale de la ressource.

II. LE GRADIENT ESPACE NATUREL - ESPACE ARTIFICIALISÉ.

Parallèlement, l'exploitation des plantes s'effectue dans des espaces plus ou moins naturels, plus ou moins artificialisés, sans que le lien entre le statut de la plante et le statut de l'espace qui l'abrite ne soit toujours simple. Si dans la grande majorité des cas les plantes très fortement contrôlées par l'homme croissent dans des milieux artificialisés, il arrive que ces espaces soient porteurs de plantes spontanées, comme certaines adventices des cultures comestibles ou d'une autre utilité pour l'homme. L'artificialisation des espaces peut se mesurer à l'aune des transformations induites dans les systèmes écologiques, que ce soit au niveau des bilans de matière (cycles des éléments minéraux par exemple, naturels ou au contraire assistés par apport d'engrais divers), de la structure des chaînes trophiques ou encore de la biodiversité. Quelques exemples amazoniens permettent d'illustrer les différents types d'espaces. Ils trouveront sans mal leur équivalent dans les systèmes laotiens.

Les espaces naturels

Comme il a été dit plus haut, l'exploitation forestière classique sous les tropiques et le type même d'activité conduite pour tirer partie des espaces naturels tels que les milieux forestiers. Une autre activité, l'extractivisme, se pratique également dans ce type d'espace. Les espèces exploitées sont généralement sauvages, parfois –mais rarement- protégées. La littérature fait état de pratiques plus poussées sur les plantes (plantation) pratiquées dans des milieux forestiers par quelques minorités ethniques en Amazonie.

L'enrichissement de forêts naturelles

Dans certains cas, l'exploitation des PFNL engendre des pratiques plus soutenues de transformation des écosystèmes naturels. C'est le cas de l'*açaí do Pará*, *Euterpe oleracea*, dont les fruits sont commercialisés dans la ville de Belém où le vin d'*açaí* est une boisson très populaire. Il constitue une ressource importante dans les îles de l'estuaire proches de la ville de Belém (Anderson, 1990 ; Anderson et Jardim, 1989 ; Gely, 1989). Face à la demande croissante, les producteurs sont passés d'un simple extractivisme à une véritable gestion des peuplements naturels. Les espèces inutiles sont en partie éliminées de la forêt naturelle ce qui entraîne une augmentation relative de l'abondance des espèces

utiles dans les forêts ainsi aménagées. Globalement la forêt se transforme peu à peu en verger. La production de fruits d'acaï augmente de plus d'un tiers en forêt aménagée, et le revenu de la terre de près de 50% (Anderson, 1990). Il s'agit ici d'un type d'utilisation d'espaces naturels au moyen de pratiques qui, détournant à peu de frais les processus naturels de croissance et de régénération, peuvent s'avérer intéressantes pour un développement économique local.

L'enrichissement par élimination d'espèces indésirables peut cependant conduire à la mise en place de peuplements purs dont on peut douter de la durabilité. Ainsi, dans la région de Logroño en Equateur, Borgtoft Pedersen (1993) a observé une parcelle agroforestière créée par un colon à partir d'une forêt naturelle dont toute la végétation a été coupée à l'exception des pieds du palmier *Aphandra natalia*, exploité pour ses fibres. A chaque récolte, le peuplement est entretenu par désherbage, élimination des nids de termites et enlèvement des palmes mortes tombées à terre.

Ces deux exemples montrent que la production d'écosystèmes naturels peut être améliorée par des pratiques relativement légères. Mais ils s'opposent par l'intensité de la transformation et leur durabilité probable. Si le système mis en place par les cabocles de l'estuaire de l'Amazonie conserve l'essentiel des structures forestières et des processus écologiques qui les soutiennent, on peut craindre que le système imaginé par le colon équatorien ne puisse se perpétuer dans le temps du fait d'une élimination excessive des espèces indésirables et du nettoyage constant de la parcelle qui rompt le cycle de la matière organique. Le premier cas relève d'une logique sylvicole qui sait détourner à son profit les processus écologiques fondamentaux des forêts, le second procède d'une logique de production qui n'intègre pas ces processus, gages de durabilité. Le fait que le premier système ait été mis en place par des populations cabocles, fines observatrices de leur milieu naturel, le second par un colon confronté à un milieu qu'il connaît mal, n'est probablement pas anodin.

L'agriculture sur brûlis : entre naturel et anthropisé, une alternance temporelle et une mosaïque spatiale.

Comme chacun sait, l'agriculture sur brûlis se pratique de manière très générale dans les régions forestières tropicales. Le schéma en est simple. Chaque année en saison sèche, une famille défriche une surface généralement faible, de l'ordre de l'hectare, destinée à la production vivrière. La végétation abattue est brûlée, et le terrain ainsi essarté est alors mis en culture pour une durée variant selon les plantes cultivées et divers facteurs écologiques tant que socio-économiques, de une à quelques années. Les cendres qui couvrent la parcelle fournissent un fertilisant naturel et la plantation, qui intervient dès les premières pluies, assure rapidement un couvert protecteur. Le travail du sol est minimal et, surtout, n'implique jamais d'opérations de dessouchage. La taille des parcelles reste modeste, car il ne s'agit essentiellement que d'assurer la consommation familiale et parfois la production de petits excédents commercialisables. Et lorsqu'ils sont confrontés à la demande d'un marché, les petits producteurs ne peuvent étendre leurs parcelles que très modestement car l'essentiel de l'énergie qu'ils utilisent reste humaine.

Les rendements baissent d'un cycle à l'autre, mais plus que cette perte de productivité, c'est l'envahissement progressif par des plantes adventices et la charge de travail qui en découle qui incitent les cultivateurs à abandonner l'abattis au recrû forestier.

Le recrû peut n'être jamais réutilisé. L'abattis est alors très vite reconquis par la végétation secondaire et son impact sur la forêt peut s'assimiler à celui de l'un de ces chablis naturels qui affectent régulièrement la forêt tropicale. Mais généralement, il sera défriché de nouveau quelques années plus tard, et le recrû peut alors être considéré comme une véritable jachère. Le choix du temps de régénération nécessaire est apprécié par le cultivateur selon des critères de taille de recrû - une biomasse importante étant gage d'une plus grande fertilité après brûlis - mais également la présence d'espèces indicatrices de phases pionnières de la régénération. Les abattis créés à partir de recrûs sont généralement moins productifs, demandent plus de travail de désherbage, surtout s'ils viennent après de courtes jachères, mais moins de travail de préparation, ou plus exactement un travail moins pénible. D'une année sur l'autre, en fonction de la main-d'œuvre disponible, le cultivateur choisira de défricher une parcelle en recrû ou une parcelle en forêt.

Il s'en suit qu'aux alentours d'une communauté, le paysage est constitué d'une mosaïque de parcelles, certaines nouvellement défrichées, d'autres en production, d'autres enfin en recrûs d'âges différents de telle sorte que l'élément forestier reste toujours présent dans le paysage. Tant qu'elle ne s'étend pas dans l'espace et surtout dans le temps par un raccourcissement des jachères, sous l'effet d'une pression démographique importante ou encore d'une incitation du marché voisin, l'agriculture sur brûlis affecte donc peu le couvert forestier et ses fonctions écologiques. Par la multiplication dans un même espace des faciès successionnels de la végétation qu'elle génère, on peut même dire que l'agriculture sur brûlis enrichit la biodiversité locale. Enfin il faut noter que le système ne peut se maintenir qu'en liaison avec la forêt voisine et ses stades successionnels qui assurent la production et la dissémination des diaspores nécessaires à la régénération et donc à la reconstitution de la fertilité du sol, et qui jouent également un rôle important dans le contrôle des plantes adventices, des ravageurs des cultures et des organismes phytopathogènes présents dans les sols.

Loin de constituer, comme on se plaît trop souvent à le penser, la pratique culturale la plus agressive pour le milieu forestier, l'agriculture sur brûlis, qui ne peut se passer de l'espace forestier, mériterait une plus grande attention. Il conviendrait dans bien des cas concrets d'opérations de développement, d'en rechercher des améliorations compatibles avec les conditions écologiques et culturelles locales, sans rompre avec les éléments fondamentaux de son paradigme qui restent l'association de l'espace cultivé et de l'espace naturel et le détournement des processus biologiques du second au profit du premier. Il reste cependant important de s'interroger sur les limites de cette pratique dans les lieux où la présence humaine et la production agricole s'intensifient sous l'effet de plans de développement ou de la croissance des marchés urbains. Dans ces conditions, le manque d'espace pousse les producteurs à briser le fragile équilibre entre espace cultivé et espace naturel en

racourcissant le temps de jachère forestière en deçà d'une dizaine d'années. Or de très nombreuses études conduites depuis plus de trente ans dans tous les écosystèmes forestiers tropicaux conduisent à penser que des temps de jachères optimaux se situeraient autour d'une trentaine d'années, et qu'une dizaine d'années semble être un temps minimum.

La valorisation des recrûs forestiers

L'açai do mato, *Euterpe precatoria*, est prisé pour son fruit consommé sous forme de boisson, le vin d'açai. Les études menées dans la région de Manaus (Castro, 1993a, 1993b ; Bressolette et Rasse, 1992) montrent clairement que cette espèce est inféodée d'une part à des zones humides mais également aux recrûs forestiers. C'est en effet dans des formations secondaires d'une vingtaine d'années que les peuplements naturels de cette espèce héliophile sont les plus denses, la fermeture ultérieure du couvert forestier leur portant préjudice. De ce fait, la collecte des fruits d'açai est liée aux activités de culture sur brûlis qui génère des recrûs forestiers. La croissance de la ville de Manaus soutient activement le marché et engendre une forte activité de collecte dans les communes les plus proches, les fruits devant être transformés moins de 48 heures après leur cueillette et le vin d'açai devant être consommé avant qu'il ne fermente. Dans ces conditions, les rendements économiques de l'exploitation non destructive de ces peuplements sauvages sont de loin supérieurs à ceux de la culture du manioc et conduisent de nombreux cultivateurs à consacrer presque exclusivement les trois mois de fructification de l'açai à sa récolte.

Le palmier *tucumã* (*Astrocaryum aculeatum*) produisant un fruit apprécié sur le marché de Manaus est une espèce héliophile dont les jeunes stipes souterrains lui confèrent une résistance au feu certaine. De ce fait, l'espèce est particulièrement abondante dans les friches forestières ou les pâturages dégradés. Dans la région d'Iranduba, Bressolette et Rasse (1992) ont montré que le revenu complémentaire assuré par la vente de ces fruits sur le marché proche de Manaus s'avère particulièrement intéressant. Il s'agit encore ici d'une activité complémentaire et saisonnière, qui reste une pratique agroforestière non formulée, les cultivateurs ne déclarant jamais enrichir leur terre en *tucumã* dans le but d'en augmenter la productivité.

Ces exemples montrent les possibilités de valorisation des jachères forestières par l'exploitation des ressources spontanées que l'on y rencontre. Ils rejoignent en ce sens la discussion sur les améliorations potentielles de l'agriculture sur brûlis qui peuvent passer par une intégration des productions de l'abattis et de celles de la jachère inhérente au système.

Les plantations agroforestières

L'exploitation des produits forestiers non ligneux peut également relever de types d'aménagements plus artificiels. Certains producteurs optent ainsi pour l'intégration de la ressource forestière dans leurs jardins-vergers. C'est par exemple le cas de l'açai-do-mato étudié par Castro (1993 a et b). Si dans un jardin-verger on ne compte pas autant d'individus que dans un bon peuplement naturel, le nombre d'infrutescences y est plus important, et surtout,

elles y sont plus basses donc plus accessibles pour le collecteur. L'intérêt économique de la production de cette ressource en système agroforestier est certain, mais sa mise en œuvre, qui relève d'une spéculation à long terme, reste conditionnée au statut foncier de la terre cultivée.

Ces exemples d'agroforesterie incorporant des ressources sauvages ne se limitent pas, bien entendu, à l'Amazonie. C'est d'ailleurs en Indonésie qu'ils s'expriment au travers des formations les plus complexes totalement créées par l'homme par enrichissement des friches qui succèdent à l'agriculture sur brûlis. Ces formations qui associent de très nombreuses espèces utiles, tout en conservant une structure forestière complexe et en abritant une riche biodiversité ont été désignées sous le nom d'agroforêts (Michon, 1985 ; de Foresta et Michon, 1993). Il s'agit de plantations véritables mais qui, après leur phase de mise en place, restent assujetties aux processus écologiques de la forêt naturelle. Les pionniers spontanés sont certes remplacés par des espèces héliophiles à croissance relativement rapide et surtout à intérêt économique. Mais la croissance des arbres et le contrôle des parasites et des ravageurs des cultures restent soumis aux processus naturels. Le fait que la biodiversité soit en grande partie conservée et que les grandes fonctions écologiques de la forêt restent préservées, confère à ces agroforêts le statut de modèle d'un mode de production économiquement viable et compatible avec la conservation.

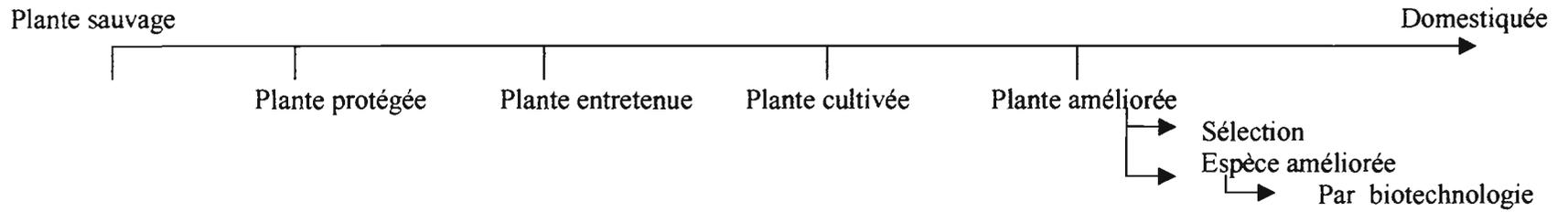
L'aménagement sylvopastoral

Dans la région de Logroño en Equateur, les pieds adultes d'*Aphandra natalia* sont laissés en place lors de la création des pâturages. L'exploitation des fibres, qui implique l'élagage des feuilles les plus âgées, limite la surface de la couronne et l'ombrage qu'elle procure. Il s'en suit que la présence des palmiers n'a pas d'impact négatif mesurable sur la croissance des graminées fourragères. L'exploitation de ces palmiers complète les revenus de l'élevage et s'avère particulièrement rentable.

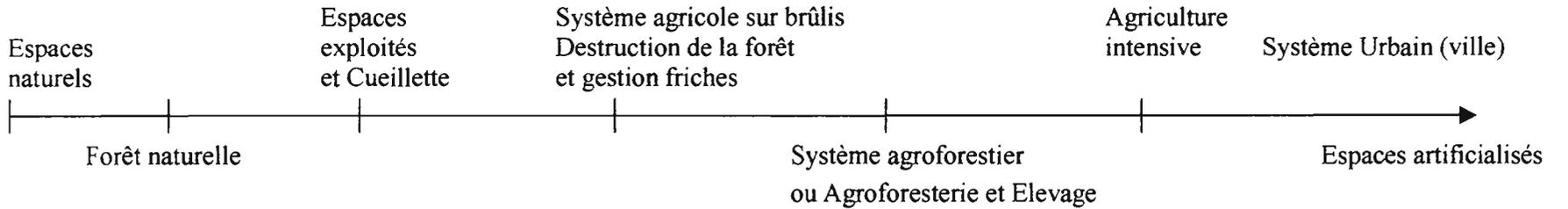
Il s'agit ici de conserver des ressources sauvages préexistantes dans un espace artificiel. Dans ce système, l'espace naturel et ses fonctions écologiques ne jouent plus aucun rôle, sinon celui de producteur initial de la ressource. A terme, le système ne peut que retourner à la friche, en cas d'échec, ou être maintenu par la plantation d'arbres producteurs, ouvrant la voie à des pratiques de domestication, par sélection de matériel plus productif.

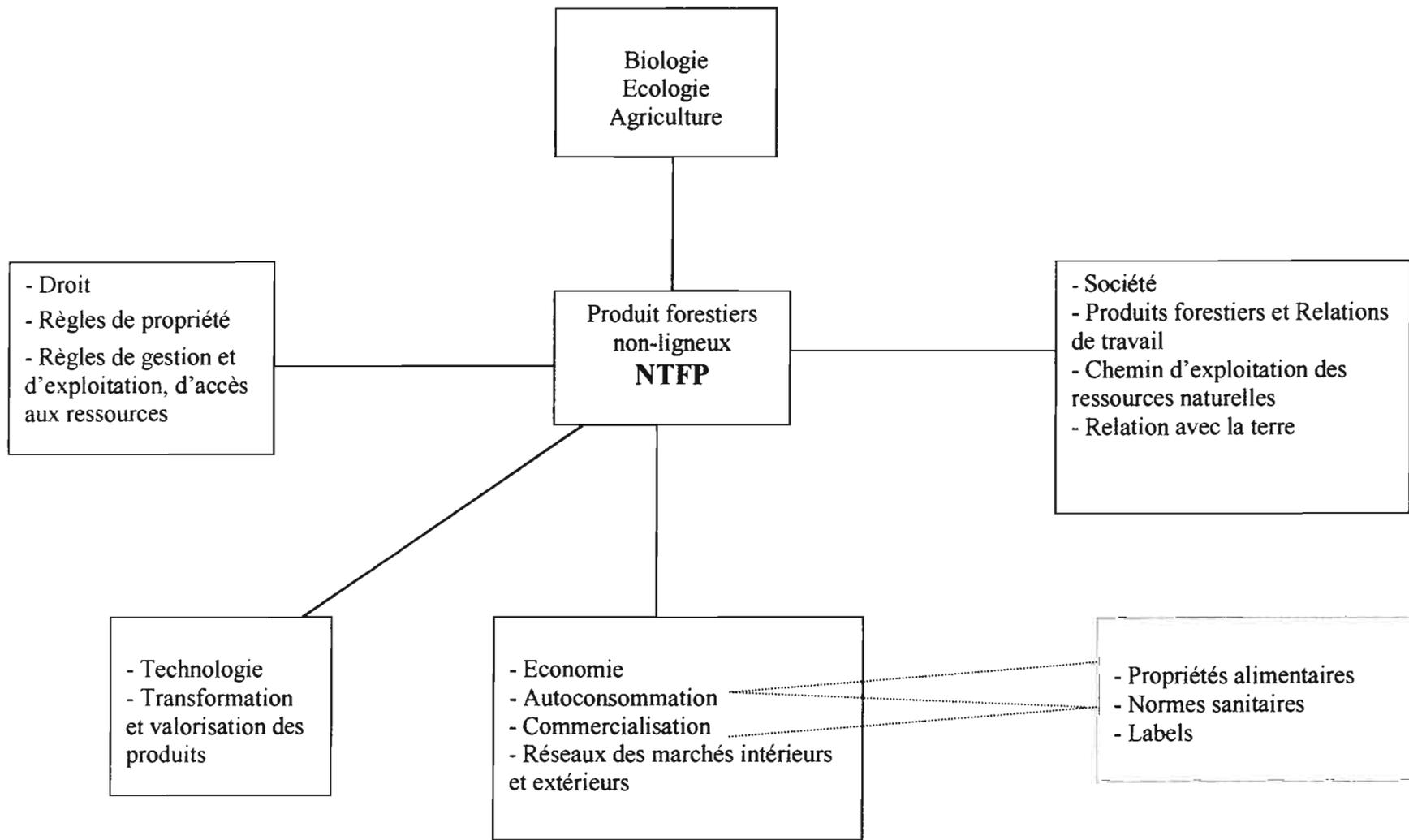
Ce très rapide survol des activités d'exploitation du végétal dans les milieux forestiers montre qu'elles prennent un intérêt particulier dans le cadre d'une réflexion environnementaliste toujours à l'affût de pratiques qui puissent être à la fois économiquement intéressantes et compatibles avec la préservation du couvert forestier. La diversité des produits, biens et services commercialisables issus d'espaces naturels ou peu artificialisés, suggère qu'ils puissent jouer un rôle significatif dans la mise en place de politiques de conservation ou de préservation en permettant non seulement de valoriser des écosystèmes naturels mais également des paysages mixtes où les espaces peu artificialisés conservent une place importante.

Graphique 1 : Le gradient "plante sauvage- plante cultivée" et le processus de domestication



Graphique 2: Le gradient " Espace naturel- Espace artificialisé" (gradient d'anthropisation)





→ Mettre en œuvre des règles de gestion et d'exploitation, "durables" en termes économiques et écologiques (conservation)

BIBLIOGRAPHIE

- Allegretti M. H., 1990.** Extractive Reserves: An Alternative for Reconciling Development and Environmental Conservation in Amazonia. in Anderson A., (ed.), *Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Rain Forest*. Columbia Univ. Press, 253-264.
- Anderson A. B. et Jardim M. A. G., 1989.** Costs and benefits of floodplain forest management by rural inhabitants in the Amazon estuary. A case study of açai palm production. In **Browder J.O.**, (ed.): *Fragile lands in Latin America*. Westview Press, Boulder: 114-129.
- Anderson A. B., 1990.** Extraction and Forest Management by Rural Inhabitants in the Amazon Estuary. in **Anderson A.B.**, (ed.), *Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Rain Forest*. Columbia Univ. Press, 65-85.
- Borgtoft Pedersen H., 1993.** *Notes on extractivism in Ecuador with special emphasis on management and economic exploitation of native palms (Arecaceae)*. Ph.D. Thesis, Aarhus University.
- Barrau J., 1990.** Les hommes dans la nature. In J. Poirier (ed), *Histoire des moeurs*. Encyclopédie de La Pleïade, Gallimard, Paris, : 9-52.
- Boster J., 1983.** A comparison of the diversity of the Jivaroan gardens with that of the tropical forest. *Human Ecology*, 11 (1):47-68.
- Bressolette V. et Rasse E., 1992.** *Devenir de l'extractivisme dans trois communautés: Limão, Acutuba, São Jose, à Iranduba, zone proche de Manaus. De la dépendance du patron à la dépendance du foncier*. Rapport de stage, CNEARC, Montpellier
- Bromberger C. et Lenclud G., (Eds), 1982.** La chasse et la cueillette aujourd'hui. *Etudes Rurales*, 87-88, 420 p.
- Carneiro R., 1983.** The cultivation of manioc among the Kuikuru of the upper Xingú. In **Vickers W. and Hames R.** (eds), *Adaptive responses of native Amazonians*. Academic press, New York.
- Castro A. de., 1993-a.** L'extractivisme de l'açaí. in **Lescure J.-P.** (coord.). *Extractivisme en Amazonie brésilienne. Rapport final de Convention SOFT*. Paris: Min. Environnement; 1993 (multig.): 35-86.
- Castro A. de., 1993-b.** L'açaí: palmier alimentaire de la forêt amazonienne. In: **M.C. Hladik, A. Hladik, O.F. Linares, H. Pagezy, A. Semple & M. Hadley** (eds.), *Tropical Forest People and food; biocultural interactions and applications to development*. MAB Series n° 13, Parthenon Publ., Paris, Carnforth, New York; 779-782.
- Chernela J.M., 1984.** Classificação e seleção indígena de grupos subespecíficos de *Manihot esculenta* na área do Rio Uaupés no noroeste da Amazônia. *Anais do XXXV° Cong. Nacional de Botânica*.
- Empereire L., (en préparation).** O vegetal no saber dos moradores da reserva extrativista do alto Juruá. In Carneiro da Cunha, *Enciclopédia da floresta*, São Paulo.
- Empereire L. et Lescure J.-P., 1993.** L'extractivisme de la piaçaba sur le Moyen Rio Negro (Amazonie Centrale). In, **Lescure J.-P. (coord.)**. *Extractivisme en Amazonie brésilienne. Rapport final de Convention SOFT*, Paris: Ministère de l'Environnement; 1993 (multigraphié.): 87-106.
- FAO, 1995.** *Report of the international expert consultation on non wood forest products*. Non Wood Forest Products n°3, FAO, Rome, 465 p.
- Foresta H. (de) et G. Michon, 1993.** Creation and Management of rural agroforests in Indonesia : potential applications in Africa. In : **M.C. Hladik, A. Hladik, O.F. Linares, H. Pagezy, A. Semple & M. Hadley** (eds.), *Tropical Forest People and food; biocultural interactions and applications to development*. MAB Series n° 13, Parthenon Publ., Paris, Carnforth, New York; 709-724.
- Gely A., 1989.** Une réponse stratégique face au risque en agriculture: les systèmes agroforestiers de l'estuaire amazonien. In **Edlin M. & P. Milleville** (Eds.): *Le risque en agriculture*. ORSTOM, coll. A travers champs, : 309-325.

- Grenand F. et Haxaire C., 1977. Monographie d'un abattis wayāpi. *Journ. d'Agric. Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, 24 (4) : 285-310.
- Guillard J., 1980. Un souhait : plus de ruralistes s'intéressant à la forêt. *Revue Forestière Française, n° spécial, Sociétés et Forêts*, : 10-13.
- Guillaumet J.-L., Grenand P., Bahri S., Grenand P., Lourd M., Dos Santos A.A. et Gély A., 1990. Les jardins-vergers familiaux d'Amazonie centrale: un exemple d'utilisation de l'espace. *Turrialba*, 40 (1): 63-81.
- Krogstrup K., 1974.- *Extractivism in Ecuador*. Msc. Thesis, Aarhus University, Department of Systematic Botany, Institute of Biological Sciences, 136 p. + annexes.
- Larrère R. et Soudière M. de la, 1985. *Cueillir la montagne. Plantes, fleurs, champignons en Gévaudan, Auvergne et Limousin*. La Manufacture, coll. L'homme et la Nature, Lyon, 253 p.
- Lescure J.-P., 1986. *La reconstitution du couvert végétal après agriculture sur brûlis chez les Wayāpi du Haut Oyapock, Guyane française*. Thèse de Doctorat, Université de Paris VI, 147 p, 38 fig.
- Lescure J.-P., Empereire L. et Franciscon C., 1992.- *Leopoldinia piassaba* Wallace (Palmae): a few biological and economical data from Rio Negro region (Brazil). *Forest Ecology and Management*, 55:83-86.
- Lescure J.-P., Pinton F. et Empereire L., 1994. People and forest products in central Amazonia: a multidisciplinary approach of extractivism. In Clüsener-Godt M. et I. Sachs (eds), *Extractivism in the Brazilian Amazon: Perspectives on Regional Development*, MAB Digest n° 18, UNESCO, Paris, : 58-88.
- Michon G., 1985. *De l'homme de la forêt au paysan de l'arbre. Agroforesteries indonésiennes*. Thèse de Doctorat, Univ. des Sciences et Techniques du Languedoc (USTL), Montpellier, 273 p.
- Moussa F. et Kahn F., (en préparation). *Utilisation et potentiel économique de deux palmiers *Astrocaryum aculeatum* et *Astrocaryum vulgare* en Amazonie*. Manuscrit, 10 p.
- Padoch C., 1992. Marketing of non-Timber Forest Products in Western Amazonia : General observations and Research Priorities. *Advances in Economic Botany*, 9 : 43-50.
- Pereira H., 1992.- *Extrativismo e Agricultura: as escolhas de uma comunidade ribeirinha do médio Solimões*. Tese de Mestrado, INPA/FUA, 163 pp.
- Pistorius R et Wijk J. van, 1993. Prospection de la biodiversité: Ressources génétiques à exporter. *Le moniteur de la Biotechnologie et du Développement*, 15 : 12-15.
- Ramade F., 1993. *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Ediscience International, Paris, 822 p.
- Towson I.M., 1995. *Incomes from non timber forest products : patterns of enterprise activity in the forest zone of southern Ghana*. Main Report, ODA Forestry Research Programme with the planning branch of the Ghana Forestry Department. Oxford Forestry Institute, Univ. of Oxford, UK.
- Vickers W.T., 1983. Tropical forest mimicry in swiddens : a reassessment of Geertz's model with amazonian data. *Human Ecology*, 11 (1) : 35-46.

QU'EST-CE QU'UN SYSTÈME AGROFORESTIER ?

GENEVIÈVE MICHON
Ethnobotaniste de l'ORSTOM-ICRAF

Qu'est-ce qu'un système agroforestier ?

Geneviève MICHON
Ethnobotaniste
ORSTOM - ICRAF

Résumé des transparents présentés

QU'EST-CE QUE L'AGROFORESTERIE ?

Pour répondre à cette question, il faut d'abord comprendre

- comment se situe l'Agroforesterie vis-à-vis de l'Agriculture et de la Foresterie ?
- comment l'agriculture et la foresterie sont traitées par les paysans ?
- comment est né le terme "Agroforesterie" et quels ont été ses développements ultérieurs ?
- comment se présentent les agroforesteries paysannes en zone forestière ?

Quelques systèmes indonésiens autour des produits forestiers seront présentés en conclusion de cette intervention.

Quand on parle d'arbres et champs, peut on parler :

- de forêt ET d'agriculture ?
- de forêt DANS l'agriculture ?

I. L'AGRICULTURE

Les agronomes voient et analysent :

- les cultures (avec des herbes et des arbres)
- les champs
- les systèmes agraires
- les paysans

Ils ne voient pas ou ne comprennent pas :

- La "forêt"
- Les ressources forestières pour les paysans
- Les arbres dans les champs

La Forêt apparaît comme un obstacle au développement agricole et les arbres comme des reliques forestières ou des signes de manque d'intensification

II. LA FORÊT ET LA FORESTERIE

Les forestiers voient et analysent :

- les essences forestières, c'est-à-dire quelques espèces d'arbres à bois
- l'arbre dans la forêt
- la forêt, soit comme espace de production, soit comme espace à protéger.

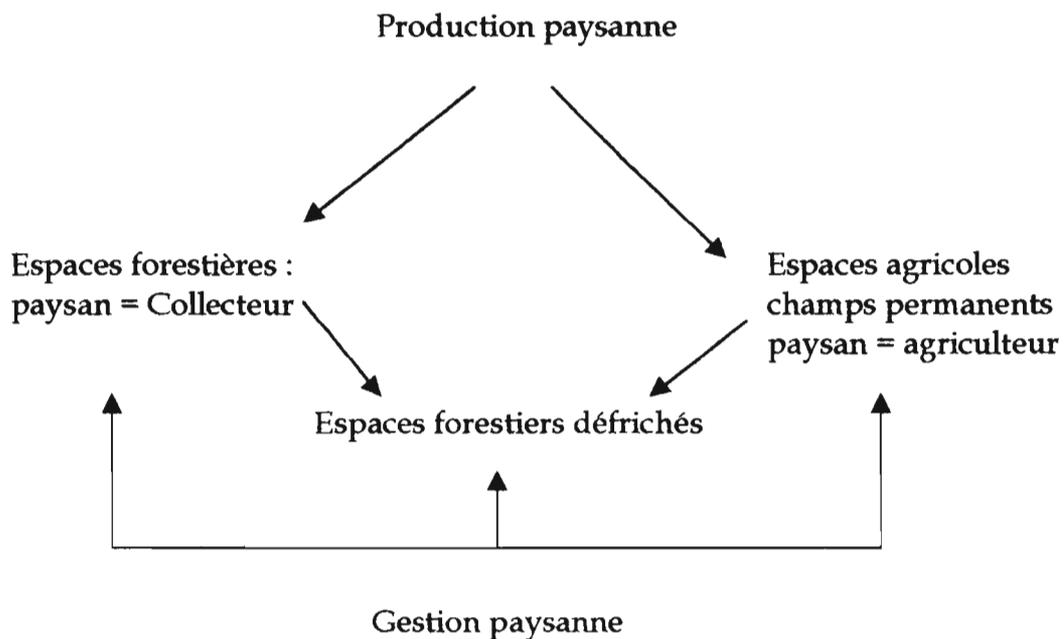
Ils ne voient pas :

- les pratiques paysannes dans la forêt
- le paysan en général
- les arbres en dehors de la forêt

Le paysan apparaît comme un concurrent sur l'espace forestier. Les arbres hors forêt et les forêts secondaires sont du domaine de l'agriculture.

III. LE PAYSAN :

Il gère des espaces, des ressources dans un système de production qui se déroule sur deux sortes d'espaces. Dans les espaces forestiers, le paysan est un collecteur, dans les espaces agricoles, il est agriculteur sur des champs permanents. Collecte et agriculture se retrouvent sur les espaces forestiers défrichés.



IV. OBJECTIF DE CE SÉMINAIRE

1. Voir, analyser, comprendre les composantes "forestières" du système de production

C'est-à-dire, voir analyser et comprendre :

- les "ressources" forestières et les arbres
- les pratiques liées à ces ressources
- les systèmes de gestion agro-forestière

2. Établir un DIALOGUE entre spécialistes de l'agriculture et de la forêt AUTOUR DU PAYSAN et de ses PRATIQUES et de ses ESPACES et déboucher sur une réelle COOPÉRATION

V. AGRO-FORESTERIE

Alors, qu'est-ce que l'agroforesterie :

- Une science ?
- Des techniques ?
- Des systèmes de culture ?
- Un concept pour la gestion des ressources ?

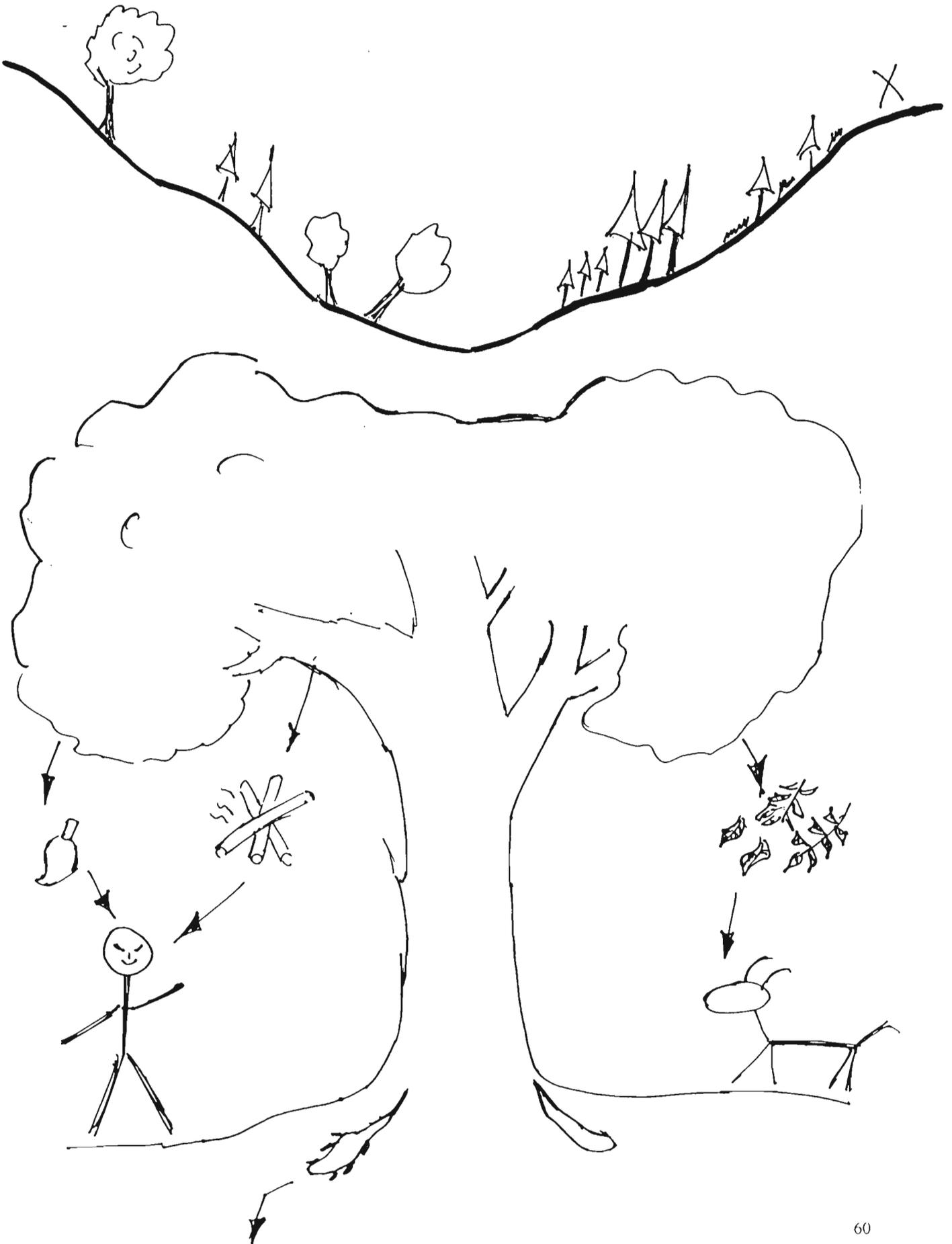
Comment ce terme nouveau a-t-il émergé ?

Historiquement, on est parti de la constatation de PROBLÈMES

- agricoles, essentiellement de la baisse de fertilité et des rendements
- pédo-hydrologiques : l'érosion
- forestiers, dans la concurrence avec les paysans pour l'espace et les ressources
- humaines, avec des préoccupations concernant la nutrition et la pauvreté.

Le livre fondateur est celui de BENE & HALL (1973) "Forest, trees and people"

Utilisation des produits forestiers



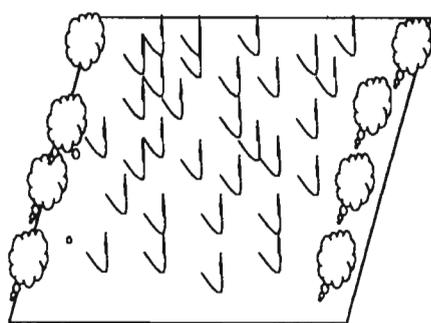
Qui pose la question : Comment introduire des arbres dans les champs ?

Quels arbres ?

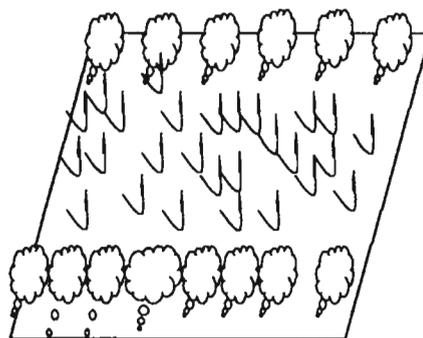
Quelles formes d'association ? selon quelles TECHNOLOGIES ?

Pour les arbres = Calliandra, leucaena, geiricidia ont la préférence comme arbres à multiples usages (MPT's).

Pour les associations, deux systèmes sont recommandés :



Alley-cropping



Edge row

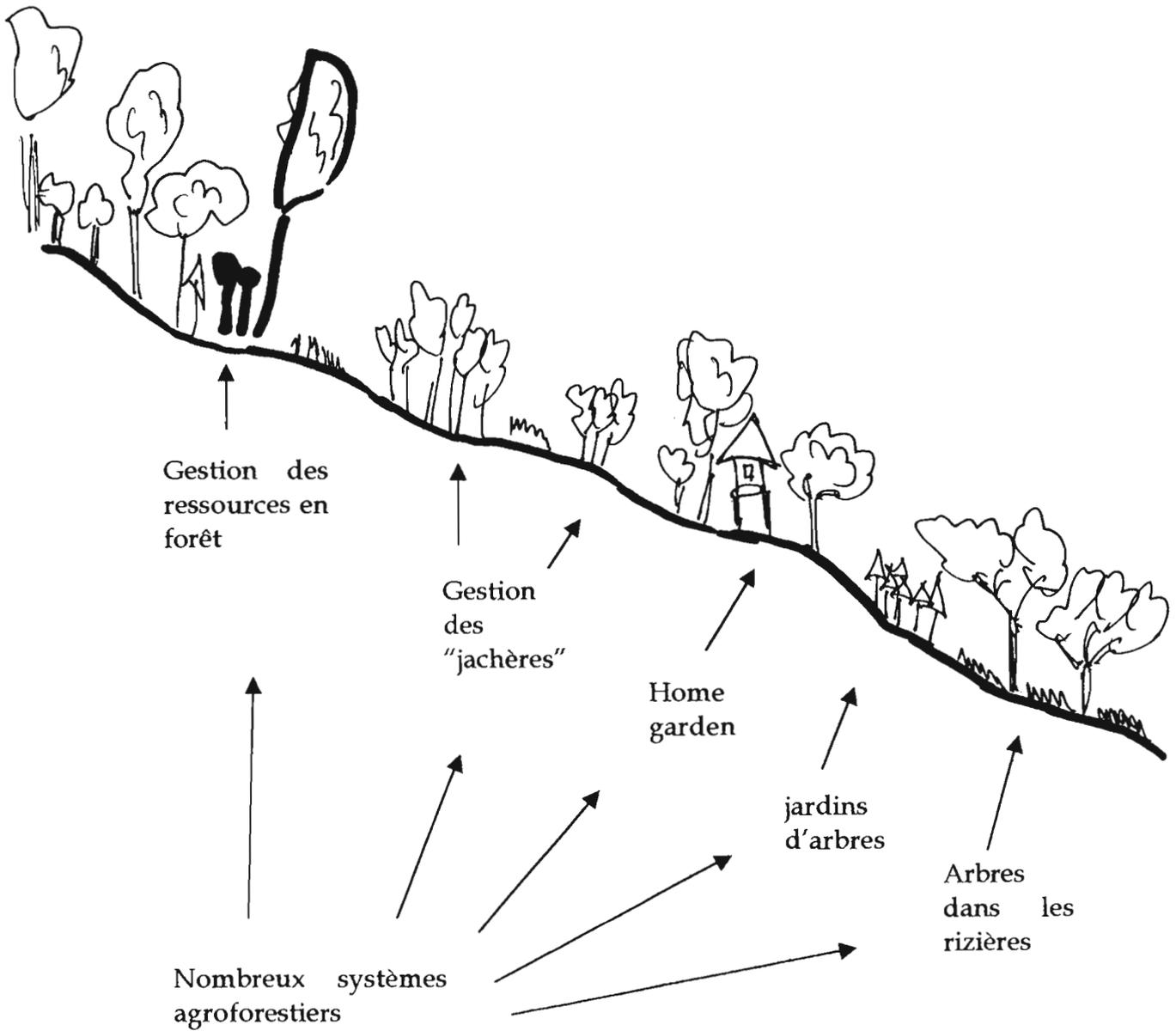
Cette approche est de type médecine curative : l'agriculture est malade, quels remèdes appliquer ? Réponse : mettre des Arbres dans les champs.

VI. QUE FONT LES PAYSANS ?

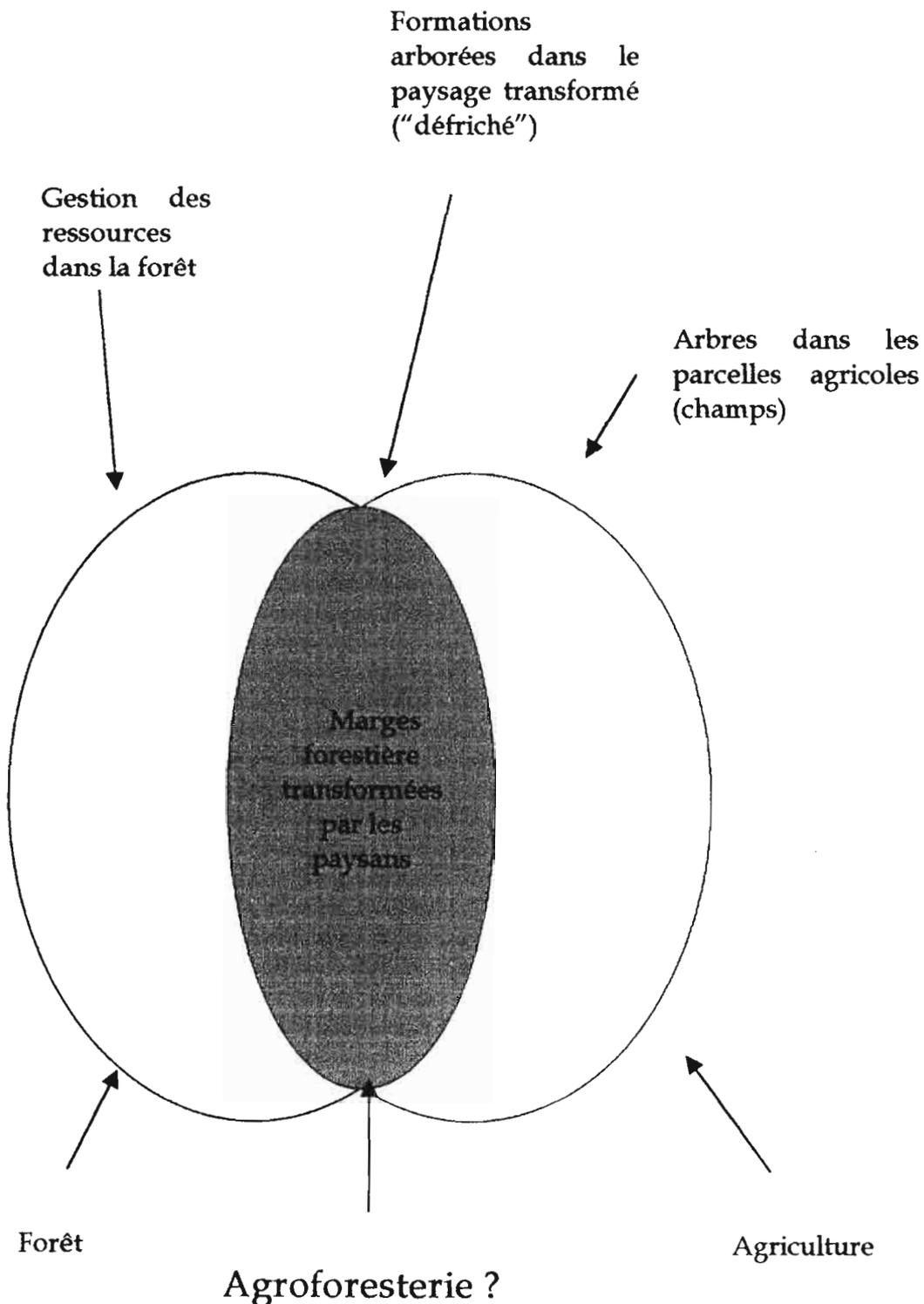
Cette approche ne s'occupe guère de ce que font les paysans. Pourtant :

- n'ont-ils jamais géré d'arbres ?
- n'ont-ils jamais planté d'arbres ?
- ne savent-ils que dégrader des ressources forestières ?

En zone forestière, on observe couramment une occupation diversifiée de l'espace de production :



On observe de multiples interrelations entre forêt et agriculture. Ce sont autant d'agroforesteries paysannes



Comment aborder la diversité de ces systèmes agroforestiers paysans ?

AGROFORESTS
EXAMPLES FROM INDONESIA

Présenté par : Geneviève Michon
ORSTOM-ICRAF-CIRAD CP

AGROFORESTS

Examples from Indonesia

Creating profitable and sustainable multi-purpose forests
in the agricultural lands of the humid tropics



ICRAF





Agroforest benefits: linking biodiversity conservation with economic development for rural communities

Achieving a balance between equitable development and the preservation of biological resources in the humid tropics is a major challenge. Rural development too often leads to land degradation and loss of forest biodiversity. Forest conservation often encounters social problems and many countries simply cannot afford the economic and social costs of putting aside the forest areas needed to ensure the preservation of forest biodiversity.

Alternatives to that dilemma do exist, and, among these alternatives, agroforests are of particular importance. The agroforest concept is derived from observation of the community-managed forest systems in Indonesia. In many parts of the archipelago, farmers have created and perpetuated remarkable systems that integrate traditions of forest management with agricultural development. These systems constitute artificial forest structures in agricultural lands. Whether the systems are called "forests", "forest gardens" or "agroforests" is not important. "Agroforest" is just a word used to emphasize the close interactions between agricultural and forestry components in this particular context of resource management.

Agroforest is a new concept for scientists and policy-makers, but this leaflet provides evidence that its validity in the real world has been tested by farmers for many years in a number of places.

This leaflet is published by ICRAF's Regional Office in South East Asia, ORSTOM, CIRAD-CP, and the FORD Foundation.



ICRAF



FORD
FOUNDATION



ICRAF: International Centre for Research in Agroforestry

ORSTOM: French Research Institute for Development through Cooperation

CIRAD-CP: Tree-crop Department of the Centre de Coopération

Internationale en Recherche agronomique pour le Développement



A natural forest? No, an agroforest in West Sumatra, dominated by durian trees and timber species in the canopy, cinnamon, nutmeg and coffee in the lower layers. (Photo: G. Michon, Orstom)

Agroforests can appear to be “natural forests” to outsiders. Indeed, they are quite distinct from agricultural fields. They are complex plant communities dominated by trees and they provide many of the same amenities as natural forests. But agroforests are not a “gift of nature”, they are human artifacts. They are structures established and shaped by local communities for diversified production that complement subsistence food cropping in annual fields. They are part of the farming system. Farmers themselves do not consider them to be a natural forest, but more a form of either a “garden”, a “swidden”, or a “plantation”. Even though agroforests in their mature stages do not necessarily exhibit an association between agricultural crops and forest trees, they touch the very heart of agroforestry, where FORESTS and AGRICULTURE really meet, where forest structures and agricultural logic intersect.



Evolving from traditional forest management practices, agroforests are conceived and managed by local communities; fruit/cinnamon/timber agroforest in West Sumatra. (Photo: G. Michon, Orstom)

Existing agroforests are not the product of top-down reforestation or agroforestry projects. They result from farmers’ needs and deliberate choices to restore and control forest resources. They are the fruit of farmers’ conception, investment and long-term planning. They rely on local representation and knowledge systems evolved from former forest traditions, are maintained by simple techniques and integrated practices, and controlled by well-defined social and tenurial systems that include rights as well as duties. This positive interaction among biological dynamics, knowledge, techniques and local institutional systems drives their success. But, as agroforests are not recognized as such in state laws, policies and development projects and exist on forest lands usually labelled as “public”, they have not yet been incorporated into national strategies for conserving and developing natural resources.



Most agroforests start as swiddens, through systematic introduction of commercial trees in cleared lands, like these rubber seedlings planted with upland rice in Jambi, Sumatra. (Photo: H. de Foresta, Orstom)

Agroforest development and shifting agriculture are closely interwoven. Most agroforests have been created by swiddeners. Most of them are still managed by swiddeners. Some of them need the swidden for regeneration. Recognizing the importance of the millions of hectares of rubber, fruit or dipterocarp agroforests in the Outer Islands of Indonesia and acknowledging their biological and economic importance, one cannot help but emphasize that shifting cultivators, who generally are blamed for deforestation and loss of biological resources, have made an essential contribution to reforestation, biodiversity conservation and economic development in forest areas.



Agroforests exhibit forest features, including a predominance of trees, a multilayered structure and a closed canopy; dipterocarp damar agroforest in West Lampung, Sumatra. (Photo: G. Michon, Orstom)

Because of the dominance, diversity and natural forest origin of most of the species, agroforests can be fundamentally similar to natural forest formations, they represent a balanced ensemble of biological individuals and processes reproducible in the long-term. Some of them, like the dipterocarp agroforests, hold structural as well as functional characteristics typical of a primary forest ecosystem, with high species richness, high ecological complexity, and closed nutrient cycling. Others, like the rubber agroforests that cover the lowlands of Sumatra and Kalimantan, are close to secondary forests, with dense stands of smaller trees and rapid turnover of species.



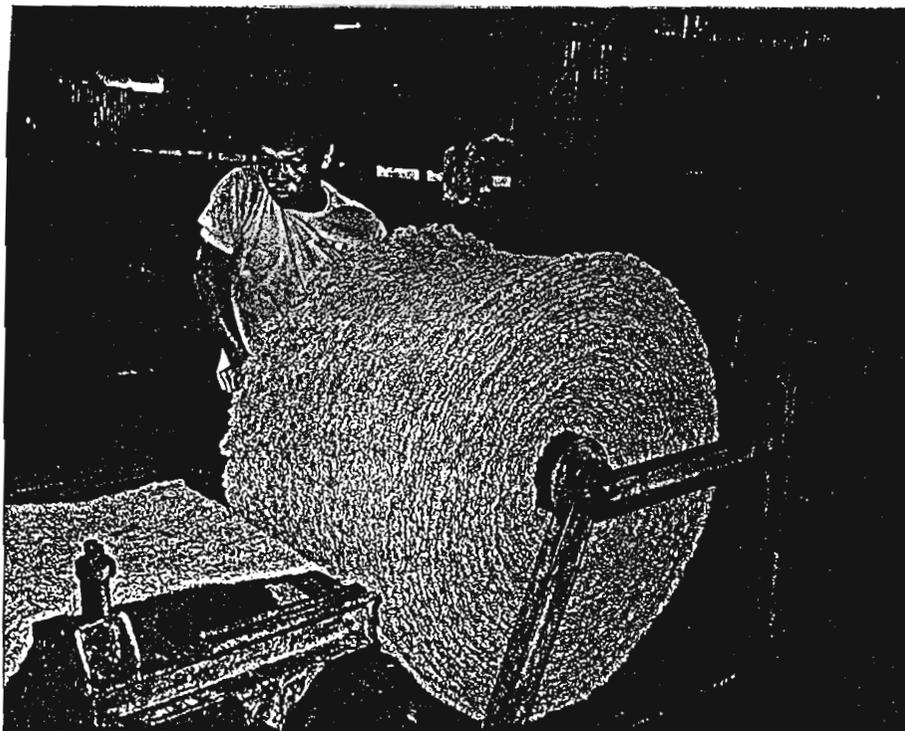
Agroforests create desirable structures for the restoration of forest biodiversity : fruit tree clumps in a rubber agroforest, Jambi, Sumatra. (Photo: H. de Foresta, Orstom)

Agroforests create structures and niches in which forest species, animals as well as plants, can establish and reproduce. Biodiversity levels, though significantly lower than for natural humid tropical forests, are amazingly high for a human-made ecosystem. Studies carried-out in Sumatra show that, if compared to natural forests, biodiversity levels in agroforests reach 50% for plants (30% for trees, 50% for treelets and epiphytes, 50 to 95% for lianas and 100% for undergrowth plants), 60% for birds and close to 100% for soil mesofauna. Most forest mammals are present in the surveyed agroforests. The surveys recorded more than ten new orchids for Sumatra, as well as the presence of the highly endangered Sumatran rhino in a dipterocarp damar agroforest in Krui, Lampung.



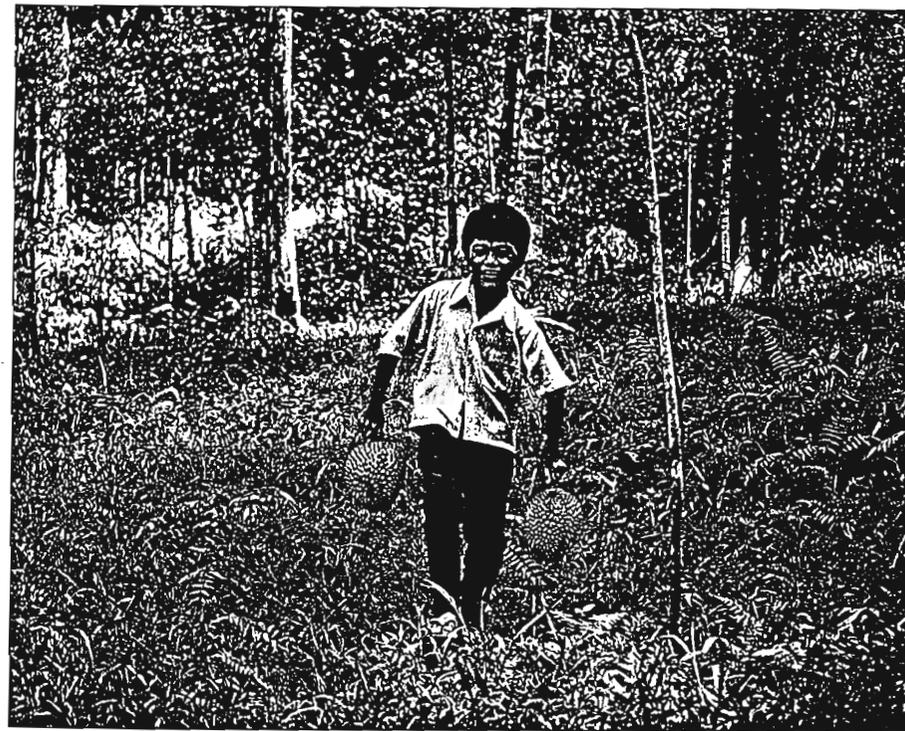
Agroforests include many important forest resources, like "damar" resin in West Lampung, Sumatra. (Photo: H. de Foresta, Orstom)

Agroforests are established primarily for intensified commercial production of non-timber "forest" commodities, such as resins, latex, rattan, fruits and nuts. As an income-generating strategy based on forest resources, agroforest development represents an interesting alternative to the two common options devised for non-timber forest product management: harvesting from natural stocks or domestication and establishment of specialized plantations. Like specialized plantations, they secure the conservation and multiplication of one -or more- forest resources and increase the income-generating capacity of the forest. But they also ensure the restoration of the forest as a whole as well as its integration into local agricultural production systems, while allowing local communities to maintain authority over its management, which plantations have often failed to do.



Agroforests are connected to important national industries, like rubber latex processing factories . (Photo: H. de Foresta, Orstom)

Agroforests are economically important for villagers. In Sumatra, they provide up to 80% of village income and enhance the living standards of the majority of the households. Commercial agroforest products also contribute to the national and international economy. In Indonesia, agroforests presently provide 80% of the rubber latex consumed and exported by the country, roughly 95% of some marketed fruits and nuts such as durian, duku or nutmeg, 75 to 80% of the commercially traded dipterocarp resins, and a significant proportion of rattans and bamboos. Agroforest products play a major role in regional economic development, by supplying regional industry and providing inputs to marketing chains that branch out far beyond regional boundaries.



Fruiting season is always a very active time in the agroforests: the good fortune of getting durian; West Sumatra.(Photo: G. Michon, Orstom)

Fruit trees, a universal component of agroforests, usually contribute to both subsistence and commercial needs of rural communities. The fruits can provide pleasure, nutritious food, and additional cash. They are sometimes the main source of income in the agroforest, and have the potential to gain in importance in the future. The development of communication and transportation systems has brought urban markets for fresh fruits within reach of many formerly remote villages. In Sumatra, fruits are emerging as promising agroforestry commodities that generate new job opportunities for villagers through harvesting and marketing. In Kalimantan, the demand for fresh or processed fruits is leading to the rapid expansion of new agroforest areas.



Agroforests provide many items for either immediate consumption or occasional sale, like fuelwood; dipterocarp damar agroforest, Krui, West Lampung . (Photo: G. Michon, Orstom)

Agroforests also represent diversified subsistence strategies that complement food cropping in open fields. Through agroforests, farmers have achieved the restoration of the whole forest resource base in the middle of agricultural lands. The agroforests' wild resources support a whole range of conventional "forest" activities: hunting, fishing, gathering of foods and materials. Agroforests have indeed taken over the subsistence role traditionally devoted to natural forests. They have become an essential place for daily survival, opened for collection and used in a flexible way according to the collectors immediate needs and to the local communities rules.



Timber is increasingly considered by farmers and researchers as an important agroforest by-product for its commercial value; damar agroforest in Krui, West Lampung. (Photo: H. de Foresta, Orstom)

Among under-utilized agroforest products, timber may be the most promising agroforest commodity for the future. Systematic harvest of timber of dead or old unproductive trees, as well as integration of specialized timber species can significantly increase agroforest income for rural communities. But national policies still inhibit the use of agroforest trees as a source of timber for trade. Though foresters and government officers fear that allowing farmers to collect timber for sale would lead to clear-cutting of the agroforest, it is more likely that timber production would create strong incentives for farmers to develop agroforests further .



Agroforests are not isolated management units; they always complement other agricultural activities like, here, permanent rice-growing in Krui, West Lampung. (Photo: H. de Foresta, Orstom)

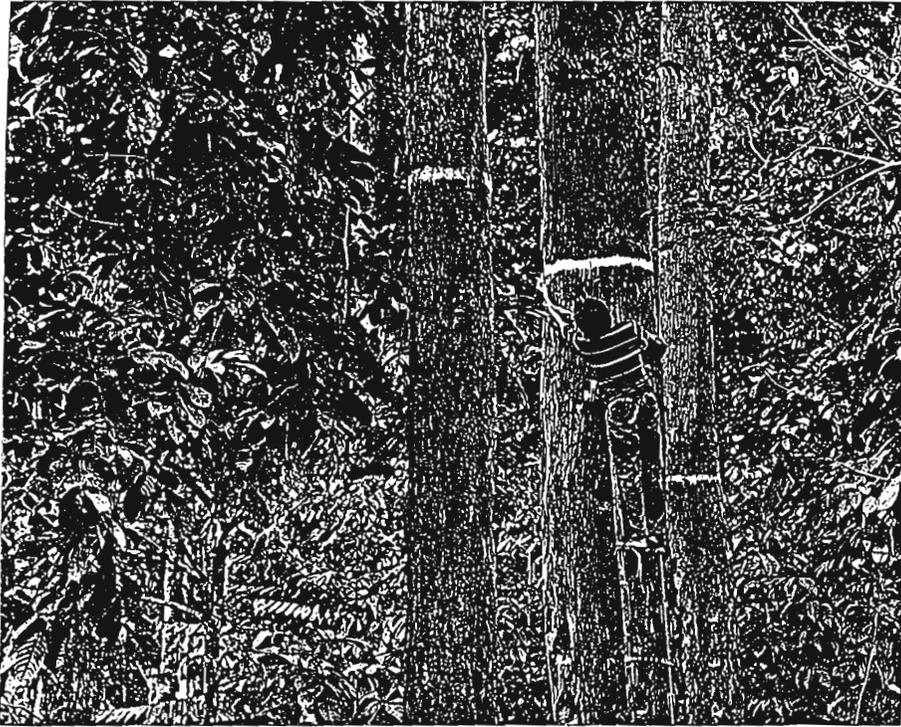
Agroforests, in spite of their obvious forest nature, should not be dissociated from the larger agricultural strategy of villagers. Agroforests are part of lands claimed and developed from natural forest through agricultural techniques. They are integrated into agricultural land and agricultural production systems. They support the local agricultural economy. Recognizing the role of agroforests as a strategy for protecting the global forest resource through its integration into farmlands bears important policy implications. It may open a new field for negotiation over the sustainable management of renewable forest resources, between national forest and agriculture agencies, as well as between local communities and national agencies.



Establishing productive structures and property rights that will be transmitted to children is an essential aspect of agroforests.

(Photo: G. Michon, Orstom)

Through agroforests, rural communities in forest areas have developed a means for assimilating biological complexity, economic viability and long-term planning, essential ingredients for successful forest management. But the development of agroforests as a strategy for managing natural resources sustainably requires first and foremost the insurance of tenurial security over the long-term. The collapse of valuable agroforests in Indonesia has most frequently happened when activities of state or private companies have denied or ignored the authority and rights of local communities over agroforest resources. Acknowledging the legitimacy of traditional tenure rights and legally empowering local communities for the management of resources upon which they depend is important to protect agroforests. But it also is desirable to further create and develop agroforests as viable alternatives for integral, community-based forest resource management in the agricultural landscape.



Permanent plot for the study of tree population dynamics in damar agroforests, Pahlmungan, West.Lampung. (photo: H. de Foresta, Orstom)

Agroforests have just been “discovered” by researchers within the last fifteen years and, unlike classic cropping and plantation systems, they have not benefitted yet from research aiming at their improvement. The first mainly descriptive research stage produced a great deal of information: the agroforest current establishment processes and management rules begin to be well understood; the various economic, social and environmental benefits to smallholders and to society at large are now well known. These informations form a solid basis that now enables researchers to tackle problems faced by agroforests in terms of productivity improvement and agroforest expansion. The commercial use of timber, always present in large amounts in agroforests, has been identified as one of the major potentials for agroforests improvement. Through ecological and production studies, ICRAF and ORSTOM are presently trying to devise a set of minimum rules for sustainable timber harvesting as a new integrated activity of agroforests management.



Rubber budwood garden, established by researchers and managed by farmers; Sanjan, West-Kalimantan. (Photo: E. Penot, Cirad-CP)

In the central plains of Sumatra and Kalimantan, farmers have been cultivating rubber in agroforests for almost a century. While these “jungle-rubber” agroforests have many advantages to farmers and to the environment, their low productivity cannot currently enable them to compete with some other alternatives. Following the identification by CIRAD-CP and ORSTOM of rubber material quality as the major reason for this low productivity, ICRAF, CIRAD-CP, and GAPKINDO (Rubber Association of Indonesia) have decided to develop the “Smallholder Rubber Agroforestry Project” (SRAP) in Jambi, West Kalimantan and West Sumatra provinces. Through the introduction of adapted rubber clonal material, this adaptive research project aims at improving productivity and profitability of rubber agroforests while conserving their environmental benefits. Through participatory on-farm experimentation, the rubber agroforestry systems (RAS) developed by the project are expected to have high adoption potential, a guarantee for future expansion of these eco-friendly systems.

Agroforests: simple technics for complex structures

Agroforests exhibit complex vegetation structures but the technics involved in their establishment and in their management are simple and do not require high investments in terms of labour, cash and inputs. They have been set up by former shifting cultivators. Agroforests could easily be adopted by more farmers if agroforests are given due recognition and promoted accordingly by policy makers

Promoting agroforests: importance of the policy environment

Because of their qualities, agroforests could serve as a model for community-level "reforestation" strategies that would not only provide multiple social, economic and environmental functions, but also support rural development and rebuild biodiversity rich patches in agricultural landscapes. Technical, economic, social, institutional and legislative issues need to be addressed to foster this development. In addition to providing scientific information and illustrations on existing agroforest systems in Indonesia, this leaflet raises some of these issues. It also aims to raise awareness about policy conditions affecting agroforest development, including not only forestry and agriculture development or biodiversity conservation, but also national and international markets, industrial development, improvement of transportation and communication systems and the allocation of legal rights to natural resources.

For more information about agroforests and research programmes on agroforests (policy, economy, anthropology, ecology, biodiversity, modelization, experimentation...) please contact:

D.P. Garrity, Head of South-East Asia ICRAF Regional Office, or

H. de Foresta and G. Michon, ORSTOM / ICRAF

ICRAF, P.O. Box 161, Bogor 16001, Indonesia

Fax: (62-251) 315 567 E-Mail: icraf-indonesia@cgnet.com

SILVICULTURE OF TEAK IN LAOS

ANOULOM VILAYPHONE
Professeur
Faculté d'Agriculture et des Forêts
Université Nationale du Laos

Silviculture of Teak in Laos

By

Anoulom VILAYPHONE

**Silviculture Division
Department of Forestry
Faculty Agriculture and Forestry
National University of Laos.**

Introduction.

Teak is indigenous to South and Southeast Asian region. Teak is well known worldwide due to its beautiful color, ability to endure weather, insects and fungi. Its natural distribution is limited to India, Burma, Laos, Thailand, and Java in Indonesia.

In Laos, teak is naturally found in the northwestern part of the country and covers an area of 20,000 ha in Sayaboury and 10,000 ha in Bokeo Province.

Due to highly demand in local as well as international market, slash and burn cultivation and forest fire lead to the stock of the teak and other tree species have been rapidly decreased.

Some Ecological Requirement.

The best growth of teak is obtained in a tropical climate with an annual rainfall between 1250 to 3000 mm per year with deep, fertile and well drained soil. In Laos most of the

stands are at an altitude of 100 to 250m above sea level. The maximum rainfall is 3734mm and minimum rainfall is 1035mm with an average temperature of 24 to 25°C.

Management of Natural Teak Forests.

Management of teak forests of Laos is regulated by the Ministry of Agriculture, Forestry and Irrigation especially Department of Forestry in terms of felling quota. In 1986, selection logging are being made for this species with minimum diameter of more than 60 cm. Cutting teak is not made every year to ensure sustained regeneration and avoided depletion. After 1989, teak is classified as restricted species by Department of Forestry and no more logging is allowed.

Silviculture.

In terms of natural regeneration, teak is known to be very light demanding species. Teak seedlings are very easy to raise in nurseries. It's growing quickly. In Laos, teak plantation is established direct from two sources such as from stump and from tubed seedling production.

Many methods of seed sowing have been tried out but none of them has been indicated that to be much better than the others. Germination begins slowly and irregularly. The viable seeds will begin about 10 days after sowing and this can go on for about 3 to 4 months. Young seedlings are raised in full sunlight with frequent watering.

The differentiation between two sources of seedlings is mainly different in terms of the growth performance. Seedlings grown from stump will have better performance from the first to fifth years after planting and it will be slowly grown from six years onward. In contrast the seedlings grown from tubed production will have slowly performance from the first to fifth years after planting and will be faster from six years onward.

First teak planting program was introduced to Champasack province in 1942 (Phengduang, 1993). Then was followed by a number of teak plantings throughout the country. In 1976 a small scale of forest plantation was established. Every year forest plantations were established. In 1990 a total of 6250 ha of forest plantation were established. All most all plantations were established with slow growing hardwood and teak species. Only some fast growing species were recorded such as Acacia, Eucalyptus, Luecaena and Melia. However, only 46% of the planted area was surviving, indicating that more than half of the plantation had failed (ADB, 1992). The main reasons might be lack of maintenance and inefficient routines for reporting and monitoring.

Tectona grandis is considered as a classic tree species used in original Tuangya system. Which rice can be grown together with tree species. This system is being used in our Training and model Forest (TMF) in Santhong area. The project is sponsored by GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit). But some disadvantages of this system are being raised such most of our tree species was damaged by insect and larva especially locust species. Heavy competition between crops and tree species were high which was

indicated that more mortality rate of tree species. Actually, those insects are rice enemy. Therefore, the application of this system for large-scale plantation should be reconsidered.

The usual spacing for teak plantation are between 2 x 2 and 3 x 3 m. Within our TMF in Santhong area is also being used 3 x 3 is recommended (1100 stump/ha).

Utilization and marketing.

Before 1989, round logs of teak were mainly harvested from natural teak stands in Sayaboury Province and approximately 10,000m³ /year was exported to Thailand. Nowadays, logging of teak is prohibited because it classified as restricted species (Department of Forestry, 1993). The main utilization of teak species in Laos is mainly used as furniture making and house construction especially flooring.

References.

ADB, (1992). Forest plantation project. LAO PDR. T.A.No 1418-LAO.

Department of forestry, (1990). Country annual report.

Phengduang, V. (1993). Teak in Laos PDR. In "Teak in Asia". FAO, Bangkok, 1993. FORSPA. 41-49pp.

LA CARDAMOME SUR LE PLATEAU DES BOLOVENS

MARC JEANNEL
Projet de développement du plateau des Bolovens

LA CARDAMOME

sur le plateau des Bolovens

Intervention de Mr Marc Jeannel
du Projet de Développement Rural du Plateau des Bolovens
Lors du séminaire sur l'Agro-foresterie organisé par l'Université de Na Bong
Paksé le 20 oct. 98

1 Importance

Pour situer l'importance de cette spéculation pour la région du Plateau, il faut savoir qu'en 1997 la région (et probablement le Laos) a exporté 400 t de cardamome soit en capsules sèches soit en graines pour une valeur d'environ 1.600.000 US \$ alors que les exportations de café se montent à 13000 tonnes pour un montant de 19.000.000 US \$. Les ordres de grandeur ne sont donc pas comparables mais il n'en demeure pas moins que la cardamome participe pour une part non négligeable, à l'échelle du Laos, aux ressources en devises de ce pays.

Le Tableau ci-dessous nous montre la répartition par district 1997

Province	Champassak		Saravane	Sékong	total
	Bachiang	Packsong	Laongam	Thateng	
Ha plantés	810	414	3807	744	5775
Ha en prod	713	391	2000	700	3804
Tonnage t	36	29	300	38	403
Nb villages	44	56	51	36	187
Total villages	93	105	112	54	364

Source statistiques et projets de développement des districts et enquêtes du Projet

Le district de Laongam est de loin le plus impliqué dans cette culture et il a également les meilleurs rendements

1.1 Les prix

Les prix au producteur sont assez stables sur la campagne qui ne dure que 1,5 mois environ. En 98 le prix s'établit à 15.000 kips/ kg sec rendu Paksé (nécessitant malgré tout un séchage complémentaire de 1 à 3 jours à Paksé) ce qui donne un prix producteur de 12.000 kip/kg au pire (produit pas assez sec) à 14.000 kips/kg au mieux.

Le prix de vente à l'exportation s'établit à

- 17.000 – 18.000 kips/kg sec selon les marchés soit environ 4-4,5 \$ kg de capsules sèches alors que le cours pour un produit de qualité se situe autour de 7 \$ kg sec d'après un "exportateur"
- 25 000 kips/kg de graines sèches

2 Analyse de la production

La cardamome est mise en place en 2ième année de culture dans le ray et reste tout le temps de la jachère de ce ray soit généralement 7-8 ans. La première récolte intervient en année 3 (très faible) de la culture de la cardamome avec un rendement maximum (170 kg/ha) en année 4-5 et diminue régulièrement les 3 dernières années (pour finir à 30-40 kg/ha). Le rendement est largement fonction de l'entretien des plants (désherbage, limitation des rejets) et de la protection contre les bovins (qui mangent les feuilles de cardamome); il n'y a jamais de fumure soit organique soit minérale pour cette culture. La récolte s'effectue, selon les régions (altitude) et selon les années, de mi-septembre à fin octobre par récolte de la capsule au ras du sol dans des conditions pénibles étant donné la présence d'un important recru végétatif. A cette occasion un débroussaillage partiel est effectué pour permettre une récolte moins pénible. Cette culture est reconnue améliorante pour les cultures ultérieures.

La cardamome est une culture de raï, entre 500 et 900 m, cultivée où les sols ne permettent pas une culture de café rentable. Elle concerne principalement les exploitants qui ont assez de surfaces pour laisser se développer une jachère de 8 ans. La monétarisation croissante de l'agriculture fait que la superficie augmente légèrement d'année en année, même si la surface en raï tend à diminuer, ce qui signifie que les raï sont de plus en plus mis en jachère cultivée. Il n'existe pas de producteurs produisant uniquement de la cardamome.

La BPA n'a financé en 1998 la production de cardamome que pour le district de Laongam (province de Saravane) selon les ratios du tableau ci-dessous

Cardamome	Nb dossiers (nb planteurs)	Total prêté .000 kips	Montant /ha .000 kips	Durée années	% annuel d'intérêt
Laongam	325	58.550	170	3	8

Source entretiens avec BPA

Les prêts accordés par la BPA font l'objet

- d'une retenue de garantie de 10 % assujettie néanmoins à l'intérêt de l'emprunt
- d'une caution mutuelle par les membres du groupement auquel seul est accordé le prêt
- et ne peuvent pas être renouvelés avant remboursement complet

La durée de remboursement est un peu juste car la cardamome arrive à production en 3^{ème} année; cet handicap est partiellement compensé par la montée continue des cours due à la dévaluation du kip (la cardamome est totalement destinée à l'exportation) et à l'inflation.

3 Analyse technico-économique (kips 1998) (/ha)

Année	1	2	3	4	5	6	7	8
Plantation								
Plants 1500 pieds		0	0	0	0	0	0	0
Travail 100 pieds/j	15	0	0	0	0	0	0	0
Entretien								
Jour/ha	0	0	0	30	25	18	15	13
Récolte								
Jour /ha			5	20	20	15	5	5
Séchage								
Jour/ha *	0	0	9	49	37	20	18	9
Combustible **			1	6	4	3	3	1
Nb total jours	15	0	15	105	86	56	41	28
Rendement Sec kg/ha			30	170	130	70	60	30
Valeur Kg sec			13500	13500	13500	13500	13500	13500
Valeur récolte 1 ha	0	0	405 000	2295000	1755000	945 000	810 000	405 000
Valeur/jour travail			27 000	21 850	20 400	16 875	19 750	14 460

Source Mémoire de Melle Delphine Pelliard Septembre 1998

* séchage 5 jours pour 3 touques de capsules fraîches donnent $3 \times 1.2 = 3,5$ kg de capsules sèches on peut considérer une équivalence de 5 jours de séchage = 1 jour de travail effectif en UTH

** combustible nous considérons ce-combustible en équivalent de journées UTH, étant bien évident que le paysan n'achète pas de bois mais par contre est obligé de le ramener de la forêt jusqu'à sa maison

Ces performances sont maximum – rendement de 80 kg/ha/an sur 6 ans de récolte- et se situent généralement autour de 60 kg/ha.

A titre de comparaison et avec la réserve ci-dessus, la journée de travail familial se trouve valorisée à

- 14000 – 22000 kips pour la cardamome en octobre 98
- 9000 – 16000 kips pour le café Robusta en mai 98
- 1700 – 4800 kips pour le riz en mai 98

4 Analyse de la commercialisation et du traitement

Les grossistes distinguent au moins 3 types de cardamome

- variété sauvage: petite capsule ronde (peu fréquente sur le plateau, < 1 % des quantités) peu demandée à l'exportation et subissant une forte décote 8.000 Kips/kg
- 2ieme type: capsule + ou – ovoïde
- 3ieme type: capsule allongée

ces deux derniers types sont recherchés pour l'exportation 18.000 kips/kg en 98

4.1 Traitement chez le producteur

Le séchage de la cardamome consiste à faire évaporer l'eau en excès sur une tôle (ou sur table de bambous) chauffée par un feu de bois sans aller trop vite pour ne pas brûler les capsules. Cette opération peut durer de 5 à 7 jours pour sécher 2 à 3 touques de capsules à la fois. Le séchage se pratique aussi quelquefois au soleil et peut alors durer 2 semaines, voire plus selon l'ensoleillement.

Le rendement varie de 1,2 à 1,4 kg de capsules sèches pour 1 touque (20 l) de capsules fraîches selon la maturité des capsules à la récolte.

4.2 Traitement de la cardamome chez l'exportateur

L'exportateur effectue quasi systématiquement un séchage complémentaire de 1 à 3 jours au soleil; nous avons même vu un séchage à air chaud pulsé dans des bacs 2*2 m² avec fond en tamis permettant de sécher environ 2m³ de capsules en 2 heures. L'exportateur élimine toutes les racines qui restent encore attachées à la capsule, les débris végétaux, les capsules pourries et/ou trop petites, trie les capsules de l'espèce sauvage et conditionne en sacs de jute de 30 à 40 kg de capsules sèches pour l'exportation.

Il arrive que la cardamome s'exporte en graines (sacs de jute de 50 à 60 kg) mais cette formule est de moins en moins appréciée car le produit obtenu contient des petits cailloux et de la poussière gênant les traitements ultérieurs. Le rendement au décapsulage effectué manuellement est d'environ 70 % pour un coût (sept 98) de 1000 kips/kg décapsulé.

La qualité de la cardamome exportable en capsules se juge selon les critères suivants

- forme, taille et remplissage de la capsule (selon variété et maturité): au toucher
- couleur des graines séchées: noire bonne qualité, rouge qualité inférieure
- humidité de la capsule: se juge au toucher
- l'absence de matières étrangères et capsules défectueuses et/ou sauvages

4.3 Circuits et opérateurs

On retrouve pour la cardamome le même schéma, mais simplifié, de commercialisation que pour le café avec, en nombre beaucoup plus restreint,

- la présence d'un seul niveau de collecteurs (très rarement présence de sous collecteurs)
- la présence de grossistes dont 9 "exportateurs" en 97

Par contre,

- il n'existe aucun embryon de structure dans cette filière à aucun niveau.
- les achats se font généralement au kg (en capsules sèches), très peu au volume (capsules fraîches)
- les ventes à "l'exportation" se font toujours FOB Paksé, les importateurs venant acheter sur place

4.31 Les exportateurs (voir annexe pour l'analyse détaillée)

On retrouve ici

- les principaux exportateurs de café plus quelques opérateurs spécialisés: Seng Fa, Foodstuff company, Seun trading
- le même distinguo entre grossistes et grossistes-exportateurs, spécialement en 98 ou n'existeraient que 3-4 exportateurs (pour l'instant, la campagne d'exportation commençant seulement)

Chaque exportateur a son propre réseau de collecteurs (5 à 10). Il est à noter qu'un exportateur avait 40 collecteurs en 1997.

L'exportateur avance tout ou partie de l'argent nécessaire au premier achat et ensuite réapprovisionne au fur et à mesure des livraisons en ses entrepôts. Il n'y a pas de stockage car la cardamome est un produit délicat à stocker (sujet à des fermentations probablement dues à un séchage insuffisant). Il paye le produit rendu Paksé à ses collecteurs et le vend FOB Paksé en sac de 35 kg (belle qualité) et 30 kg dans le cas contraire, par lot de 5 à 10 tonnes.

Le grossiste et/ou l'exportateur assurent

- un séchage complémentaire de 1 à 4 jours au soleil
- un tri grossier manuel pour enlever les matières étrangères (racines et autres) et les éventuelles capsules indésirables (pourries, trop petites, cardamome sauvage)
- le conditionnement en sac de jute

Les grossistes empruntent environ moitié du capital nécessaire pour la campagne (1,5 mois), principalement à la banque Phaktai au taux de 28 % l'an.

4.32 Les collecteurs

Il y aurait environ une centaine de collecteurs sur l'ensemble des 4 districts (en 97 un grossiste, inopérant en 98, employait à lui seul 40 collecteurs) qui achètent la cardamome dans les villages -50 %- mais là aussi, les producteurs viennent livrer au centre de collecte -50 %- Les achats se font au kg (peson dynamométrique) pour les capsules sèches. On trouve parmi eux quelques producteurs, chefs de village et petits commerçants.

Le collecteur assure très souvent un séchage complémentaire de 2-3 jours au soleil. Dans ce cas il opère une réduction de prix au kg, proportionnelle au pourcentage superflu estimé d'humidité. Il se paye par la différence entre le plafond de prix que lui accorde l'exportateur et le prix minimum accepté par le producteur.

4.33 Le producteur

La saison de récolte précède celle du paddy, c'est à dire en pleine période de soudure du paddy, autant dire que le paysan vend la cardamome en capsules dites sèches au fur et à mesure de sa récolte pour se procurer des liquidités et acheter du riz. Les ventes se font exclusivement sur une base individuelle ce qui amoindrit sa position de vendeur face à l'acheteur. Cet handicap est compensé, au moins partiellement, par la concurrence très forte entre les collecteurs sur le terrain.

4.4 Structure des prix

		capsule	Grains
Marge exportateur vente FOB Paksé (8-10-98)		1305 18.000	1916 25000
Sur kg acheté au collecteur			
Coût mise à FOB Paksé	1695		1664 23084
Frais financiers 28% an (1.5 mois* 0.5 kg)	262		262
Magasinage et chargement 2*300 kip/sac	20		10
Conditionnement 300kip/sac	10		5
Sac 24 bt*106.5= 2556kip/30 kg	73		37
Triage 2500kip/30-35 kg	80		
Coût kg décapsulé (R=70 %)			22780
Décapsulage (par kg graines)			1000
Perte mat étrangères	900 (6 %)		6430 (30 %)
Perte cardamome sauvage (15000-10000) 1%	50		50
Séchage complémentaire 2%	300		300
Prix rendu Paksé		15.000	15000
Sur kg acheté au producteur			
Marge collecteur	187		
Coût collecte	1313		
Taxes (commerce intérieur)	500		
Transport district- Paksé 3000kip/30kg	100		
Transport village -district	100		
Séchage complémentaire 4 %	560		
Manutentions 300 kip*2/30kg	20		
Sac 1000/30kg	33		
Prix max payé au producteur kg sec		13 500	13500

5 Marchés

5.1 Débouchés actuels et tendances (voir en annexe pour l'analyse détaillée)

	1995	1996	1997
Chine	10 t	55 t	175 t
Vietnam	118 t	117 t	136 t

Source: Enquête du Projet auprès des Services du Commerce à Paksé

Les 2 principaux marchés sont le Vietnam et la Chine nationaliste, cette dernière via la Chine continentale (et principalement la société Seng Fa de Phongsaly); la Thaïlande augmentant fortement ses importations en 97. Seule la Corée achète la cardamome en grains et la cardamome dite sauvage.

Cette cardamome est essentiellement destinée à l'industrie pharmaceutique, une petite partie allant vers la confiserie.

6 Contraintes et potentiels

6.1 Contraintes

Les principales contraintes sont

- la pression foncière qui réduit la durée de jachère, voir les possibilités de jachère, surtout si la dynamique café conserve son intensité actuelle
- la faible qualité actuelle du produit: variété, traitement (d'après un exportateur, le cours est de 7 US \$/kg de capsule sèches pour un produit de qualité)
- la faiblesse des rendements en culture
- l'absence totale de structuration de la filière à tous les niveaux

6.2 Potentialités

Les principales potentialités sont

- les aptitudes de cette plante à valoriser des sols peu favorables au café et surtout à valoriser la jachère, donc fixer l'agriculture ce qui rejoint les objectifs des autorités
- ses possibles extensions aux zones montagneuses (si les conditions de sol et de climat le permettent) vu sa forte valeur commerciale (4 \$ voire 7 \$/ kg)
- la localisation du Laos, au centre de ses principaux marchés, ainsi que l'ancienneté de ses relations commerciales avec ceux-ci

Ceci étant, il nous reste à préciser certains points évoqués et surtout à étudier les marchés, domaine où pour l'instant nous n'avons que fort peu d'éléments: volumes, qualités, critères, utilisations, localisations, prix et tendances, points que nous nous efforcerons de préciser dans les mois qui viennent.

Annexe

Liste des exportateurs et leurs performances en 95 – 96 – 97 – 98

Liste des importateurs en 95 – 96 – 97 – 98

Liste des exportateurs et leurs performances (en kg)

exportateur	1995		1996		1997		1998 *	
	capsule	grains	capsule	grains	capsule	grains	capsule	grains
Agricultural development import export	35000							
Agricultural product development	47650	32156	95155		80910			
Chaleunsab	35700	7920			40025			
Champa agriculture							19980	
Champa joint development			4680					
Export production partnership			36800	500	11000			
Food stuff company co ltd					56000			
Maychaleun			38200					
Perini					10230			
Samongsay import export	3490		12000			12000		
Sédone import export	10000		500	500				
Sékong trade company							13780	
Seng fa			9200		23890			
Seun trading			17000		150100		9000	
Trading development corporation			5000					
Total	131840	40076	218575	1000	372115	12000	33760	
Nombre exportateurs	5		9		8		3	
Total général	171916		219575		384115		33760	

* au 10 - 10 - 98

source département du commerce

Liste des importateurs, origine et tonnage (kg)

importateurs	Pays	Tonnage (kg)			
		1995	1996	1997	1998**
Commercial company Labao (quan tri)	Vietnam	47625	95195	56000	
Vinafimex co ltd		35720	4680		13780
Vietnam national agricultural production of foodstuff imp-exp corp		35000	17500	80910	9000
Kim trading *	Corée	40076	1000	17400	
Koung Xi co ltd	Chine	10000	55200	174800	
Praisaguanphan	Thaïlande	3490	9200	51025	
Mui tai and co ltd	Singapour		36800	10230	
Taipeh trading co ltd	Formose				19980
total		171916	219575	390365	

*importations en grains

** au 10 - 10 - 98

Source Département du Commerce

ETAT DE LA RECHERCHE EN BOTANIQUE AU LAOS

BOUAKHAYKHONE SAVÈNGSEUKSA
Botaniste
Doyenne de la Faculté des Sciences
Université Nationale du Laos

État de la recherche en botanique au Laos

Mme Bouakhaykhone SVENGSUKSA
Université Nationale du Laos

La République Démocratique Populaire du Laos est un pays enclavé au sein de l'Indochine avec une superficie de 236.000 km² dont la portion montagneuse couvre les deux tiers. Le Laos, allongé entre les degrés 14 et 22 de latitudes nord, connaît une grande variation de températures lors de la saison sèche. Au point de vue de la flore, le Laos est inclus dans la zone de diversité floristique indochinoise. De ce fait la végétation ressemble à celle des pays de l'Indochine, ce qui veut dire qu'il y a similitude pour certains courants avec la Chine méridionale, pour d'autres avec la Thaïlande. Une telle similitude est très marquée avec le Vietnam et le Cambodge, elle est nettement plus faible avec la Malaisie, l'Indonésie, la partie sud de la Thaïlande. En fait, les recherches botaniques ont toujours été faites dans le même ensemble qu'est l'Indochine. Les circuits d'expédition botanique des premiers collecteurs ou des chercheurs ont toujours été réalisés dans les mêmes cadres. Et les publications, issues des recherches botaniques se résument comme suit:

En 1790 parut le premier ouvrage de botanique, intitulé " Flora cochinchinensis " du Père Jésuite J. de Loureiro, missionnaire portugais. Cette Flore décrivait environ 1.250 plantes d'Indochine, en particulier le centre du Vietnam et la Chine méridionale. C'est seulement un commentaire détaillé d'un autre botaniste Merrill en 1935 qui permit l'interprétation de ces espèces végétales.

De 1879 à 1899, le botaniste J.B.L. Pierre publiait une " Flore forestière de Cochinchine " qui décrivait environ 800 espèces avec 400 illustrations en pleine page. Cette Flore resta inachevée. Les informations obtenues étaient basées sur les observations de l'auteur lui-même lors de ses vingt ans d'exploration et de travail minutieux, combinées à celles d'autres prospecteurs, tels que les médecins Thorel et Harmand et le botaniste voyageur Balansa, qui étaient passés dans cette contrée à peu près à la même époque.

De 1907 à 1951 parut l'herbier du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, la série de " Flore Générale de l'Indochine " en 7 tomes, répartis en 65 fascicules traitant à peu près 10.000 espèces végétales poussant au Cambodge, Laos, Vietnam et en Thaïlande. De nombreux spécialistes français et étrangers dont, par exemple, Chevalier, A.F.G. Kerr et Poilane, ont participé à ces travaux.

De 1938 à 1950 parut l'ouvrage " Supplément de la Flore Générale de l'Indochine " où les familles de plantes qui n'avaient pas été traitées auparavant étaient étudiées. L'ouvrage possédait 1 tome réparti en 9 fascicules traitant ainsi 63 familles.

Interrompue pendant dix ans, une nouvelle série de publications refaisait apparition seulement en 1960, et continue encore jusqu'à ce jour. Il s'agit d'une révision de la Flore Générale de l'Indochine qui reprend certaines familles et complète l'étude précédente. Actuellement, elle compte 29 fascicules traitant 78 familles de plantes sur environ les 200 de la première Flore.

Pour la Thaïlande, de 1925- à 62 parut le premier ouvrage en latin " *Flora Siamensis Enumeratio* " dont les auteurs étaient Craib, Kerr et Barnett.

C'est seulement en 1970 que commence la série actuelle " *Flora of Thailand* " sous la direction de Kai Larsen et de Tem Smitinand. Aujourd'hui cette série a traitée plus de 100 familles de plantes.

En complément des informations taxonomiques des espèces végétales de l'Indochine, voici quelques documents utiles :

- *Flora of Malay Peninsula*, 5 volumes, 1922-25
- *Flora of Malaya*, 1972-89
- *Flora of Java*, 3 volumes, 1963-1968
- *Flora Malesiana*, 12 volumes déjà parus, la série se poursuit.

En ce qui concerne les informations taxonomiques des espèces végétales du Laos, voici également quelques ouvrages utiles :

- *Nom vernaculaire des plantes en usage au Laos*, 1959 et 1960
- *La végétation du Laos*, 2 tomes, 1960
- *Quelques arbres importants du Laos*, 1975
- *Quelques plantes médicinales du Laos*, en lao, 1995
- *Paysages végétaux et plantes de la Péninsule indochinoise*, 1997
- *Les Diptérocarpacées du Laos*, en lao et français, 1997

Enfin, d'autres informations peuvent être trouvées dans les ouvrages de la série : *Les plantes utiles de l'Indochine*, *les plantes économiques de l'Indochine*, etc.

RÉSUMÉ DES INFORMATIONS DE BASE SUR LA BOTANIQUE DU LAOS

Nom des documents	Période	Chercheurs Superviser	Nombre de taxons étudiés
I-1. Documents donnant des informations taxonomiques directes :			
-Flora cochinchinensis	1790	Loureiro	1.250 espèces
-Flore forestière de Cochinchine	1879-1899	Pierre	800 espèces
-Flore Générale de l'Indochine	1907-1951	Gagnepain et Lecomte	10.000 espèces
-Supplément de la Flore Générale de l'Indochine	1938-1950		63 familles
-Flore du Cambodge, Laos et Vietnam	1960-en cours		78 familles
-Flora Siamensis Enumeratio	1925-1962	Craib, Kerr et Barnett	
-Flora of Thailand	1970	Kai Larsen, Tem Smitinand	Plus de 100 familles
-Flore du Vietnam - et autres...	1991-93	PhamHuongHô	
I-2. Documents donnant des informations taxonomiques sur les plantes du Laos :			
-Nom Vernaculaire des plantes en usage au Laos.	1959 et 60	J.E. Vidal	
-La végétation du Laos, 2 tomes.	1960	J.E.Vidal	
-Quelques arbres importants du Laos	1975	Paquet et Souvannamethy.	
-Quelques plantes médicinales du Laos	1995	B.Svengsuksa	
-Paysages végétaux et plantes de la Péninsule Indochinoise.	1997	J.E.Vidal	
-Les Diptérocarpacées du Laos - et autres.....	1997	B.Svengsuksa	

<p>II- Documents donnant des informations taxonomiques indirectes:</p> <p>-Flora of Malay Peninsula, 5 volumes</p> <p>-Flora of Java, 3 volumes</p> <p>-Tree Flora of Malaya</p> <p>-Flora of Malesiana, 12 volumes</p> <p>-Et autres....</p>	<p>1922-25</p> <p>1963-68</p> <p>1972-89</p> <p>Actuel</p>	<p>Ridley</p> <p>Backer & Van den Brink</p> <p>Whitmore & NG. Chercheurs locaux et internationaux</p>	
--	--	---	--

LE BOIS D'AIGLE ET SA CULTURE

BOUAKHAYKHONE SAVENGSEUKSA
Botaniste
Doyenne de la Faculté des Sciences
Université Nationale du Laos

Le Bois d'Aigle et sa culture

Mme Bouakhaykhone SVENGSUKSA
Université Nationale du Laos

Le Bois d'Aigle est un des produits forestiers que les villageois exportent au prix de 18.000-20.000 Bath le kilo malgré l'interdiction d'exploitation. Le Bois d'Aigle est classé parmi les bois précieux qu'il faut préserver.

Le Bois d'Aigle, très fragrant, est le produit d'une infection du coeur d'un arbre du genre *Aquilaria*.

I- Méthode de collecte

L'observation des villageois, souvent incertaine, porte sur l'apparence externe de l'arbre. Seuls les arbres infectés sont transportés au village et le dégagement du Bois d'Aigle, qui se présente sous forme de masses résineuses au coeur de l'arbre, est pratiqué à l'aide des couteaux pointus et courbés pour enlever la partie blanche et souple. On ne garde que le morceau central qui est mort et aromatique à odeur caractéristique.

II- Information botanique

Nom vernaculaire : Pô heuang, may dam, may ketsana

Nom commun en français : Bois d'Aigle, bois d'Aloès

en Anglais : Eagle wood, black wood, agar wood

Nom scientifique : Genre *Aquilaria*, de la Famille *Thymeleaceae*, appelée antérieurement *Aquilariaceae*.

Cette famille *Thymeleacea* compte environ 50 genres et 500 espèces. Un des genres, celui d'*Aquilaria* regroupe 16 espèces réparties principalement dans les pays d'Asie du sud-est: de l'Inde, Myanmar, Sud de la Chine, Thaïlande, Cambodge, Laos, Vietnam, Indonésie, Malaisie jusqu'à Papouasie Nouvelle Guinée. Seulement un certain nombre d'espèces infestées du genre *Aquilaria* peuvent fournir du bois résineux fragrant, à savoir :

- 1- *Aquilaria baillonii* Pierre
- 2- *A. moskowski* Gilg.
- 3- *A. crassna* Pierre
- 4- *A. agallocha* Roxb.
- 5- *A. hirta* Ridl.

- 6- *Aquilaria malaccensis* Lam.
- 7- *A. robusta* Ridl.
- 8- *A. grandiflora* Benth.
- 9- *A. sinensis* (Lour.) Spreng

Parmi ces espèces, il paraîtrait que seulement *A. malaccensis* et *A. sinensis* peuvent donner le Bois d'Aigle de meilleure qualité. Au Laos, c'est l'espèce *A. crassna* Pierre dont le nom vernaculaire est pô heuang qui produit le Bois d'Aigle après infection.

Description botanique d'*Aquilaria crassna* Pierre

C'est un arbre de 15-30 m à rameaux tomenteux à l'état jeune et à bourgeon soyeux. Feuilles simples, alternées, à limbe peu coriace, brillantes sur le dessus, glabres sur les deux faces. Nervures secondaires 15-18 paires, nervures tertiaires en réseaux complexes (fig. 1-2). Inflorescence axillaire à fleurs régulières, finement velues, jaunes à 5 sépales soudés à la base et à appendice pétaloïde (fig. 3-4). Étamine 10, disposées en deux cycles alternés dont l'externe est opposé aux sépales. Ovaire velu, 1-2 loges. Le fruit est une capsule déhiscente en deux valves; péricarpe fissurée. Graines: 1-2 par capsule (fig. 5).

L'arbre pousse dans une forêt ombrageuse avec d'autres espèces sur un sol rocheux, entre 300 et 900 m d'altitude.

III- La transformation en bois parfumé, le Ketsana

En réalité, scientifiquement, le bois d'Aigle est le résultat de l'infection entraînant la formation des masses résineuses au coeur de l'arbre. Beaucoup de suppositions concernant les acteurs de l'infection ont été formulées : insectes, bactéries... Tout récemment, les recherches publiées dans le bulletin "Econ. Bot. 31: 222, 1977" par JALALUDDIN ont avancé que l'infection mycologique d'un *Septomycète*, *Cytosphaeria mangiferae* Died. serait la cause de la transformation du bois en masses résineuses. On remarquait qu'à chaque fois la transformation de l'arbre pô heuang en Bois d'Aigle était liée aux blessures de l'arbre. Ceci amènerait à supposer que les germes mycologiques pourraient envahir l'arbre par les blessures. Avec l'infection, les cellules sécrétrices produiraient abondamment des résines transportées ensuite par les vaisseaux conducteurs de l'arbre. Un tel dépôt et transport provoqueraient la mort de ces tissus vasculaires, en particulier les trachéides tout autour des canaux résineux. Ceci provoquerait peu à peu la mort des tissus concernés avoisinants. C'est ainsi que les résines obtenues ont imprégné les plaques mortes de bois appelées ainsi Bois d'Aigle. La qualité de ce bois parfumé est en relation avec sa teneur en résines: le Bois d'Aigle est d'autant plus brun foncé ou noire et d'autant plus lourd qu'il est de bonne qualité. Les masses résineuses brunes sont mélangées avec des rayures ou des taches grises donnant à l'ensemble un aspect de plumage d'aigle. Les résines sont un sesquiterpène formé de trois isoprènes.

Le morceau de ketsana a à la fois un goût acide, piquant, sucré et amer; en brûlant, il donne une flamme bleue et une odeur fragrante caractéristique.

IV- L'usage du ketsana

On a noté que le ketsana est utilisé dans les cérémonies religieuses de beaucoup de pays islamiques, tels que l'Inde, la Malaisie et surtout les pays arabes. L'usage est également noté lors des incinérations; il est employé dans la fabrication des baguettes d'encens, dans la médecine traditionnelle chinoise et vietnamienne en tant que stimulant, tonocardiaque, carminatif et remède contre le paludisme et le choléra. Il peut être combiné avec d'autres excipients pour fabriquer un fortifiant pour les femmes enceintes ou relevant de couches, et pour soigner des maladies des organes reproducteurs des femmes. Enfin, la fabrication de pesticide à partir de la résine est également notée. En outre, l'extrait de résine est employée dans la production de parfums et de produits cosmétiques.

Quant à l'arbre sain, il donne du bois léger servant dans la papeterie. Les fibres, rapidement régénérés sont employées dans la fabrication des cordages.

V- Les possibilités de propagation du pô heuang

Le pô heuang peut se reproduire par des graines dispersées naturellement mais le taux de germination est assez réduit. Si les graines sont récentes, mises en germination dans des sacs plastiques et bien entretenues, le pourcentage de germination peut atteindre 98%.

La reproduction asexuée peut être obtenue par des méthodes variées : soit par bouturage des racines, des tiges ou des rameaux, soit par culture des tissus. Dans la première méthode, le pourcentage de réussite est de l'ordre 78% si les morceaux utilisés proviennent d'un jeune plant âgé de 6 mois. Dans quelques pays d'Asie, par exemple en Thaïlande, la production des plants se fait en grande quantité grâce à l'emploi de technologies modernes.

La possibilité de stimuler la transformation en ketsana

Après la culture en pépinières, la transformation en ketsana peut être obtenue par trois méthodes : mécanique, chimique et biologique.

Parmi ces trois méthodes, il apparaît que la méthode mécanique donne les meilleurs résultats. La sécrétion abondante de la résine est apparemment liée à l'infection mycologique. Le déclenchement de la transformation peut être pratiquée toute l'année sur l'arbre ayant un diamètre d'environ 10 cm ou plus. Il paraît que le résultat peut être observé 8 à 10 mois après le déclenchement et la récolte peut être faite après 5-6 ans.

La situation actuelle de la propagation du ketsana au Laos

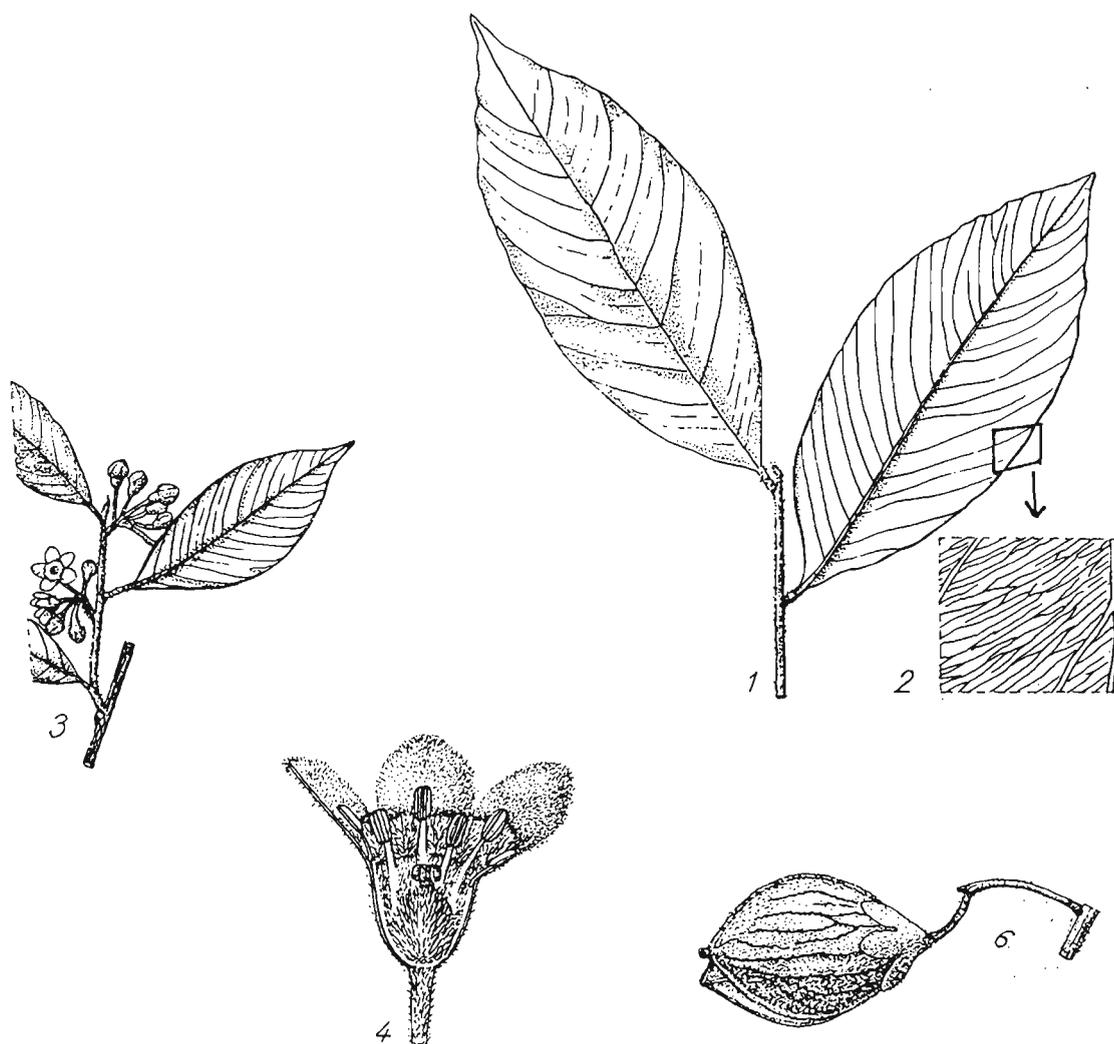
Au Laos, le pô heuang est répertorié du nord au sud à partir de 300 m d'altitude. La province de Borikhamxay en posséderait le plus grand nombre. L'exploitation de pô heuang pour la recherche du ketsana entraîne sa raréfaction. Pour cela, quelques provinces, Oudomxay, Borikhamxay, ont entrepris des plantations et en ont confié l'entretien aux villageois. En particulier, à Borikhamxay, la culture des pô heuang est mélangée avec d'autres espèces naturelles de manière à garder les mêmes écosystèmes d'origine. Les pépinières sont obtenues à partir des graines ou de la culture des tissus; des plants sont exportés.

La mise en pratique des méthodes de déclenchement mécanique et chimique de la formation du ketsana a commencé. On attend les résultats. Dans la zone spéciale et dans le cadre du projet Phalavek, un programme d'essai a été organisé avec la création de pépinières et la plantation de pô heuang à une altitude de 500m en 1991, et de 800 m par la suite.

En résumé, beaucoup de projets de développement rural ont introduit la plantation de pô heuang pour en faire des marchandises en substitution de la culture de l'opium et en réduction de la culture itinérante sur brûlis.

Références:

- 1- Pham Hoang Hô, Flore du Cambodge, Laos et du Vietnam, 26:46 (1992)
- 2- Ivor Pereira, Highland and Integrated Rural Development Pilot Project Lao/89/550, October 1991.

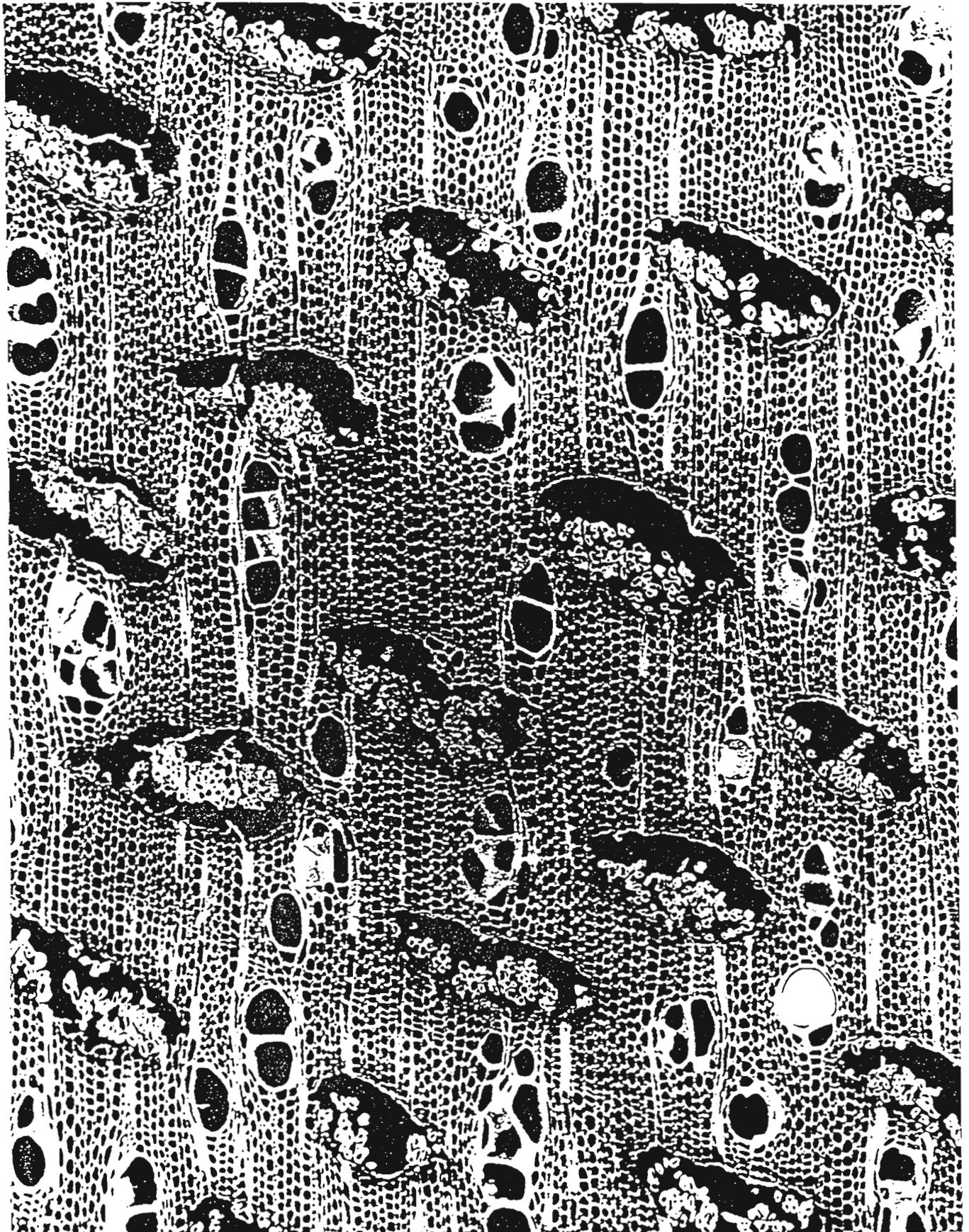


Aquilaria crassna Pierre ex Lecomte

(Extrait de la Fl. du Cambodge, Laos et du Viêtname No 26)

1_ Fragment de rameau stérile (x2/3) ; 2_ Marge et nervation de feuille face inférieure (x3) ; 3_ Fragment de rameau florigène (x2/3) ; 4_ Fleur, coupe longitudinale (x4) ; 5 Fruit (x2/3).

Dessin: LEMEUX



Coupe transversale du tronc du bois d'Aigle montrant l'abondance des canaux sécréteurs avec le dépôt résineux(x125).

TRAVAUX DE TERRAIN

**COMPTE RENDU DES OBSERVATIONS
DE TERRAIN**

Khamkhong PHENGCHANHTHAMALY
Professeur, Projet PROFEP
Faculté d'Agriculture et des Forêts
Université Nationale du Laos

Traduction : Satsada Phongnahack

COMPTE RENDU DES OBSERVATIONS DE TERRAIN

Les participants du séminaire ont effectué des observations de terrains dans deux districts : le district de Paksong, province de Champasack, et le district de Bachieng, province de Saravan. Pour cela, les participants ont été répartis en 4 grands groupes :

I. Un premier groupe s'est occupé des différences entre la plantation des cafés froids et des cafés chauds dans le district de Paksong.

II. Un groupe a travaillé sur l'écologie et les maladies des cafés dans le district de Paksong.

III. Un troisième groupe s'est intéressé aux espèces d'arbres associées aux cafés.

IV. Un dernier groupe a comparé les surfaces consacrées à la culture des cafés et des cardamomes dans les deux districts de Paksong et Bachieng .

Le dernier jour du séminaire, chaque groupe a présenté ses résultats.

GROUPE I : Les techniques de la culture des cafés ont été présentés par Madame Khonesavanh, Projet du Développement Rural du Plateau des Bolovens et par Monsieur Vichith VONGXAY de la Faculté des Sciences de l'Université Nationale Lao.

1- Définition

Le café chaud est planté dans des parcelles claires, c'est-à-dire des parcelles sur lesquelles le défrichage et le nettoyage sont bien faits et qui peuvent recevoir suffisamment de soleil. Le café froid, au contraire, est cultivé dans des parcelles sombres, sous les arbres et ne reçoit que peu de lumière.

2- Histoire des cafés froids et des cafés chauds

La culture des cafés chauds est une culture liée au défrichage de la forêt spécialement pour la monoculture du café ou pour l'association du café avec le riz de ray et d'autres plantes,

La culture des cafés froids obéit à l'observation paysanne sur les cafés qui poussent favorablement dans les conditions naturelles (dans les forêts, sous les arbres) et dont le développement et la production sont satisfaisants. Les cafés froids existent déjà depuis 10 ans dans cette région et les agriculteurs s'y intéressent de plus en plus.

3- Choix du type de culture

Les cafés chauds :

- la culture des cafés chauds est une culture qui existe déjà depuis longtemps, le Robusta est la variété utilisée pour cette culture.
- le Catimor est une nouvelle variété introduite pour la culture des cafés chauds et il est actuellement très en vogue auprès des cultivateurs.
- les cafés chauds ont un rendement plus élevé que les cafés froids.

- les cafés chauds ont la préférence des familles à forte capacité de main d'oeuvre et qui possèdent peu de surface pour la culture.

- ils commencent à produire après 2-3 ans.

Les cafés froids :

- ils ont la préférence des familles qui ont de vastes parcelles mais peu d'actifs,

- le système de cafés froids ne détruit pas gravement les forêts et en même temps il protège mieux l'environnement et l'humidité du sol et du verger.

- le rendement est comparable avec les cafés chauds

Voir graphique n°1 (Ban Phoudinedèng)

4.-Avantages et inconvénients pour les deux systèmes de culture

Les cafés chauds :

La culture des cafés chauds provoque la disparition des forêts car les agriculteurs avant de la réaliser doivent couper et brûler les arbres. Cette culture demande beaucoup d'actifs et le coût d'investissement est élevé pour le défrichage et l'entretien.

Les cafés froids :

La culture des cafés froids a la faveur des familles peu nombreuses en actifs, ce qui est assez général au regard de la densité de la population dans cette région. Le cycle du café froid est plus long que celui de café chaud. Cette culture s'intègre aux pratiques d'agroforesterie connues des agriculteurs.

5.-Remarques

D'après l'étude, on voit que l'écosystème a tendance à se dégrader : diminution de la biodiversité végétale et animale et des ressources d'eau....

Si les agriculteurs font des cafés froids, les forêts ont plus de temps pour se reconstituer. Les cafés froids valorisent ainsi les surfaces de forêts.

Ces pratiques correspondent à la politique d'allocation foncière et de protection forestière en cours.

Les graphiques n° 2 et 3 décrivent les systèmes d'agroforesterie.

GROUPE II : Écosystème et maladies des cafés dans le village Ban Phoudine, district de Paksong. Présentation de Monsieur Ngouai KEOSACKDA, Faculté des Sciences de l'Université nationale Lao.

1.- Les vergers des cafés

Les paysans dans cette zone adoptent trois systèmes de culture des cafés : les cafés chauds, les cafés froids et les cafés semi-froids,

2.- Les facteurs influant sur le rendement des cafés

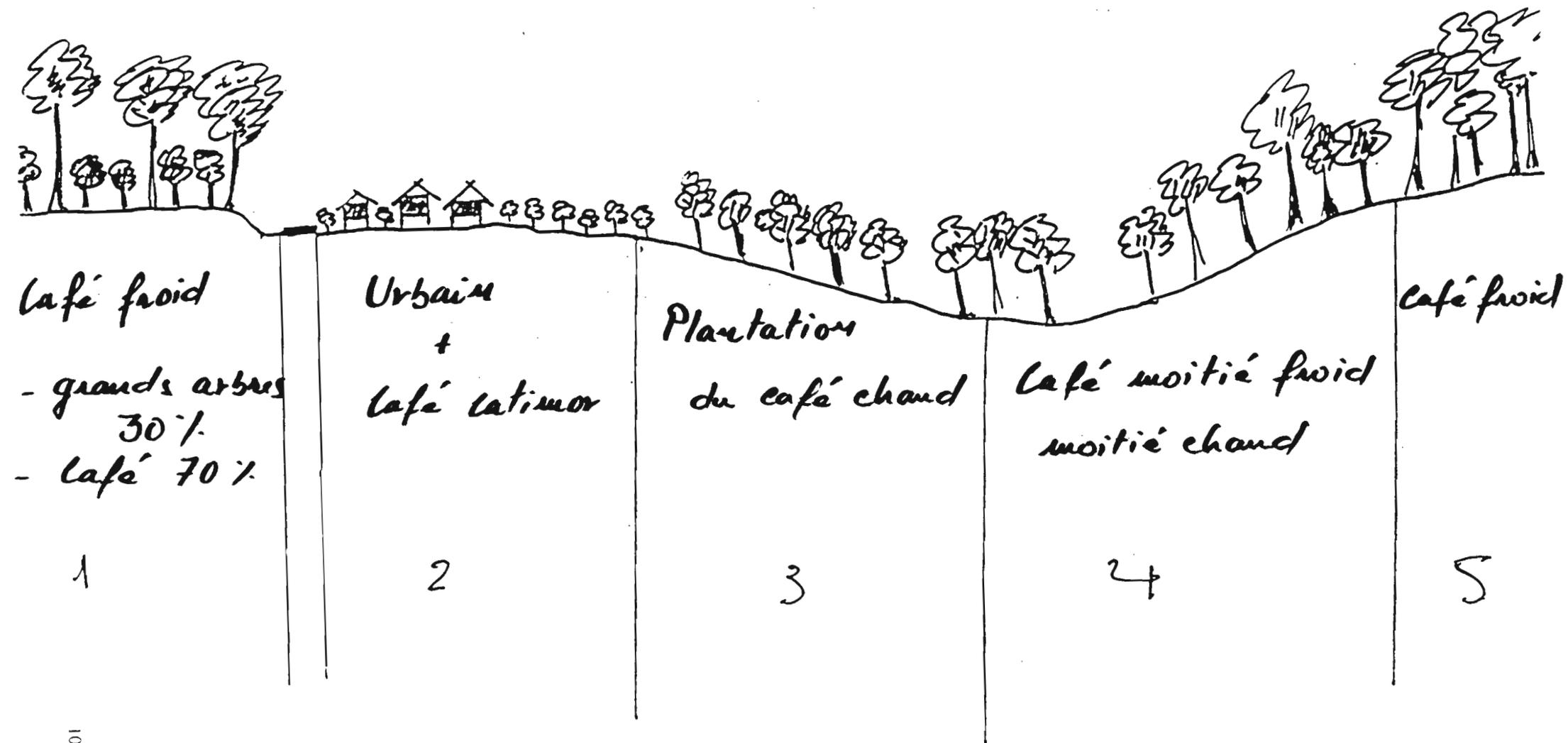
La croissance et la production du café dépendent de différents facteurs parmi lesquels on trouve des facteurs limitants comme par exemple :

- des grands arbres,
- des adventices,
- la lumière
- la température

District de Paksong
Ban Phoudimedeng

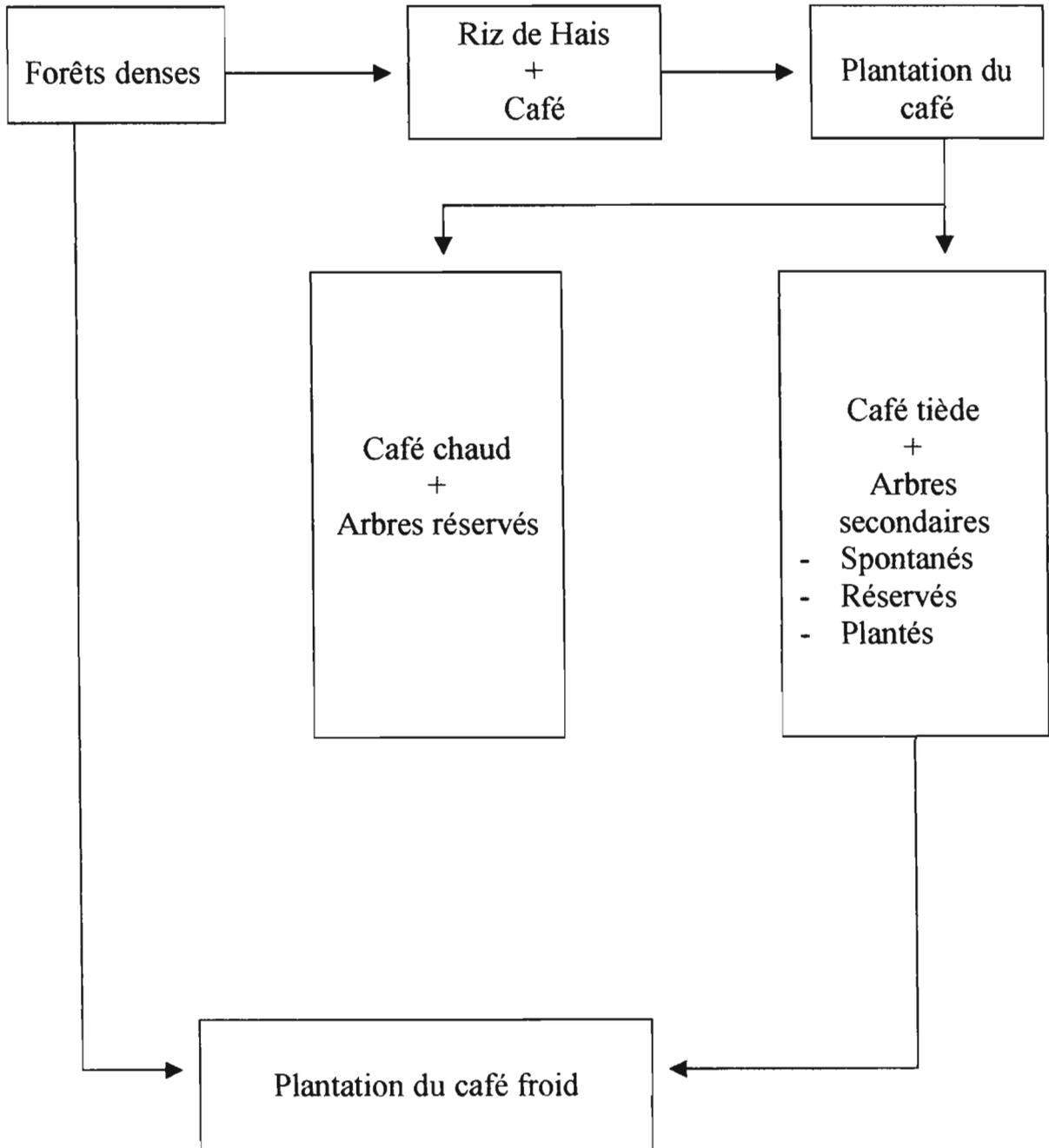
Altitude : 1000 - 1200 m

Graphique N° 1



Graphique N° 2

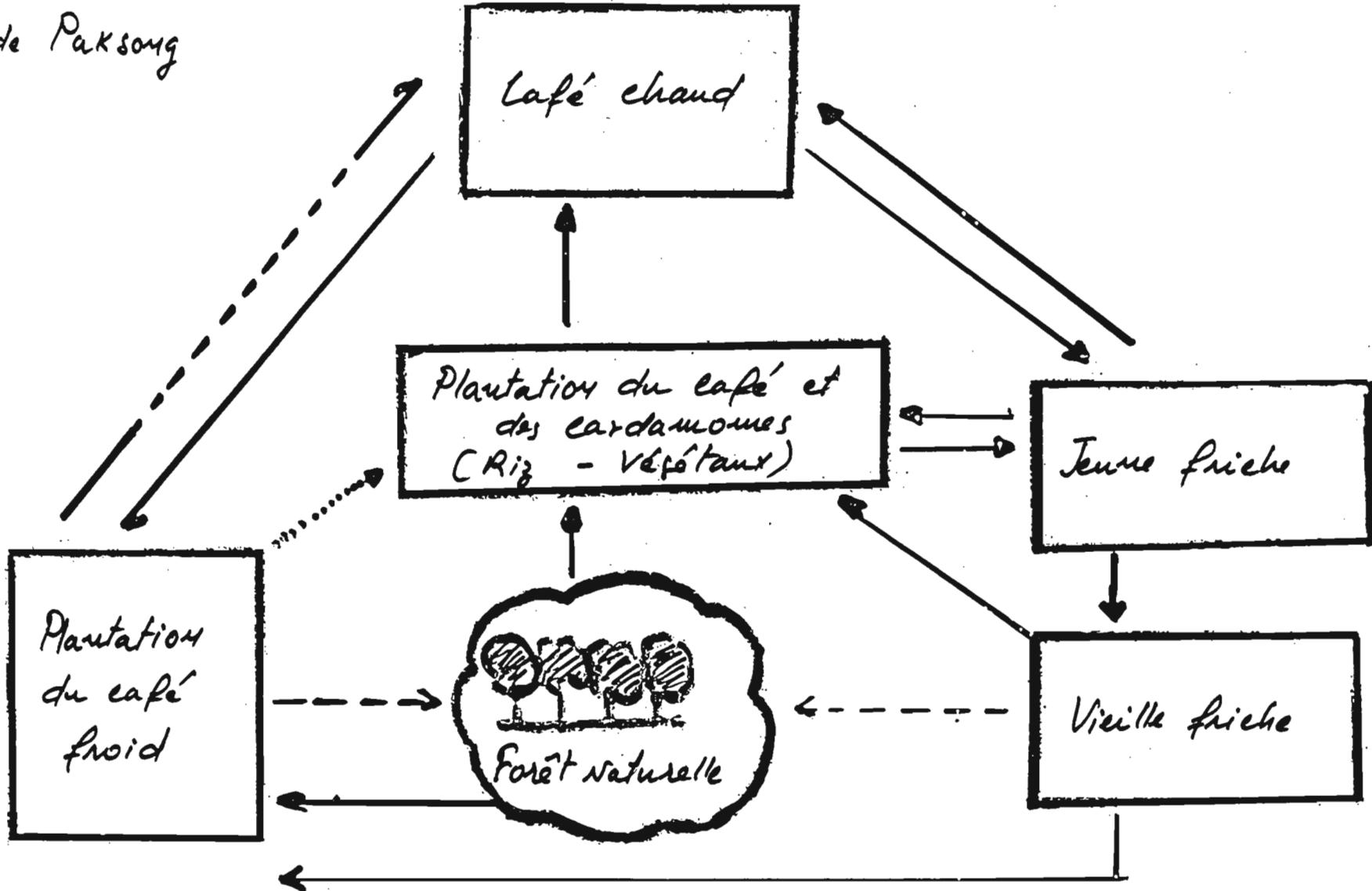
Relation entre la forêt et l'agriculture (café)



3. Evolution du système agroforestier

Graphique N° 3

la zone du district
de Paksong



- l'humidité atmosphérique et du sol
- la structure du sol

3.- Les maladies des cafés

La plupart des maladies sont : la pourriture sur les racines et les thrips tabaccias.

4.- Les causes de ces maladies

- âge des caféiers, car plus ils sont vieux, plus la pourriture sur les racines est dangereuse,
- changement de température
- changement des plantes de couverture du sol

5. - Conclusion

Vu le résultat de l'étude, on voit que 30% des grands arbres sont encore présents dans le verger des cafés froids et 70% dans le verger des cafés moyens de variété "Robusta " avec la présence des adventices. Quelques arbres dans certains vergers des cafés chauds restent encore, mais ils ne peuvent plus donner de l'ombre pour les parcelles. La variété la plus utilisée est le Catimor car il peut être planté dans les parcelles à la proximité de la maison paysanne avec une clôture pour empêcher la venue des animaux. Les cafés semi-froids sont plantés avec beaucoup d'arbres assez grands qui peuvent procurer de l'ombre.

Nos observations nous permettent de dire que la plupart des vergers de cafés s'intègrent dans un système agroforestier.

GROUPE III : La biodiversité végétale et les arbres dans le système du verger de café, présenté par Monsieur Souphaphone LATTANALASY, Département d'Agronomie de la FAF, l'Université Nationale Lao.

1. - Zone d'étude : 4 villages dépendant du district de Pakxong, province de Champasak ont été étudiés : le village de Ban Kilomètres 28, de Ban Kilomètres 33, de Ban Houaytchiath et de Ban Phoudine dèng; ont été également étudiés, deux villages dans le district de Bachieng, province de Saravan : Ban Kouangsie et Ban Kèng Nhao entre 200 et 1.200 mètres d'altitude.

2. - Histoire et production

Cette zone regroupe plusieurs groupes ethniques. La plupart des villageois pratiquent la culture du riz de ray, des cafés, des cardamomes etc....

3. - Les plantes recensées dans les parcelles

- Plantes sauvages : Il s'agit des plantes qui poussent naturellement dans les parcelles de café, dans les friches. Ces plantes sauvages peuvent se reproduire par leurs graines ou par repousse à partir des racines après le défrichement, par exemple : Trema velutina, papierifera, fougère Wrightia

tomentosa, solanum torvum, Pterocarpus macrocarpus, hopea, diospyros, ricinus communis, styrax benjoin, zingibéracées...

- Plantes protégées : Ce sont des plantes qui ont poussé dans les parcelles et qu'on ne coupe pas pendant le défrichage. Elles servent à donner de l'ombre aux plantes cultivées et à garder l'humidité du sol.

- Plantes cultivées : Les principales plantes cultivées ici sont d'abord les arbres fruitiers : les agrumes (orangers, pamplemoussiers), les goyaviers, les longanniers, les cocotiers, diospyros (mulberry egg fruit), les durians, les jacquiers, les rambutaniers, les manguiers etc.; puis les plantes domestiquées servant à donner l'ombre et à fertiliser le sol comme les hérythrines, Albizzia lebedkoides et les aquilarias (le bois d'aigle). Les paysans cultivent aussi les bananiers, le riz, les maïs, les chayotte (*Sechium edule*), les loufahs, les potirons (*Cucurbita moschata*), etc.

4. - Remarques

- la floraison et la fructification du café ne se passent pas bien à cause de l'augmentation de la température, donc le rendement chute.

- les cafés sont contaminés par la pourriture des racines (Fousalio)

- même si l'humidité du sol et de l'atmosphère ainsi que la température dans cette zone d'étude sont favorables, le manque de l'eau pour la production agricole reste encore un problème important.

GROUPE IV : La comparaison de la culture des cafés et des cardamomes dans le district de Pakxong et de Bachieng, province de Champasak, présenté par Monsieur Chanhtha Chanhda, Département d'Élevage et de la Pêche de la Faculté d'Agriculture et des Forêt, Université Nationale Lao.

1. - Histoire de la culture des cardamomes

Les cardamomes (*Amomum ovoideum*) sont des plantes dont le fruit pousse au niveau des racines pivotantes. Ces fruits rapportent des revenus importants pour les agriculteurs. Aujourd'hui, les paysans ne vont plus à la recherche des cardamomes sauvages dans la forêt. Dans cette région, les cardamomes sont désormais domestiquées pour valoriser le rendement et pour faciliter la récolte. Les deux variétés de cardamomes domestiquées dans cette zone d'étude sont : les cardamomes vertes (le fruit est gros et long) et les cardamomes rouges (petit et rond).

2. - Techniques de plantation des cardamomes

A Ban Houaychiat, district de Pakxong, les cardamomes sont cultivées sur des parcelles défrichées et brûlées pour le riz de ray. Les cardamomes sont plantées entre les plantules de riz selon un écartement de 1,5m sur 1,5m, ou encore 2x2 m et 3x3 m. Ce sont des cardamomes "chaudes".

- Au contraire, les parcelles de cardamomes à Ban Kouangsi sont "froides", c'est-à-dire qu'après la récolte du riz, certains arbres sauvages ou plantés sont laissés pour donner de l'ombre aux cardamomes. Certains paysans font la culture des cardamomes dans la forêt dense en éliminant

seulement certains petits arbres et les herbes. Cette méthode a l'intérêt de protéger la forêt.

3. - La récolte et la commercialisation

Le fruit bien mûr a la couleur vert foncé et la maturation commence à la fin de la saison des pluies vers le mois d'août jusqu'au mois d'octobre. Après la récolte des cardamomes dans les parcelles ou dans les forêts, les paysans les sèchent au soleil ou à la fumée. Les fruits séchés sont achetés entre 16.000 et 25.000 kips sur place par les commerçants.

4. - Culture des cardamomes dans deux villages

Données/Conditions	Ban Houaychiate, Pakxong	Ban Kouangsi, Bachiang
- Altitude	1.000 mètres	350 mètres
- Humidité	80-90%	60-70%
- Température	27 oc	35 oc
- Pluviométrie	3.000-4.000 mm/an	2.000-3.000 mm /an
- Taille du fruit	gros, long , poilu, écorce épaisse	petit, orbiculaire, entier, poils courts, écorce fine
- Poids	une mesure (touque) de fruits non séchés =1-1,2 kg , quantité des graines vides élevée	une touque de fruits non séchés =1,5 kg , quantité des graines remplies élevée

5. - Conclusion

Le travail sur deux terrain contrastés nous permet de voir les avantages et les inconvénients de la culture de la cardamome.

Avantages :

- L'environnement, les forêts naturelles ne sont pas détruits ,
- Les cardamomes peuvent être plantées dans tous les types de sol, même dans le sol déjà dégradé,
- Les produits chimiques ne sont pas nécessaires
- Le sol est protégé de l'érosion
- La reconversion vers d'autres cultures est facile à faire si le rendement des cardamomes chute

Les graphiques 4 et 5 décrivent la zone d'étude agroforestière.

Inconvénients :

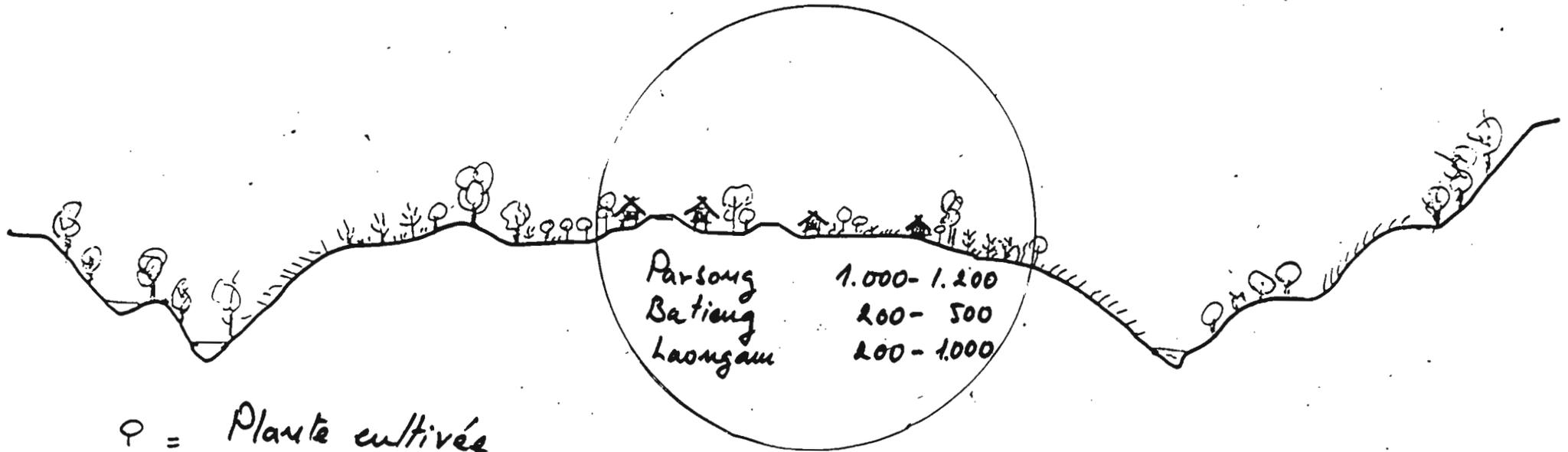
- Les possibilités d'amélioration technique pour la plantation et l'entretien ne sont pas connues des paysans
- La qualité des cardamomes produites n'est pas régulière, du fait de l'hétérogénéité des produits et des techniques de séchage et de conservation.

Zone étudiée agroforestière

" Séminaire sur l'Agroforesterie et l'Utilisation des produits forestiers.
Ban Iton, Champassak 19-24/10/1998.

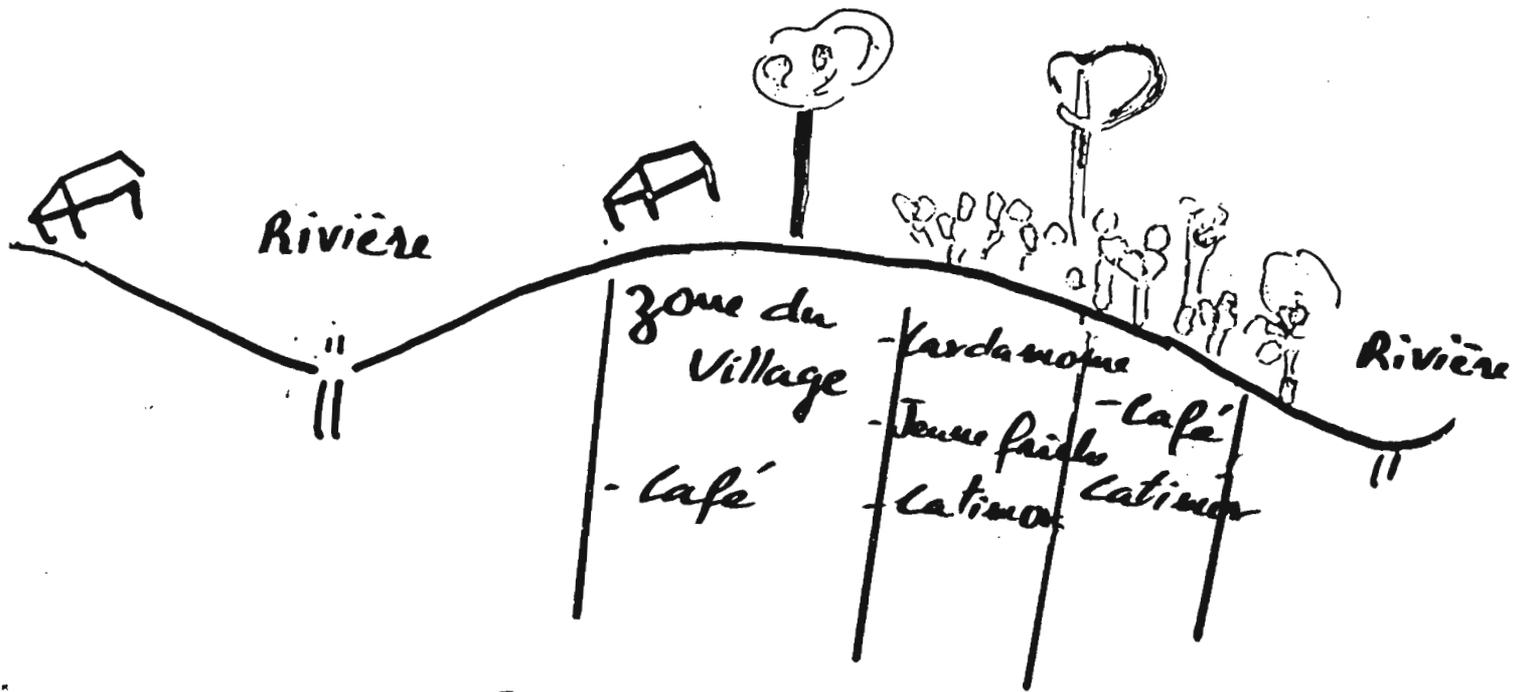
Graphique N° 4

Altitude 1.000-1.200 m.
1.000-1.200 m Sea level High.

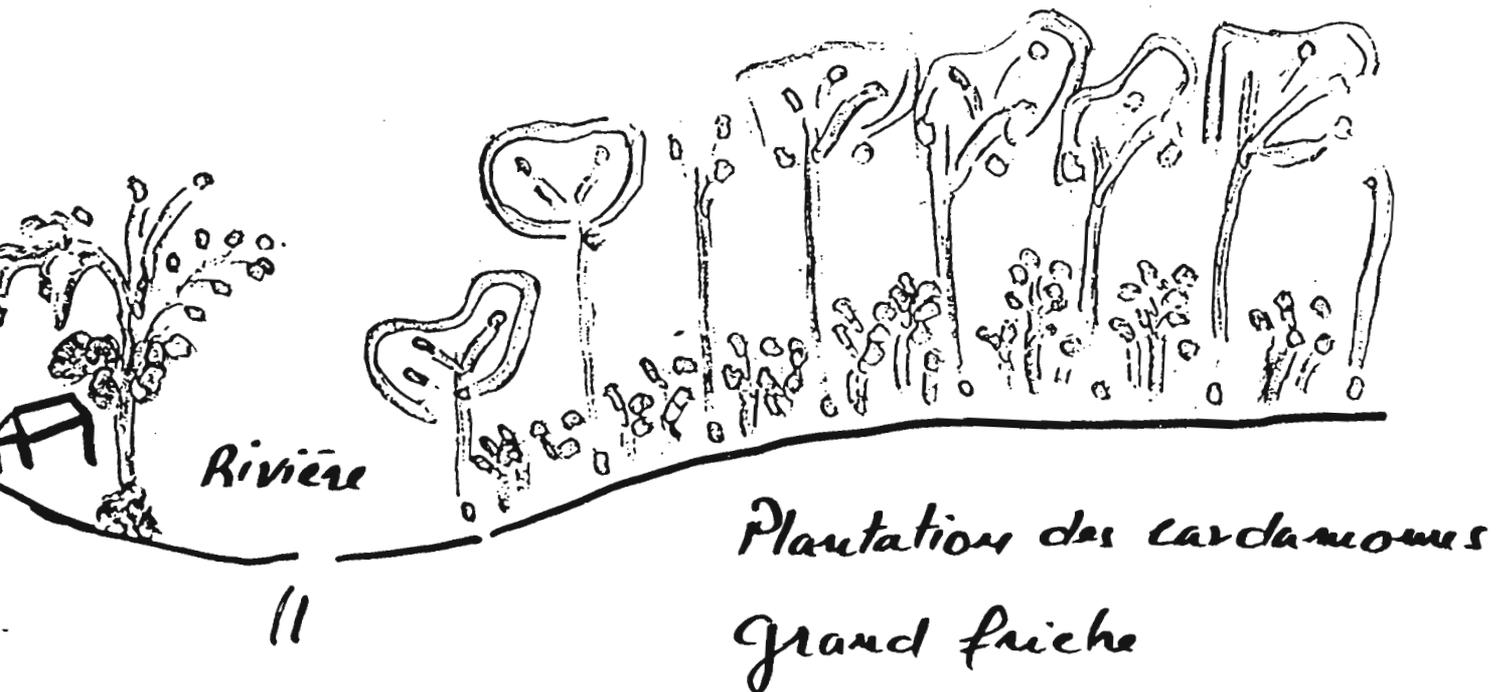


- ♀ = Plante cultivée
- ♣ = thé
- ~~~~ = Cardamome, riz
- ♀♣ = Plante protégée / cultivée
- ♣♀ = Plante naturelle

Ban Houaychiët



Ban Kouangxi



SYNTHÈSE DES RESTITUTIONS DES TRAVAUX DE GROUPE

JACQUES POLLINI
Assistant technique du projet PTEF

Agroforesterie et caféiculture sur le plateau des Bolovens

Synthèse des restitutions des travaux de groupe.

Introduction.

Les participants ont réalisé des études de terrain en se répartissant par groupe, chaque groupe devant traiter un thème de travail (voir compte rendu de Monsieur Khamkhong). Vu la forte spécialisation vers le café de l'agriculture du plateau des Bolovens, cette culture est celle pour laquelle nous avons obtenu le plus de données. Notre synthèse se limitera donc aux systèmes caféiers.

Le but des excursions de terrain était **d'identifier les systèmes de culture caféiers** existant sur le plateau et d'expliquer les raisons d'être de chacun de ces systèmes. La question centrale était donc : **quels sont les critères qui déterminent les choix des paysans pour tel ou tel système ?** Sans oublier bien sûr d'étudier la place de l'arbre dans chacun de ces systèmes.

1. - Résultats concernant les types de systèmes.

Au cours de leurs excursions sur le terrain, les participants ont identifié :

- le café sous forêt naturelle,
- le café sous friche forestière,
- le café sous verger fruitier (*home garden*) avec notamment des durians,
- le café sur parcelle progressivement éclaircie jusqu'à disparition presque totale des arbres,
- le café sur parcelle brutalement défrichée (*hay*),
- le café sur parcelle cultivée depuis plusieurs années (rotation avec la cardamome en précédant),
- le café sous ombrage contrôlé avec *Erythrina* et *Trema*.

Ces systèmes se différencient essentiellement par la place laissée à l'arbre. Ceux où les arbres sont nombreux et diversifiés sont les moins artificialisés et ressemblent à des forêts naturelles, le café étant souvent laissé en croissance libre (peu de tailles de régénération) et sous fort ombrage. On appelle ces systèmes "**caféières froides**". Ceux où les arbres ont été éliminés sont au contraire plus artificialisés et les cafés y bénéficient de soins plus intensifs (tailles, replantations), sous un fort ensoleillement. On les appelle "**caféières chaudes**". Remarquons en outre que les arbres peuvent être **naturels** (laissés sur la parcelle après installation du café ou ayant poussé spontanément) ou **plantés**, et ceci quels que soient les systèmes. Il serait intéressant de voir si les arbres naturels sont plus représentés dans les systèmes les moins artificialisés.

Ces systèmes ne sont pas fixes : on passe de l'un à l'autre en éclaircissant ou au contraire en laissant pousser les arbres (voir la présentation du groupe de Monsieur Vichit).

On trouve plusieurs espèces et variétés de café : en général du "**Robusta**" sur les parcelles les plus ombragées (caféières froides) et du "**Catimor**" sur les parcelles les plus ensoleillées (caféières chaudes).

2. - Résultats concernant les critères de choix des paysans

Les résultats des travaux de chaque groupe ont permis d'identifier les critères suivants :

-le **foncier** : les paysans "n'avaient pas le droit de défricher la forêt naturelle". Mais "les paysans sont malins : ils plantent des cafés dans la forêt et abîment les arbres pour qu'ils meurent". Un fois que le café domine, les paysans peuvent alors revendiquer le terrain et cultiver le café de manière plus intensive.

-la **durabilité** : "le café vit plus longtemps sous ombrage". "La terre reste plus fertile grâce aux arbres qui laissent tomber leurs feuilles et protègent le sol" et "aux bouses des vaches qu'on peut laisser entrer dans la caféière".

-la **force de travail** disponible : "un couple qui s'installe peut faire 1 ou 2 hectares de café chaud, mais 4 ou 5 hectares de café froid". En effet "l'ombre empêche les mauvaises herbes de pousser et il y a moins de travail de sarclage".

-les **maladies** : "quand on coupe les arbres, ça fait venir la lumière mais ça fait aussi venir les maladies".

-le **rendement** : "sans ombrage le café donne plus, et on gagne plus".

-le **besoin en vivriers** : "avec le café chaud, on peut associer le riz et les choux". "quand une famille s'installe, elle plante le café chaud (hay) car on ne peut pas attendre la production de café et il faut produire du riz".

-le **besoin d'argent** : "avec le café chaud, on a la première récolte à 3 ans (avec la variété Catimor). Avec le café froid il faut attendre 5 à 7 ans.

-le **capital disponible** : "pour faire le café chaud, il faut avoir de l'argent à investir".

-le **besoin d'espace pour faire l'élevage** : "il faut chasser les vaches des parcelles chaudes de café Catimor car ces cafés sont petits et mangés par les vaches". Par contre, "on attire les vaches dans les caféières froides en mettant du sel, pour qu'elles y laissent de la bouse".

Ces critères ne sont pas classés par ordre d'importance. Le temps consacré aux travaux de terrain était insuffisant pour permettre de les **hiérarchiser**.

D'après les résultats des travaux de terrain, certains critères sont à l'avantage des caféières chaudes (rendement, besoin en vivrier, besoin d'argent) alors que d'autres sont plutôt à l'avantage des caféières froides (foncier, durabilité, force de travail, maladies, capital disponibles). Cela demande cependant à être nuancé par une étude plus approfondie.

On peut séparer les **critères d'ordre socio-économique** (foncier, force de travail, rendement, besoin en vivrier, besoin d'argent, capital disponible) et les **critères d'ordre écologique** (durabilité, maladies). Schématiquement, et d'après la réponse de chacun de ces systèmes aux différents critères, on peut dire que les caféières chaudes sont plus performantes sur le plan économique et sur le **court terme** (on gagne plus) et que les caféières froides sont plus performantes sur le plan écologique et sur le **long terme** (elles durent plus longtemps).

3. - Discussion.

Tous ces critères sont les habituels facteurs qui déterminent le choix des paysans vers telle ou telle culture, en fonction de leur stratégie et des opportunités fluctuantes des marchés. On peut donc considérer que la **diversification** des systèmes de cultures caféiers, au sein de chaque système de production et à l'échelle de la région, joue le même rôle que la diversification des cultures dans les régions où une telle diversification est possible. **La diversité des systèmes de culture caféiers sur le plateau des Bolovens serait alors une réponse à la forte spécialisation en café de cette région.** Comme toute logique de diversification, son rôle serait donc de **minimiser les risques**, tant d'ordre écologique (arrivée de maladies, etc...) qu'économique (chute des cours du café), en les répartissant entre différents systèmes.

Imaginons quelques scénarios très simple pour illustrer cela :

-**une maladie du café se répand dans la région.** Elle ne touchera pas de la même façon tous les systèmes caféiers : si elle se développe plutôt dans des conditions humides, elle touchera plutôt les caféière froides, et inversement si elle se développe plutôt en conditions chaudes et sèches. Elle n'affectera pas non plus de la même façon toutes les variétés, et une diversité de systèmes de culture signifie aussi une diversité de matériel végétal. Pour être moins vulnérables aux maladies, les paysans ont donc intérêt à diversifier leurs systèmes caféiers.

-**les cours du café chutent et le café n'est plus rentable.** Les arbres fruitiers des cafés sous vergers permettront de tenir en attendant que les cours remontent. Les caféières froides pourront être défrichées et cultivées en riz, choux ou cardamomes, permettant des rendements relativement élevés car une telle caféière équivaut à une friche de longue durée. Certains des arbres ont en outre une valeur marchande et pourront être vendus. Concernant les caféières chaudes, leur reconversion sera plus difficile car elles ne renfermeront ni le même **capital de fertilité** et ni le même **stock de produits**. Ils ne leur restera donc qu'à être suffisamment productives pour rester rentables malgré la chute des cours. Là aussi, face au risque de chute des cours, les paysans ont donc intérêt à diversifier leur systèmes.

De tels scénarios ne sont certes qu'hypothétiques car quelques jours d'enquêtes sur le terrain ne permettent de faire que des **hypothèses**. Mais la cohérence des faits rassemblés montre que ces hypothèses sont plausibles et méritent qu'on s'y attarde. Elle peuvent contribuer à **alimenter les débats** concernant les orientations des projets de développement travaillant dans cette région.

Si elles se vérifient, cela signifie que les **axes de travail** des ces projets concernant l'appui à la caféiculture pourraient se subdiviser comme suit :

-un **appui technique pour une conduite plus intensive des caféières chaudes**, avec pour but de **maximiser les rendements** de cette culture : sélection de variétés à haut potentiel de rendement, fertilisation, maîtrise des opération de taille (recépage, sélection de rejets, etc...),

-un **appui économique pour lever les contraintes à la plantation de caféières chaudes** (besoin en capital et en main d'œuvre, protection face au risque),

-un **appui technique pour une conduite plus intensive des caféières froides**, avec pour but de **maximiser la productivité du travail** : sélection de variété rustiques peu demandeuses en main-d'oeuvre, maîtrise de la gestion globale des système (arbres d'ombrage et café),

-un **appui technique pour que les caféières froides jouent de manière optimale leur rôle de diversification des produits et de maintien voire d'accumulation d'un capital**. Cet appui peut consister, par exemple, à proposer une diversité d'arbres d'ombrage à substituer progressivement aux arbres forestiers les moins intéressants, au fur et à mesure de la régénération naturelle. Ces arbres d'ombrage devraient présenter des intérêt économiques (constitution progressive d'un capital sur pied). Il pourrait s'agir par exemple d'arbres de bois d'œuvre de grande valeur tels que *Ptérocarpus*, *Dalbergia*, *Afzelia*, etc., ou d'autres produits forestiers à haute valeur ajoutée. Citons notamment à ce propos le bois d'aigle (*Aquilaria Crassna*) que l'on trouve encore dans les forêts naturelle qui ceignent le plateau des Bolovens, et dont les paysans vont déjà récolter des plantules pour les introduire dans leurs parcelles de café. Ces arbres d'ombrage pourraient également présenter des intérêts écologiques, comme la production d'une biomasse foliaire importante (mulch naturel) et un enracinement profond.

Conclusion.

Ces résultats montrent donc que **l'artificialisation maximale d'un écosystème n'est pas la seule voie à envisager pour le développement technique d'une culture**. Les multiples enjeux, économique et écologiques, et les multiples critères de choix qui en découlent pour les paysans, font qu'une production peut s'épanouir dans toute une gamme d'écosystèmes cultivés. Ces écosystèmes ou agro-écosystèmes nous conduisent à des **monocultures intensives**, rêves de tous les agronomes à la recherche de hauts rendements, aux **agroforêts** ou forêts cultivées, rêves des écologues à la recherche des équilibres perdus. Les pratiques agroforestières que nous avons découvertes sont l'expression des **complémentarités** existant entre ces deux modèles. Elles montrent que ceux-ci ne doivent pas être considérés comme deux pôles antagonistes mais plutôt, ainsi que nous l'avons vu dans la présentation de Jean-Paul Lescure, comme deux points sur un continuum de situations dont les deux extrêmes iraient de la forêt primaire à la ville.

LISTE DES SIGLES

LISTE DES SIGLES

ບັນດາຊື່ຍັ້

FAF : Faculté d'Agriculture et des Forêts.

ມຊ : ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້

FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

ອົງການອາຫານໂລກ (ອົງການສະຫະປະຊາຊາດເພື່ອອາຫານແລະການກະເສດ)

GTZ : Geselleschft für Technische Zusammenarbeit

ໂຄງການຊ່ວຍເຫລືອເຕັກນິກດ້ານການປ່າໄມ້ ລາວ ເຢລະມັນ

ICRAF : International Centre for Research in Agroforestry.

ສູນຄົ້ນຄວ້າສາກົນເພື່ອການຄົ້ນຄວ້າໃນຄະແໜງການກະສິກຳປ່າໄມ້

IUCN : International Union for Conversation of Nature

ອົງການສາກົນເພື່ອອະນຸລັກທຳມະຊາດ

NTEFP : Non-Timber Forest Products Project

ໂຄງການເຄື່ອງປ່າຂອງດົງທີ່ບໍ່ແມ່ນໄມ້

ORSTOM : Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération.

ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດຂອງຝຣັ່ງເພື່ອການພັດທະນາໃນການຮ່ວມມື

PDPB : Project de Développement du Plateau des Bolovens.

ໂຄງການພັດທະນາພູພຽງບໍລິເວນ

PROFEP : Promotion of Forestry Education Project

ໂຄງການສົ່ງເສີມການປ່າໄມ້ເພື່ອການສຶກສາ

PTEF : Projet de Transformation de l'Ecole supérieure de Nabong en Faculté d'Agriculture et des Forêts.

ໂຄງການຫັນປ່ຽນໂຮງຮຽນຊັ້ນສູງກະເສດນາບົງເປັນຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ປ່າໄມ້

(ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ)

TOF : Trees outside Forest “Arbre hors forêt”

ໄມ້ຢູ່ນອກປ່າໄມ້