A la découverte de la biodiversité, de l'environnement et des perspectives des populations locales dans les paysages forestiers

Méthodes pour une étude pluridisciplinaire du paysage

Douglas Sheil • Rajindra K. Puri • Imam Basuki • Miriam van Heist • Meilinda Wan • Nining Liswanti • Rukmiyati • Mustofa Agung Sardjono • Ismayadi Samsuudin • Kade Sidiyasa • Chrisandini • Edi Permana • Eddy Mangopo Angi • Franz Gatzweiler • Brook Johnson • Akhmad Wijaya

Avec la collaboration des habitants de Paya Seturan, Long Rian, Langap, Laban Nyarit, Long Jalan et Gong Solok

A la découverte de la biodiversité, de l'environnement et des perspectives des populations locales dans les paysages forestiers

Méthodes pour une étude pluridisciplinaire du paysage

Douglas Sheil
Rajindra K. Puri
Imam Basuki
Miriam van Heist
Meilinda Wan
Nining Liswanti
Rukmiyati
Mustofa Agung Sardjono
Ismayadi Samsoedin
Kade Sidiyasa
Chrisandini

Edi Permana
Eddy Mangopo Angi
Franz Gatzweiler
Brook Johnson
Akhmad Wijaya

*Avec la collaboration des
habitants de Paya Seturan, Long Lake,
Rian, Langap, Laban Nyarit, Long Jalan,
Lio Mutai et Gong Solok*

Quelques membres de l'équipe avec des villageois au portail de bienvenue de Laban Nyarit

Le développement de ces approches a été financé par l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) dans le cadre du projet PD 12/97 Rev. 1(F) Forêt, Science et Durabilité : la Forêt Modèle de Bulungan.

Le soutien pour les activités concernant la biodiversité provient de la Fondation McArthur et de la Commission Européenne. Des subventions fournies par la Commission Européenne, la Banque Mondiale, et l'Agence Suisse pour le Développement et la Coopération ont permis de couvrir les coûts de publication. Le CIFOR exprime à tous sa profonde reconnaissance.

Photographies : Douglas Sheil et Miriam van Heist

© 2004 by Center for International Forestry Research
Tous droits réservés.
Imprimé près SMK Grafika Desa Putera, Indonesia

ISBN 979-3361-28-X

Publié par
Center for International Forestry Research
Adresse postale: P.O. Box 6596 JKPWB,
Jakarta 10065, Indonesia
Adresse du bureau: Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang,
Bogor Barat 16680, Indonesia
Tel.: +62 (251) 622622; Fax: +62 (251) 622100
E-mail: cifor@cgiar.org
Web site: <http://www.cifor.cgiar.org>

Table des matières

Auteurs	vi
Abréviations	vii
Avant propos	viii
Remerciements	ix
1. Introduction	1
Quelques concepts	2
Contexte	2
Lieu	2
Habitants et paysage	3
Objectifs du CIFOR à Malinau	5
Recherche sur la biodiversité -la zone d'étude	5
Impacts potentiels	5
Mise au point des méthodes	6
Participation	8
Méthodes	9
2. Approche opérationnelle	10
Equipe	10
Villages et communautés	11
Choix des sites	11
3. Activités dans les villages	14
Premières réunions avec les communautés locales	14
Cartographie communautaire du paysage	15
Choix des informateurs locaux	16
Collecte des données dans le village	18
Informateurs clés	18
Recensement	18
Entretiens spécifiques	19
Exercices d'évaluation de l'importance relative :	
Méthode de Distribution de Cailloux (MDC)	19
4. Activités sur le terrain	29
Site, végétation et arbres	29
Description du site	29
Transect 'autres qu'arbres'	29
Arbres	30
Unité d'échantillonnage des arbres - note sur l'analyse des données	31

Liste des tableaux

Tableau 1.	Phases de l'étude, lieux et dates	11
Tableau 2.	Exemples de catégories d'unités de paysage qui peuvent figurer sur la carte	16
Tableau 3.	Fiches utilisées pour la collecte de données dans les villages	17
Tableau 4.	Vue d'ensemble des exercices d'évaluation	20
Tableau 5.	Exemple d'exercice de MDC (fiche de données n° 6, première partie) sur l'importance des différentes unités de paysage évaluées par les femmes âgées de Long Jalan	21
Tableau 6.	Catégories d'usages et de valeurs	23
Tableau 7.	Exemple de résultats d'exercice de MDC pour les espèces à usage médicinal, par des hommes âgés à Gong Solok (communauté Merap)	27
Tableau 8.	Parties des plantes, usages et valeur	34
Tableau 9.	Tables principales de la base de données d'enquête	41
Tableau 10.	Formulaires dans la base de données de terrain et liens avec les tables	43
Tableau 11.	Structure des fichiers dans la base de données des enquêtes de village	44

Liste des figures

Figure 1.	Situation de la zone de recherche et des sites échantillonnés	3
Figure 2.	Distribution des parcelles en huit catégories générales de sites	13
Figure 3.	Principe de hiérarchie générale utilisé pour analyser l'importance des espèces	23
Figure 4.	Vue schématique de l'approche MDC appliquée au niveau de l'usage des espèces	26
Figure 5.	Le transect de 5 m x 40 m	30
Figure 6.	L'unité d'échantillonnage à surface variable à 8 cellules	31
Figure 7.	Résultats d'une simulation du biais et de la variance de la technique d'échantillonnage	32
Figure 8.	Relations entre les tables dans la base de données des parcelles	42

Liste des encadrés

Encadré 1.	Propositions directrices	7
Encadré 2.	Catégories d'information initiales	7
Encadré 3.	Réunion d'introduction avec la communauté	15
Encadré 4.	Instructions pour préparer le fonds de carte	15
Encadré 5.	Instructions pour la réunion de cartographie	16
Encadré 6.	Recommandations et suggestions pour les entretiens	18
Encadré 7.	Propriété intellectuelle et exploitation du savoir local	35

Auteurs

Douglas Sheil Imam Basuki Meilinda Wan Miriam van Heist Nining Liswanti	Center for International Forestry Research (CIFOR) P.O. Box 6596 JKPWB Jakarta 10065 Indonesia
--	--

Rajindra Kumar Puri	Anthropology Department, University of Kent at Canterbury Canterbury, Kent CT2 7NS United Kingdom
----------------------------	---

Akhmad Wijaya Eddy Mangopo Angi Rukmiyati	Yayasan Biosfer Manusia (BIOMA) Jl. H. A. Wahab Syahrani Komp. Ratindo Griya Permai Blok F 7-8 Samarinda - Kalimantan Timur Indonesia
--	--

Mustofa Agung Sardjono	Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman PO. Box 1013, Samarinda 75123 Kalimantan Timur Indonesia
-------------------------------	--

Ismayadi Samsoedin	Forestry Research and Development Agency (FORDA) PO. Box 165 Bogor 16610 Indonesia
---------------------------	---

Kade Sidiyasa	Wanariset Samboja FORDA Km 38, P.O. Box 319, Balikpapan 76101 Samarinda - Kalimantan Timur Indonesia
----------------------	---

Chrisandini	Jl. Balai Pustaka Raya 21A Rawamangun - Jakarta 13220 Indonesia
--------------------	---

Edi Permana	Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor (IPB) Kampus Darmaga PO. Box 168 Bogor 16001 Indonesia
--------------------	--

Franz Gatzweiler	Humboldt University of Berlin Department of Agricultural Economics and Social Sciences Luisenstr. 56, 10099 - Berlin Germany
-------------------------	---

Brook Johnson	Charolais Lane, Manhattan, Kansas 66502 USA
----------------------	---

Abréviations

ACM	<i>Adaptive Co-Management</i> [cogestion adaptative]
BAF	Facteur Surface Terrière
BIOMA	<i>Yayasan Biosfer Manusia</i> [Fondation pour la Biosphère Humaine]
C	Carbone
CEC	Capacité d'Echange Cationique
CIFOR	<i>Center for International Forestry Research</i> [Centre pour la Recherche Forestière Internationale]
DGC	Discussion de Groupe Cible
dhr	Diamètre à Hauteur de Référence
Fd	Fiche de données
Fe	Fer
FORDA	<i>Forestry Research and Development Agency</i> [Agence de Recherche et Développement en Foresterie]
FPP	<i>Forest Products and People</i> [Produits forestiers et populations]
GPS	<i>Global Positioning System</i>
H₂O	Eau
Ht	Hauteur (de l'arbre)
IF	Index de Fourchaison
IVUL	Indice de Valeur pour Utilisateur Local
K	Potassium
KCl	Chlorure de Potassium
LIPi	<i>Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia</i> [Institut Indonésien des Sciences]
MDC	Méthode de Distribution de Cailloux
MLA	<i>Multidisciplinary Landscape Assessment</i> [Etude pluridisciplinaire du paysage]
N	Azote
No de réf.	Numéro de Référence
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux [<i>International Tropical Timber Organization</i> , ITTO]
P	Phosphore
PRA	<i>Participatory Rural Appraisal</i>
Qs	Fiche de questionnaire
SFM	<i>Sustainable Forest Management</i> [Gestion forestière durable]
SIG	Système d'Information Géographique
sp.	Espèce (nom inconnu)
TPTI	<i>Tebang Pilih dan Tanam Indonesia</i> [le programme de plantation et de coupes sélectives en Indonésie]
UTM50	<i>Universal Transverse Mercator</i> (système de coordonnées géographiques), zone 50
WGS84	<i>World Geodetic System</i> (système de référence géodésique fixe défini en 1984)

Avant propos

Contenu et public ciblé

Ce document est destiné à tous ceux qui s'intéressent à la collecte d'informations sur les ressources naturelles reflétant les besoins des communautés locales. Nous y décrivons le travail pluridisciplinaire qui a été réalisé avec les communautés vivant au cœur des riches forêts du bassin versant de la Malinau dans l'Est Kalimantan (partie indonésienne de Bornéo). Les méthodes finales sont le produit de jugements, de compromis et de réactions aux tests menés au cours de longs mois de terrain. Vu l'approche pluridisciplinaire des procédés décrits, nous avons essayé de rendre ce texte utile pour des personnes issues de différentes formations, notre expérience montrant que ce qui est évident pour les uns peut être totalement nouveau pour les autres.

Ceci n'est pas un manuel mais plutôt un condensé des leçons apprises. Nous ne voulons pas être trop prescriptifs à cause de travaux encore en cours et du contexte spécifique dans lequel les méthodes ont été créées. A ce jour, seuls quelques-uns des avantages et des inconvénients possibles des méthodes décrites peuvent être appréciés.

Il est difficile de donner un nom à ces méthodes. Le titre "A la découverte de la biodiversité, de l'environnement et des perspectives des populations locales dans les paysages forestiers" exprime au moins nos intentions. Le sous-titre "méthodes pour une étude pluridisciplinaire du paysage" rend compte du contenu. Certains ont voulu décrire cette démarche comme une méthode d'enquête participative sur la biodiversité, ce qui est certainement plus clair et concis. Néanmoins, l'usage du terme "participatif" pour qualifier certaines de nos méthodes peut être débattu. Le terme "enquête sur la biodiversité" est trop restrictif et ne tient pas compte de toutes les informations qui ne sont pas traditionnellement considérées comme relevant de la biodiversité. Nous laissons donc au lecteur le soin de se forger sa propre opinion.

Il est important de faire une distinction dès le départ entre deux aspects de nos travaux : d'abord les questions que nous posons, puis les méthodes spécifiques que nous avons choisies pour y répondre. Les premières sont assez facilement justifiables. Par contre, nous sommes plus prudents concernant les méthodes. Nous avons encouragé des études semblables dans d'autres sites pour développer des démarches alternatives, et nous attendons de voir une série plus large de méthodes essayées et testées dans le futur.

Douglas Sheil, 19 janvier 2002

Remerciements

Le développement de ces approches a été financé par l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) dans le cadre du projet PD 12/97 Rev.1(F) Forêt, Science et Durabilité : la Forêt Modèle de Bulungan.

Le soutien pour les activités liées à ce projet concernant la biodiversité provient de la Fondation McArthur et de la Commission Européenne. Des subventions fournies par la Commission Européenne, la Banque Mondiale, et l'Agence Suisse pour le Développement et la Coopération ont permis de couvrir les coûts de publication. Le CIFOR exprime à tous sa profonde reconnaissance.

Toute notre reconnaissance va aux villageois de Malinau, en particulier au *Kepala Desa* (chef de village), *Kepala Adat* (chef coutumier) et aux habitants de Paya Seturan, Long Lake, Rian, Langap, Laban Nyarit, Lio Mutai et de Gong Solok.

Nous remercions nos collègues du CIFOR : Syaefuddin, Rosita Go, Indah Susilanasari, Kuswata Kartawinata, Robert Nasi, Edmond Dounias, Herwasono Soedjito, Jeffrey Sayer, Djunaedy, Sigit, Made Sudana, Godwin Limberg, Lini Wollenberg, Carol Colfer et l'équipe ACM (Cogestion Adaptative), et Philippe Hecketsweiler pour leur aide et conseils. Nos remerciements s'adressent aussi à l'Herbarium Bogoriense LIPI, en particulier à Afriastini, Ismail A. Rahman et Irawati, ainsi qu'au personnel de Wanariset Sambodja (spécialement Zainal Arifin). Nous sommes également reconnaissants à Deborah Kristiani, Herland Sumantri, Kamaruddin et Sunaryo de BIOMA. Nous remercions Inhutani II et le Losmen Handayani à Malinau pour leur soutien et leur fréquente générosité.

Robert Nasi, Bruce Campbell, Ken MacDicken et Carmen Garcia Fernandez ont commenté des versions de textes qui se sont retrouvés dans ce rapport. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers nos trois lecteurs extérieurs : Cynthia Mackie, James Peters et Gill Shepherd, pour leurs remarques constructives sur le manuscrit.

Un grand merci enfin à Gideon Suharyanto, Eko Priato, Widya Prajanthi, Sally Wellesley et Paul Stapleton pour leur travail d'édition et la réalisation de la couverture.

Ce rapport a été traduit de l'anglais par Marina Goloubinoff, Marieke Sassen et Manuel Boissière.

Pour expliquer les coutumes locales, notre professeur porte une coiffe avec des plumes de faisan Argus. Il porte un sac en rotin et prépare du poison pour sa sarbacane

1 Introduction

Un des principaux motifs d'inquiétude au sujet des forêts tropicales est la crainte d'extinctions majeures imminentes. Beaucoup d'efforts se sont portés sur l'identification des sites les plus importants pour une gestion raisonnée. Les organismes de conservation accordent une importance croissante aux études sur la biodiversité. Celles-ci sont de plus en plus intégrées aux études d'impact. Néanmoins, l'information issue de ces travaux a souvent peu d'effets tangibles car la majorité des décisions sont basées sur d'autres priorités. Les principaux décideurs ne soutiennent généralement pas le principe selon lequel "chaque espèce doit être conservée à tout prix". Les décisions ne peuvent prendre en compte les objectifs liés à la "biodiversité" que si les valeurs et les préférences des acteurs, et en particulier celles des communautés dépendantes de la forêt, sont prises en compte.

Les motivations de certains acteurs comme les compagnies forestières et minières sont relativement claires et faciles à formuler. En revanche, les besoins et perceptions des communautés locales restent souvent cachés à la plupart des personnes extérieures, à moins d'y porter une attention particulière et de faire un effort pour les rendre visibles (Scott 1998).

Y a-t-il une solution ? Dans l'idéal, des connaissances détaillées devraient être acquises au travers d'une expérience personnelle directe. Mais peu de décideurs sont enclins à passer du temps au sein des communautés dont ils vont décider le sort. D'où le besoin de trouver une méthode pratique,

Koompassia avec des nids d'abeilles. Les populations locales conservent généralement ces arbres lorsqu'ils défrichent les terres

ou plutôt un jeu de méthodes, pour réduire les incompréhensions et fournir un condensé de ce qui compte vraiment pour les gens sur place : pour déterminer ce qui est important, pour qui, dans quelle mesure et pourquoi, ainsi que le moyen de mieux

faire valoir ces préférences locales dans le processus de prise de décision.

Pour aborder les multiples intérêts et valeurs du milieu et des ressources naturelles, nous avons développé un ensemble de méthodes d'enquêtes qui permettent d'identifier ce qui est "important" pour certaines communautés du district de Malinau (Est Kalimantan) en Indonésie. *Cette étude fournit des informations et un diagnostic initial pour développer un véritable dialogue avec les communautés, guider de futures recherches et faire des recommandations aux décideurs en matière de gestion et de politiques territoriales.*

Nous ne voulions pas étudier la biodiversité de manière isolée, mais la placer dans un cadre plus large, où sa pertinence dans des prises de décisions réelles est évidente. Nos méthodes prennent ainsi en compte des facteurs tels que les options agricoles et l'importance culturelle de certains lieux. Nous avons des raisons de penser que ceci accroît la pertinence du travail. Premièrement, les décideurs prennent normalement en compte de multiples facteurs avant de se prononcer (Saaty 1996). Mais ils ont plus de mal à peser des informations présentées séparément et hors contexte, surtout lorsqu'il s'agit de concepts peu tangibles comme la biodiversité (Kamppinen et Walls 1999). En intégrant les informations, il devient plus facile d'en peser les éléments. Deuxièmement, même si les communautés ne manifestent pas un intérêt explicite pour la notion de biodiversité, leurs intérêts clés fournissent des pistes importantes à explorer. Par exemple, les cimetières donnent également de la valeur aux biota locaux. En plaçant les données sur la biodiversité dans un contexte plus vaste, nous pouvons générer des informations d'une plus grande pertinence pour les décideurs, sans pour autant restreindre leur capacité à refléter les priorités locales.

Quelques concepts

En raison de la pluridisciplinarité de nos lecteurs, il est sans doute utile de discuter brièvement de certains concepts. Des détails supplémentaires seront donnés par la suite dans le cadre de méthodes spécifiques.

Valeur et importance - Une définition détaillée de ce que *nous* entendons par "valeur" risque d'être

contre-productive car nous voulons refléter la vision des communautés locales. Nous avons essayé de mettre l'accent sur une évaluation de "l'importance" plutôt que de la "valeur", étant donné la connotation économique de ce dernier mot. Dans l'économie de marché, les choix se font sur la base d'un jugement personnel de la valeur d'un objet ou d'un service, en fonction de ses qualités, de son prix et du budget disponible. "Dans ce contexte, la valeur est définie par le prix que l'acheteur est prêt à payer et elle s'exprime généralement en terme monétaire." Or, nous considérons que l'importance dépend aussi d'autres motivations, notamment d'ordre social ou moral. Il est nécessaire de reconnaître et de ne pas exclure ces facteurs si l'on veut que "l'importance" reflète le point de vue des populations locales. Dans certains exercices, nous présumons que cette importance peut être effectivement exprimée non pas sous la forme d'un prix, mais comme un constat de préférences relatives.

Paysage - C'est un concept holistique et spatialement explicite qui englobe bien plus que la somme de ses composantes : territoire, sol, occupation de l'espace, couvert végétal. Il peut être considéré comme une construction culturelle.

Biodiversité - Nous entendons par biodiversité l'ensemble de la flore et de la faune de la région. Nous n'utilisons aucune définition restrictive, même si nos recherches ont surtout porté sur la végétation. Les espèces domestiquées ont été incluses mais elles n'ont pas fait l'objet d'un travail détaillé.

Contexte

Lieu

Quand le CIFOR a été créé en 1993, le gouvernement indonésien s'est engagé à lui fournir une zone de forêt pour y mener des recherches sur le long terme. Le choix s'est finalement porté sur une région de la province de Kalimantan Est (Figure 1). Cette zone est située à environ 3° au Nord de l'Équateur, entre 2°45' et 3°21' Nord et entre 115°48' et 116°34' Est. Cette région, qui jouxte le Parc National de Kayan-Mentarang, se trouve au cœur de la plus vaste étendue de forêt humide, plus ou moins continue, qui subsiste encore en Asie tropicale (plus de cinq millions d'hectares à cheval sur l'Est et le Centre du Kalimantan, Sarawak et Sabah).

Figure 1. Situation de la zone de recherche et des sites échantillonnés. Carte insérée en cartouche, tirée du World Resources Institute "Frontier Forest initiative". Carte principale basée sur interprétation manuelle de Landsat TM-image (mai 2000)

L'accord passé entre le gouvernement indonésien et le CIFOR exprimait clairement une volonté de travailler ensemble pour développer et appliquer des recherches pertinentes pour les politiques de gestion.

Habitants et paysage

Plusieurs groupes Dayak (Merap, Punan, Kenyah et autres) vivent dans le bassin versant de la Malinau. Les migrants sont peu nombreux mais influents. Dans certains villages, le nombre de nouveaux venus croît rapidement en raison de la dépendance des compagnies forestières vis-à-vis de la main d'œuvre extérieure.

Chez les Dayak, les droits traditionnels liés à la terre se présentent sous deux formes : les terres appartenant aux unités domestiques et les terres communales. L'administration chargée de l'attribution de concessions forestières a longtemps ignoré les revendications traditionnelles sur les terres. Cette tension entre la propriété de l'Etat et les systèmes fonciers traditionnels est l'un des grands défis actuels, que l'on retrouve dans de nombreux endroits du monde. Toute la zone est divisée en revendications traditionnelles, mais les gouvernements précédents ont accordé des concessions dans presque toute la région sans en tenir compte. Les précédentes politiques

Aran Ngou et Imam discutent des caractéristiques du sol

gouvernementales ont satisfait les demandes des compagnies au détriment des droits traditionnels, et une grande partie de la zone est officiellement considérée comme forêt de production. Quelques endroits difficiles d'accès ont été classés comme *hutan lindung* (forêt protégée) mais cette désignation reste hasardeuse. Les parties les plus accessibles de la zone ont déjà été exploitées ou le seront dans un futur proche. Ceci inclut de nombreuses forêts villageoises.

La re-localisation de communautés enclavées dans des zones plus faciles d'accès, mais qui appartiennent à différents villages, est une source supplémentaire de conflits. Le gouvernement indonésien s'est efforcé de sédentariser les Punan et de les encourager à développer des activités agricoles (Kaskija 1995 ; Puri 1998 ; Sellato 2001). L'amélioration des structures sanitaires et scolaires à Malinau et dans les villages proches a également attiré des familles venues de secteurs plus isolés. Cela provoque de nouvelles tensions et conflits locaux, et fait en sorte que certaines communautés revendiquent des droits traditionnels sur des

territoires éloignés de leur lieu de résidence actuel (Heist et Wollenberg 2000).

La croissance économique de la fin des années 1970 a eu des effets variables sur les communautés locales. Au début des années 1990, l'exploitation du charbon a commencé à envahir la région et son impact sur les ressources forestières et l'immigration est de plus en plus important. La crise économique en Indonésie (qui a commencé en 1997) a entraîné d'autres changements. La dévaluation de la monnaie nationale et la hausse du prix des produits à l'exportation comme l'huile de palme et le charbon ont provoqué une multiplication rapide des prospections. Celles-ci étaient généralement confiées à des sociétés privées de sous-traitance, peu soucieuses de la réglementation. Le processus de décentralisation engagé récemment, a provoqué des bouleversements encore plus importants. Les autorités locales peuvent désormais accorder des permis de coupe et de déboisement. Par exemple, elles ont donné des permis pour des plantations de palmiers à huile sur des terres qui sont encore sous contrat d'exploitation forestière. D'un autre côté,

les habitants locaux ont maintenant de plus en plus de pouvoir dans les décisions qui les affectent. Ils sont de plus en plus désireux de porter leurs conflits et leurs revendications devant les autorités locales. A l'heure actuelle, la situation sur place est confuse : la réglementation, les rôles et l'autorité finale dans les questions des terres changent en permanence.

Objectifs du CIFOR à Malinau

Le CIFOR s'est engagé à mener des recherches pluridisciplinaires sur le long terme dans la région de Malinau, avec un ensemble de partenaires locaux, nationaux et internationaux. Le travail que nous présentons ici est une contribution importante à cet effort. Il a bénéficié, en retour, de l'appui d'autres programmes de recherches du CIFOR (ACM, FPP et SFM en particulier). Ceci ne sera pas développé ici (voir [http : //www.cifor.cgiar.org](http://www.cifor.cgiar.org) ; CIFOR 2002).

Le CIFOR met l'accent sur une recherche qui permet de prendre des décisions plus informées, productives, durables et équitables pour la gestion et l'usage des forêts (Campbell et Luckert 2002 ; Colfer et Byron 2001 ; Wollenberg et Ingles 1999). Plus précisément, le but du CIFOR dans ce projet de recherche à Malinau est de contribuer à la gestion durable d'un "vaste paysage forestier" dans les tropiques humides, où co-existent des demandes foncières différents souvent conflictuelles et en rapide évolution. Des approches pour parvenir à une gestion durable à plus grande échelle au niveau du paysage, sont nécessaires. En général, les efforts initiaux du CIFOR peuvent être considérés comme une phase "exploratoire" ou "de développement" dans le cadre d'une stratégie de recherche à plus long terme. L'objectif final est d'arriver à une gestion durable de la forêt en prenant en compte ses usages multiples et en y intégrant des objectifs sociaux, environnementaux, la biodiversité et la sylviculture. La première phase du projet a principalement été consacrée à la collecte d'informations de base sur la situation biophysique, sociale et économique de la région (Puri 1998 ; Fimbel et O'Brien 1999 ; Boedihartono 2000 ; Iskandar 2003 ; Rachmatika 2000 ; Rosenbaum *et al.*, sous presse). Beaucoup d'efforts ont été faits pour développer des relations avec le milieu politique, les industriels et les communautés locales ayant des intérêts dans la région. L'OIBT a financé l'essentiel de ce programme de recherche.

Recherche sur la biodiversité-la zone d'étude

La région de Malinau, dans l'Est Kalimantan, est encore peu connue d'un point de vue biologique. Nous suspectons néanmoins le paysage accidenté et forestier qui jouxte le Parc National de la Kayan Mentarang, d'être riche en espèces animales et végétales (MacKinnon *et al.* 1996 ; Wulffraat et Samsu 2000). Une grande partie de notre travail a porté sur la documentation de cette diversité de manière à ce que son importance devienne explicite.

Ce programme plus général de recherche sur la biodiversité (sous la direction de l'auteur principal) comporte trois volets : 1) découvrir qu'est ce qui se trouve où, 2) évaluer pour qui c'est important et de quelle manière, 3) identifier les étapes nécessaires à la conservation de ces biota dans le futur. Les deux premiers volets sont traités en grande partie dans les méthodes décrites ici. Le dernier est encore à un stade très "exploratoire" et s'est limité à la révision, espèce par espèce, des connaissances scientifiques actuelles. Ensemble, ces trois éléments d'information, *définissent des priorités reflétant les considérations locales et pouvant apporter des éléments d'information à une large gamme de processus, allant de la révision du code de "bonne conduite" de la gestion des ressources forestières, aux prises de décisions locales concernant l'usage du foncier en passant par la foresterie à l'échelle internationale et par les politiques de conservation.*

En plus de l'étude principale, nous avons aussi réalisé quelques études zoologiques notamment sur les poissons, les reptiles et les amphibiens. Pour chaque cas, des informateurs locaux ont fourni de nombreuses informations sur les usages et la signification des espèces trouvées. Ces études zoologiques sont présentées ailleurs (Iskandar 2003; Rachmatika 2000 ; Lang et Hubble 2000 ; Sheil *et al.* 2000).

Impacts potentiels

L'un des aspects critiques de cette étude est l'impact : comment les connaissances obtenues pourront-elles être utilisées ? L'Indonésie, contrairement à certains autres pays, n'a pas de longue tradition d'implication des communautés locales dans la gestion forestière officielle. A l'époque de Suharto, les concessions

forestières étaient accordées sans tenir compte du droit des communautés locales et de leurs revendications sur les terres et les ressources naturelles. On demandait seulement aux compagnies d'obtenir une "permission" des villages affectés et de contribuer au développement des communautés. Notre étude montre clairement que les communautés entretiennent des liens complexes de dépendance vis-à-vis du milieu forestier naturel. Ces liens doivent *être compris et respectés*. En Indonésie, ce message suppose une véritable révolution qui doit affecter toutes les institutions et les processus liés à l'aménagement des forêts.

Il existe de nombreuses opportunités potentielles d'exercer une influence. Le CIFOR a la chance de pouvoir développer un programme de recherche sur un long terme (voir "Contexte"). Il jouit également de bonnes relations avec beaucoup d'acteurs locaux (CIFOR 1999 ; 2000). Les autorités locales se tournent de plus en plus vers le CIFOR pour demander conseil sur des questions concernant la forêt. Le CIFOR est engagé à apporter sa contribution à la réforme des politiques de gestion, tant au niveau local que régional. Le CIFOR est également bien placé au niveau international pour attirer l'attention sur les besoins locaux concernant l'usage de la forêt. Cependant nous ne devrions pas tirer de conclusions trop hâtives : nos méthodes sont encore nouvelles, en particulier pour les décideurs que nous ciblons, et nous devons encore gagner en crédibilité.

Mise au point des méthodes

Nos méthodes ont été mises au point et utilisées au cours de nos enquêtes à Malinau, entre 1999 et 2000. Elles ont été ébauchées à la suite de discussions, d'ateliers, d'une série de tests préliminaires, d'une étude pilote complète menée dans deux communautés donnant lieu à des modifications, pour être finalement appliquée dans cinq autres villages. Le processus a été explicitement pluridisciplinaire et collaboratif afin de définir et rassembler *les informations les plus utiles et les plus déterminantes* concernant les impacts environnementaux et les perspectives locales.

Même si les décideurs politiques sont les cibles les plus évidentes de nos résultats, nous n'avons pas essayé d'identifier le type d'informations qu'ils

utilisent habituellement. Nous avons plutôt cherché à clarifier l'information la plus représentative des intérêts environnementaux des communautés locales. Le développement de notre méthode était basé sur une proposition existante de diviser le bassin versant de la Malinau en divers régimes d'usage et de gestion du foncier. Nous avons considéré qu'il nous fallait rassembler l'information nécessaire pour pouvoir conseiller les autorités sur la manière d'effectuer ces divisions tout en conciliant des intérêts multiples. Cette approche fut considérée comme précieuse pour faire ressortir des questions importantes et pour mieux cerner les sources de conflits. Etant donné l'engagement de recherche du CIFOR sur le long terme dans la région, nous avons estimé que notre approche contribuerait à cet engagement de deux manières : en lui permettant de concentrer ses efforts sur des sujets reconnus comme importants et en clarifiant la méthodologie dans les cas où la notion "d'importance" resterait évasive.

Certaines de ces idées peuvent sembler vagues : quels types de changements du paysage, de diagnostic, de décisions, etc.? Ceci est en partie dû à nos efforts pour réduire les assumptions. Nous n'avons pas commencé en prétendant connaître les meilleures questions à poser, ni l'échelle la plus appropriée à notre étude. C'est une différence par rapport à d'autres études pour lesquelles cette clarté est habituellement une condition préalable nécessaire. Néanmoins, nos évaluations exploratoires peuvent être considérées comme un diagnostic qui permettra l'application de ces méthodes plus sophistiquées. Faisons la comparaison avec une relation médecin/patient : un spécialiste n'est pas sensé prescrire des médicaments ou une opération avant d'avoir parlé à son malade, évalué les symptômes et utilisé une connaissance approfondie des traitements possibles. Notre recherche se veut itérative : le diagnostic qui résulte de l'étude décrite dans cet ouvrage n'est qu'une première étape.

La tâche de l'équipe d'enquête pilote était de développer des techniques de récolte d'informations préliminaires. Nous avons rédigé plusieurs documents de base pour être sûrs que nous partagions globalement les mêmes objectifs (voir Encadré 1). Lors d'un premier atelier, nous avons établi une liste des catégories d'informations que nous pensions être pertinentes. Nous avons, au

Encadré 1. Propositions directrices

Le travail d'inventaire n'est pas intrinsèquement conduit par des hypothèses. Nous avons néanmoins pensé que quelques propositions générales aideraient à guider l'équipe et à accentuer la large base de l'étude.

Proposition 1 : *Le savoir local est une source de compréhension importante des aspects écologiques du paysage. Il accroît l'efficacité et la valeur de l'inventaire.*

Proposition 2 : *Les valeurs locales ne sont pas indépendantes de l'écologie et de la végétation locale et elles apportent des indications pour l'aménagement du paysage.*

Proposition 3 : *L'histoire du paysage local est souvent bien connue et accessible en passant par des informateurs locaux. Cette histoire permet de comprendre les changements passés du paysage et les types de végétation actuels.*

Proposition 4 : *Certains habitats secrets ou d'accès restreint sont importants 1) pour des groupes ou segments de la société locale et 2) pour la flore et la faune spécifiques à ces habitats, ainsi que pour les types de forêt que l'on y trouve.*

Proposition 5 : *On explique mieux les types de forêts en reliant environnement à histoire plutôt qu'en étudiant ces aspects séparément. Ainsi, il devient plus facile de prévoir la distribution des types de forêt et de savoir quelles formations risquent d'être rares, vulnérables ou nécessitent une réglementation spécifique pour être maintenues.*

départ, accepté toutes les propositions, car nous voulions mettre l'accent sur une compréhension globale. Ainsi, nous avons accepté que cette liste contienne des questions disparates et redondantes. Ceci illustre néanmoins notre démarche pluridisciplinaire et ouvre de nouveaux champs d'activités à explorer. Par la suite, une nouvelle liste a été dressée en fonction de la pertinence et de l'utilité pratique des données, puis affinée de diverses manières. Ainsi est-on arrivé à un ensemble de questions plus faciles à gérer.

Nous avons ensuite conçu des méthodes de travail sur le terrain mettant l'accent sur une caractérisation à l'échelle du paysage, à l'aide d'une multiplication de petits échantillons riches en données, et d'études dans les communautés. Celles-ci étaient effectuées à la fois sur les sites d'étude et par une série d'exercices dans les villages, destinés à estimer les valeurs locales des produits forestiers et des unités

Encadré 2. Catégories d'information initiales

Cette liste est le résultat d'un "brainstorming" avec les membres de l'équipe pour chercher les types d'informations pertinentes.

1. O Couvert végétal et habitats
2. O Caractéristiques du sol
3. O Caractéristiques physiques des sites
4. O Climat
5. O□ Abondance/distribution des produits forestiers
6. O□ Abondance/distribution des ressources animales
7. O Abondance/distribution d'espèces endémiques ou en danger
8. O Histoire des événements naturels
9. OΔ Services environnementaux locaux
10. OΔ Services globaux/plus larges
11. O Dépendance écologique
12. □ Abondance et distribution de la richesse/Culture matérielle, technologie
13. □ Accès et accessibilité
14. □ Calendriers agricoles et cycles phénologiques
15. □ Dépendance vis-à-vis des ressources naturelles
16. □ Distribution des villages et des terres cultivées/aménagées
17. □ Diversité des cultigènes
18. □ Géographie économique—gamme des pratiques extractivistes
19. □ Industries d'extraction
20. □ Pratiques locales d'aménagement du territoire (terres/forêts)
21. □ Potentiel pour l'éco-tourisme, haltes, panoramas
22. □ Prix et revenus—travail non agricole et subventions de l'état
23. □ Tenure foncière
24. □ Commerce—marchés/routes de commerce/magasins
25. □Δ Histoire du village et de l'usage du territoire
26. □ Démographie des villages
27. Δ Distribution des sites sacrés et des lieux culturels
28. Δ Classification locale et perception du paysage
29. Δ Aspirations/désirs des habitants par rapport aux ressources naturelles et au paysage
30. Δ Perceptions des risques
31. Δ Structure politique, cohésion sociale et influence du gouvernement.
32. Δ "Sites de conservation" traditionnels

Trois catégories : O = Biophysique,
□ = Sociale/Economique, Δ = Culturelle/Cognitive

paysagères. Ces méthodes furent évaluées et affinées de manière itérative. Ainsi, le questionnaire final des unités domestiques prend trois fois moins de temps que sa première version. Nous ne rentrerons pas ici dans le détail de l'évolution de nos méthodes mais nous nous concentrerons sur les versions finales.

Participation

Nous n'avons pas cherché à développer des méthodes entièrement participatives pour les études de biodiversité. Elles sont plutôt une première étape pour chercher des moyens d'accroître la légitimité des priorités et préoccupations locales vis-à-vis de l'extérieur (et peut-être vice-versa, voir plus loin). Dans le cas présent, les étrangers sont les chercheurs, qui ont défini les objectifs et les méthodes. Nous dépendions cependant de la participation de membres de la communauté comme assistants de recherche et comme guides, ainsi que de leur connaissance du milieu pour le choix des sites à échantillonner. Leurs commentaires et suggestions ont été très importants dans l'élaboration des méthodes finales. La participation est toutefois relative. Elle peut couvrir toute une gamme

d'engagements locaux dans la définition d'objectifs, le choix des méthodes, leur application, les analyses et les interprétations. Nous ne revendiquons pas une "approche participative" dans le sens habituel du terme. Cela aurait demandé en effet une plus grande responsabilité locale dans le projet et dans le choix des objectifs de l'étude. Telle n'était pas le but de notre recherche. Ce travail doit être davantage considéré comme une première étape "consultative" d'un processus réitératif dans lequel les vues et priorités locales peuvent orienter les étapes suivantes, ce qui est, de par ce fait, pertinent pour le développement d'approches participatives.

Notre démarche rend les préférences locales plus intelligibles et permet de faire une estimation assez vaste mais générale de la perception locale. Cependant, nos méthodes peuvent également faciliter de futures discussions sur ce qui compte vraiment et pourquoi. Ce dialogue serait une contribution essentielle à *toutes* formes de collaboration qui impliqueraient des gens de l'extérieur essayant de répondre à des besoins locaux. Les communautés elles-mêmes ont reconnu avoir tiré un profit inattendu de cette expérience. Notre travail leur a fait aborder des sujets reconnus comme

Il est important de contrôler les échantillons de plantes avec les membres de la communauté, comme ici à Gong Solok

importants, mais auxquels ils ne prêteraient normalement pas une attention adéquate, et il leur a appris à exprimer leurs propres points de vues auprès d'interlocuteurs externes.

Méthodes

Dans ce qui suit, nous commencerons par donner un aperçu du travail de terrain et de ses aspects pratiques. Puis, nous décrirons les activités menées dans les villages et sur le terrain. Enfin, nous expliquerons brièvement la manière dont les données ont été traitées. Deux méthodes spécifiques sont décrites de manière plus technique et détaillée. Il s'agit d'une méthode d'évaluation (Méthode de Distribution de Cailloux ou MDC) et de "l'unité d'échantillonnage à zone variable". Comme ces deux

méthodes sont nouvelles, il est nécessaire d'en expliquer les principes. Même si certains passages peuvent être considérés comme "élémentaires" pour des spécialistes, ils seront sans doute utiles pour guider les moins expérimentés ou au moins présenter différentes options.

Les cartes créées avec la communauté formaient une base géographique partagée pour la préparation des enquêtes de terrain

2

Approche opérationnelle

Équipe

L'équipe principale a été scindée en deux en fonction des activités : une équipe de village et une équipe de terrain. La première était chargée de collecter des informations variées sur les opinions, les besoins, la culture, les institutions et les aspirations des communautés. Elle examinait leurs perceptions du paysage local ainsi que leurs relations avec celui-ci. L'équipe de terrain collectait des données biophysiques et ethnographiques dans des lieux spécifiques géoréférencés. Les premiers contacts avec les communautés se faisaient avec les deux équipes ensemble. Les équipes se retrouvaient généralement

pour les repas du matin et du soir afin de partager les expériences et de discuter du programme.

Une équipe standard était constituée de huit à douze membres spécialisés dans divers domaines : un ou deux botanistes, un coordinateur pour les parcelles, un pédologue, deux enquêteurs de terrain (pour l'usage des plantes), deux à quatre enquêteurs/chercheurs pour les villages et un ou deux coordinateurs pour la logistique qui se chargeaient aussi d'autres tâches selon les besoins. L'équipe de terrain comptait également des spécialistes locaux

L'équipe de terrain avec des informateurs de Lio Mutai

de chaque groupe ethnique; généralement un homme et une femme spécialistes des plantes, un spécialiste des sols et deux assistants locaux. Il arrivait parfois que l'équipe soit réduite, obligeant ses membres à assumer plusieurs rôles.

Villages et communautés

Nous avons travaillé avec deux groupes ethniques le long de la Malinau (en nous concentrant sur les villages les plus éloignés, “plus dépendants de la forêt”). Nous avons choisi de ne pas travailler dans les villages qui avaient déjà vu passer de nombreux chercheurs ni dans ceux où le problème du foncier était déjà très politisé, car nous pensions que les conflits risqueraient d'influencer les opinions et affecteraient les échanges avec les étrangers “naïfs” que nous étions. Nous avons choisi des communautés Merap et Punan. Ces deux groupes représentent des cultures différentes et importantes du bassin de la Malinau. Les Merap sont un groupe influent dans le contexte politique local. Ils ont de fortes affinités avec les Kenyah qui sont plus puissants au niveau régional. Les Punan sont moins visibles sur la scène politique. Ce qui différencie principalement les Merap des Punan, du moins jusqu'à récemment, est l'importance de la culture du riz chez les Merap alors que les Punan ont plutôt développé des activités d'extraction dans la forêt.

Chaque communauté a été étudiée pendant trois à quatre semaines, mais des visites supplémentaires ont eu lieu après cette période (voir Tableau 1). Un des villages, Paya Seturan, comprend des Kenyah et des Merap et un autre, Laban Nyarit, est habité par des Punan et des Merap. Nous avons généralement essayé de séparer ces groupes ethniques dans l'enregistrement des données, même si cela n'était pas toujours pratique lors d'activités générales telles que les réunions communautaires.

Le temps consacré à chaque communauté, de même que de nombreux aspects de ces méthodes, ont été estimés à partir de nos premières expériences. Nous avons essayé au départ de mettre au point des méthodes qui pourraient être appliquées rapidement et donner des informations valables en deux semaines seulement. Au travers des essais sur le terrain, nous avons cependant dû reconnaître l'intérêt d'un séjour plus long dans les villages. Gagner la confiance et l'envie de s'impliquer des communautés prend du temps. Trois à quatre semaines ont finalement semblé suffisantes pour les enquêtes initiales.

Les communautés avec lesquelles nous avons travaillé, se montrent parfois méfiantes vis-à-vis des étrangers. Pour gagner leur confiance et éviter des réponses trop stratégiques de la part de nos informateurs, nous avons évité les sujets trop politisés ou liés à l'argent, même si ces questions *sont* potentiellement importantes et furent longuement discutées dans les premières phases du projet. Par exemple, nous nous sommes abstenus de poser des questions telles que : “quelles compensations ou aides accepteriez-vous pour tel terrain, tel objet ou tel service ? ”¹

Choix des sites

Nous avons choisi un certain nombre de sites à échantillonner aux alentours de chaque village (Figure 1). Ils ont été sélectionnés parce qu'ils représentaient les différents types de paysages à l'échelle locale. Si nous avons insisté sur la variation dans la forêt, nous avons également inclus un large éventail de sites non forestiers à titre comparatif. Certains lieux particuliers et certains sites inhabituels ont aussi été sélectionnés, en collaboration avec les informateurs locaux, car associés à un biota restreint et à une importance spéciale. La sélection des sites a été faite principalement sur la base d'une carte des

Tableau 1. Phases de l'étude, lieux et dates

Phase	Village	Ethnies	Période et notes
1 (Pilote)	Paya Seturan Rian - Long Seturan	Merap et Kenyah Punan Rian	25 septembre - 23 novembre 1999 (avec Punan Rian), suivi (méthodes corrigées) en décembre 2000
2	Langap Laban Nyarit	Merap Punan et Merap	23 avril - 21 mai 2000 22 mai - 16 juin 2000
3	Long Jalan Lio Mutai	Punan Punan	23 juillet - 24 août 2000 25 août - 14 septembre 2000
4	Gong Solok	Merap	7 novembre - 28 novembre 2000

Des spécimens de plantes sont conservés pour être examinés et identifiés

principales ressources et utilisations des terres, dressée par la communauté et avec l'aide d'informations supplémentaires apportées, notamment, par les images satellites.²

Deux cents parcelles ont été établies dans le bassin versant de la Malinau au cours des quatre différentes périodes d'études entre novembre 1999 et novembre 2000. Chaque parcelle a permis de rassembler un large éventail d'informations biophysiques ainsi que des données sur les savoirs locaux. Une quarantaine d'arbres par parcelle, de plus de 10 cm de diamètre était généralement enregistrée en utilisant une nouvelle méthode de parcelles à surface variable, alors que le reste de la végétation était inventorié par des transects de 5 m x 40 m.

Les 200 sites échantillonnés ont été classés en huit catégories de couvert végétal (Figure 2). Nous avons classé les échantillons en trois types : "typique", "restreint" et "spécial". Un site était considéré comme "typique" s'il était un exemple non-exceptionnel d'un couvert végétal répandu, "restreint" s'il représentait un type limité de couvert végétal ou avait des caractéristiques inhabituelles (quelques hectares au plus) et "spécial" s'il contenait des traits ou caractéristiques très localisés comme, par exemple, des sources ou des suintements d'eau salée. Plus de la moitié (60%) de nos sites étaient "typiques". Les autres se répartissaient à parts égales entre "restreints"

et "spéciaux". Les populations locales ont de nombreux termes spécifiques pour classer et décrire les éléments du paysage. Ils peuvent être définis de manière opérationnelle mais ils varient parfois d'une communauté à l'autre. Ces terminologies locales et leurs significations ont été notés pour chaque site avec des détails sur l'histoire du site, son utilisation et sa valeur culturelle. Ces classifications locales ont aussi été étudiées de manière moins approfondie dans les villages (voir plus loin).

Nous voulions couvrir l'étendue des variations sur un territoire assez vaste en restant dans les limites des contraintes logistiques. Par exemple, nous pouvions rarement choisir des lieux très éloignés des villages. Comme nous voulions étudier aussi bien des sites typiques que des sites spéciaux, nous ne pouvions pas employer les critères d'échantillonnages habituels. Lorsqu'un site était sélectionné, nous commençons généralement par déterminer la direction du transect. Puis, nous comptons un à cinq pas au hasard vers la gauche ou la droite, pour éviter les biais à petite échelle. Cependant la topographie était souvent accidentée et la paroi d'une falaise ou la présence d'un cours d'eau pouvait nous obliger à modifier la position de la parcelle. Ce "manque d'objectivité" est justifié par les nombreux sites que nous avons pu étudier en un temps limité, ainsi que par notre capacité à intégrer des sites particuliers. Ceci n'aurait pas été possible avec des approches moins flexibles.

Chaque site a été étudié selon plusieurs critères biophysiques : une étude détaillée du sol, des caractéristiques de la végétation et l'identification d'espèces végétales individuelles. Dans chaque cas, les informateurs locaux ont fourni des informations détaillées sur les différents aspects de chaque site, incluant les sols et les espèces végétales et animales, l'histoire de l'usage du site et le type de tenure foncière.

Le temps nécessaire pour relever les données sur chaque parcelle variait en fonction du temps pour y accéder et de la richesse floristique. Sur les sites agricoles où la végétation était moins variée, le relevé pédologique prenait plus de temps (une heure et demi à deux heures) que l'étude des plantes. Dans les sites les plus riches, la collecte des données botaniques et ethnobotaniques pouvait prendre plus de cinq heures. La durée de trajet maximum pour atteindre un site était d'environ deux heures. Cela nous permettait de travailler sur seulement un site par jour, parfois deux pour les plus accessibles. Dans la pratique, l'équipe est arrivée à étudier en moyenne trente sites par mois.

Les sites spéciaux incluent des cimetières. Sur cette photo, une jarre funéraire est encastrée dans la partie supérieure d'un *Ficus* près de Gong Solok. Ces lieux font l'objet de nombreux tabous

Figure 2. Distribution des parcelles en huit catégories générales de sites. Ces catégories ne servent que pour une première appréciation et ne limitent en aucun cas les évaluations futures. Elles reflètent grosso modo la terminologie locale bien qu'il puisse y avoir des variations entre les utilisateurs

Les sites échantillonnés ont été codés de la manière suivante :

PF = Primary Forest – Forêt primaire – Forêt qui n'a jamais été profondément modifiée. Ceci inclut la forêt qui n'a jamais été exploitée ou coupée, transformée par le feu, le vent ou les inondations. Si la forêt primaire a une "caractéristique particulière" (sur calcaire, houille, sol superficiel, marais, près d'une source d'eau salée ou si elle abrite du sagou) et est de superficie limitée, elle est qualifiée de "Spéciale-Naturelle" (voir SN ci-dessous).

MF = Modified forest – Forêt modifiée – Forêt modifiée par l'homme (y compris coupe) ou par une cause naturelle (vent, inondation, éboulement de terrain). Si la forêt a été exploitée ou coupée ou modifiée par le feu, le vent ou les inondations, elle est qualifiée de "modifiée" et on précise la cause avec les sous-codes suivants : exploitation forestière (lo), coupe de piquets (p), vent (w), sécheresse (d), feu (fi), inondation (fi), coupe de sous-bois (u). Voir également SM.

OF = Old fallow – Ancienne jachère – Zone cultivée puis abandonnée il y a plus de 10 ans. Les anciennes jachères sont souvent denses en recrus de plantes ligneuses.

YF = Young fallow – Jeune jachère – Zone précédemment cultivée, mais abandonnée il y a moins de dix ans. Un sous-code indique le nombre d'années depuis la culture.

A = Agriculture – Terres cultivées pendant l'année de l'enquête. Généralement utilisé pour les parcelles en culture ou prêtes à la culture au moment de l'étude. Des sous-codes précisent la culture : riz (r), manioc (m), haricots (k), parfois un (s) pour des lieux marécageux. Les parcelles qui venaient d'être brûlées (il y a moins de deux mois) étaient évitées.

H = Horticulture – Cultures pérennes (souvent commerciales). Si un jardin ou une plantation n'est pas en même temps un ancien site de village, le label "horticulture" lui est donné. Des sous-codes sont appliqués pour les vergers (f), les plantations de cacao (cc) et de café (c).

SN = Special-natural – Spéciale naturelle – Végétation sur un site spécial ou avec une caractéristique spéciale, généralement très localisée et jamais modifiée par l'homme. S'il s'agit d'une forêt primaire de "caractère spécial" (exp. calcaire, houille, rochers, marais ou près d'une source d'eau salée ou qui abrite du sagou) et qui est restreinte en superficie, elle est qualifiée de "spéciale naturelle" et on ajoute les sous-types : marais (s), source salée (ss), houille (co), calcaire (li), sol superficiel (sh), sagou (sa).

SM = Special-modified – Spéciale modifiée – Végétation sur un site spécial ou avec une caractéristique spéciale mais modifiée d'une manière ou d'une autre. Comme pour SN, mais avec des caractéristiques modifiées comme dans la catégorie de "forêt modifiée". Également d'autres sites d'accès limité et/ou spéciaux comme les anciens villages, les cimetières et les bambouseraies. Les codes suivants sont utilisés : anciens villages (ov), cimetière (g), bambou (b).

3

Activités dans les villages

Premières réunions avec les communautés locales

La première réunion avec la communauté servait à présenter l'étude et à expliquer et donner les motivations de notre recherche. Le protocole final est détaillé dans l'Encadré 3.

Lors d'une deuxième réunion qui se déroulait souvent le soir suivant, tous les points de la veille étaient récapitulés et nous répondions aux questions supplémentaires. Nous avons fait un gros effort sur l'identification de spécialistes locaux potentiels ;

lesquels furent contactés par la suite. Cependant, l'exercice principal durant cette réunion était la cartographie (voir section suivante). Nous nous sommes efforcés de rendre les réunions plus informelles en offrant du thé, du café, des biscuits, des noix de bétel et des cigarettes aux participants. Nous avons essayé de ne consacrer que deux heures à l'exercice mais dans la pratique les réunions commençaient souvent tard et se prolongeaient au-delà du temps prévu.

Les habitants aident à identifier et nommer des éléments importants pour établir un fonds de carte

Encadré 3. Réunion d'introduction avec la communauté

1. Prévoir une réunion dans un bâtiment communautaire.
2. Convenir d'une heure avec le chef (généralement après le dîner).
3. Inviter personnellement les leaders ainsi que le plus d'habitants possible.
4. Commencer en présentant les membres de l'équipe.
5. Encourager les gens à se présenter eux-mêmes ainsi que leur village. Obtenir des informations générales sur le village : population et nombre de familles, groupes ethniques, les activités principales etc. Ont-ils du temps pour participer ? Si oui, quand ?
6. Présenter les intentions du CIFOR dans la région.
7. Expliquer le contexte de cette étude et le rôle de nos organismes—Y compris ce que nous pouvons ou ne pouvons pas apporter à la communauté. Éviter les promesses.
8. Expliquer les objectifs de l'enquête.
9. Décrire les activités et ce qu'elles cherchent à atteindre et produire. Expliquer comment les membres de la communauté peuvent participer et comment nous aimerions qu'ils nous aident ou nous conseillent.
10. Expliquer les points importants du programme et écouter attentivement pour savoir si cela pose problèmes ou dérange les activités locales. Proposer un premier emploi du temps pour les activités principales.
11. Expliquer les possibilités d'implication locales : assistants de recherche, traducteurs et assistants pour les entretiens, conducteurs de bateau, assistants de terrain, cuisiniers ou femmes de ménages. Les salaires et les tâches.
12. Commencer à identifier des spécialistes locaux et des informateurs clés par des discussions informelles.
13. Inviter les gens à poser des questions et essayer d'y répondre le plus clairement et honnêtement possible.
14. S'assurer que les habitants sont d'accord avec les activités—voir s'il y a des aspects spécifiques qui pourraient être inacceptables. Être prêt à faire des concessions.
15. Arranger une nouvelle réunion pour la cartographie, etc. avec la participation de **toute** la communauté.
16. Clore la réunion. Commencer à faire un emploi du temps en fonction des disponibilités.

Cartographie communautaire du paysage

La cartographie communautaire du paysage est un moyen de rassembler des informations sur les ressources naturelles, les sites spéciaux et les

perceptions locales dans un cadre géographique commun. Lors de la deuxième réunion, nous divisions les participants en plusieurs groupes, en fonction de leur appartenance ethnique, de leur âge et de leur sexe. Chaque groupe était invité, avec l'aide d'un facilitateur, à illustrer leurs ressources naturelles sur des cartes de base pré-dessinées. Ces cartes de base contenaient, si possible, des éléments du paysage comme les grandes rivières, les routes, la localisation des villages et les crêtes des montagnes. Elles restaient cependant limitées par manque d'informations géographiques générales.

Certains membres de la communauté n'avaient pas l'habitude des cartes et il était donc important de donner des explications précises. L'exercice de cartographie commençait généralement par une orientation des membres de la communauté par rapport à la carte. Ensuite ils traçaient et nommaient les nombreux affluents et en indiquaient le sens du courant³. Ceci prenait généralement beaucoup de temps. Nous demandions ensuite aux groupes d'ajouter d'autres sites de référence (tels que les anciens emplacements des villages et les sommets) et de commencer à localiser les positions associées

Encadré 4. Instructions pour préparer le fonds de carte

1. Rassembler et compiler les informations utiles de toutes les cartes de la zone (principales caractéristiques, en particulier les rivières, les routes, les villages, les campements forestiers et les sommets).
2. Commencer avec les informateurs et un premier fond de carte à vérifier et reporter les noms d'endroits autour du village, les affluents et les croisements des routes. Créer, si cela est possible, une base de données GPS (Global Positioning System) de ces points et les reporter sur la carte.
3. Préparer une carte simple avec les rivières, la localisation actuelle des villages, les points de repère. Indiquer les noms donnés par les informateurs.
4. Faire assez de copies sur de grandes feuilles (A1 ou A0) pour la réunion communautaire.

Encadré 5. Instructions pour la réunion de cartographie

1. Expliquer aux participants le processus de cartographie. Cela devrait prendre deux séances de 2–3 heures. Prévoir le programme en conséquence
2. Diviser les participants en groupes. S'assurer de la présence d'un facilitateur/secrétaire responsable de prendre les notes dans chaque groupe. S'assurer que dans chaque groupe il y a quelqu'un qui parle indonésien et la langue locale pour aider à expliquer les questions et les réponses qui peuvent surgir. S'arranger pour que d'autres membres de l'équipe circulent et donnent un coup de main si nécessaire.
3. Encourager les participants à faire la liste et à nommer les :
 - Types d'usages des terres
 - Différents types de terres et d'éléments du paysage
 - Types de ressources naturelles
 - Types de sols ou de drainage (ex. marais)
 - Caractéristiques spéciales naturelles ou anthropogènes – suggérer des formations calcaires, des zones de forêt détruites par le vent, chutes d'eau, cimetières.⁴
4. Demander aux groupes de commencer à dessiner la carte : indiquer l'emplacement des villages, des villages abandonnés, cimetières, sites sacrés, zones d'accès limité. Reporter ensuite les zones de collecte de produits forestiers, les types de terres et les catégories de sols.
5. L'équipe du village synthétise toutes les cartes en une ou plusieurs "cartes maîtresses". Ces cartes peuvent être corrigées ou complétées chaque jour. La carte finale et celles dessinées lors des réunions communautaires sont données au village avant de partir.

Tableau 2. Exemples de catégories d'unités de paysage qui peuvent figurer sur la carte

Indonésien	Français
<i>Kampung</i>	Territoire du village
<i>Bekas kampung</i>	Village abandonné
<i>Kebun pisang</i>	Bananeraie
<i>Kebun singkong</i>	Champ de manioc
<i>Kebun buah</i>	Verger
<i>Kebun kopi</i>	Plantation de café
<i>Kebun kakao</i>	Plantation de cacao
<i>Ladang gunung</i>	Culture sur brûlis (pluviale)
<i>Ladang berawa</i>	Culture sur brûlis (marécageuse)
<i>Belukar ladang baru 1 thn.</i>	Nouvelle jachère
<i>Belukar >2 kali pakai</i>	Jachère cultivée plus de 2 fois
<i>Belukar ladang 2–3 thn</i>	Jachère (2–3 ans)
<i>Belukar 3+–5 thn.</i>	Jachère (3+–5 ans)
<i>Belukar 5+–10 thn.</i>	Jachère (5+–10 ans)
<i>Belukar 10+–25 thn.</i>	Jachère (10+–25 ans)
<i>Belukar lebih 25 thn.</i>	Jachère (>25 ans)
<i>Hutan belum ditebang/hutan rimba</i>	Forêt primaire (jamais coupée)
<i>Hutan gunung</i>	Forêt de montagne (mousse)
<i>Hutan rawa</i>	Forêt inondée
<i>Hutan sekunder (alami)</i>	Forêt secondaire (naturelle)
<i>Kelompok rotan</i>	Bosquet de rotins
<i>Kelompok palem sagu</i>	Bosquet de sagoutiers
<i>Sungai</i>	Rivière
<i>Rawa</i>	Marais
<i>Sumber air asin</i>	Source d'eau salée

à certains types de couvert végétal, à des ressources, à des traits ou des activités spécifiques, y compris les sites spéciaux et inhabituels (Tableau 2). Une légende à base de symboles de couleurs était ainsi développée. Nous avons remarqué que de nombreux éléments de cette légende se sont standardisés dans les différents villages où nous travaillions car nous nous servions souvent de cartes réalisées dans les communautés précédentes comme exemples.

Les habitants révisaient souvent les cartes et y apportaient des corrections tout au long de notre séjour dans la communauté. Ce travail d'affinage exigeait les efforts conjoints des équipes de village et de terrain, car les discussions ou les observations

faites sur les sites durant la journée menaient souvent à de petites corrections ou à des ajouts. La carte servait de base pour des discussions et pour la sélection de sites à échantillonner. On épinglait généralement les cartes sur un mur pour que les habitants et les membres de l'équipe puissent les voir et les mettre éventuellement à jour. Avant de quitter un village, nous mettions les cartes au propre et nous en laissions des copies aux autorités du village (*Kepala Desa* et *Kepala Adat*).

Choix des informateurs locaux

Les réunions, la cartographie communautaire et les discussions informelles nous permettaient d'identifier

Tableau 3. Formulaires utilisés pour la collecte de données dans les villages

Formulaire	Titre	Méthode
*Qs1	Description de village/perspective de l'occupation de l'espace	Entretien avec le chef de village
Qs2	Contexte culturel de l'utilisation des terres	Entretien avec le chef coutumier
Qs3	Prix des denrées commercialisées	Entretien avec 3–5 boutiquiers, dans leur boutique
Qs4	Enquête de foyers	Tous (ou au moins, 30 foyers)
Qs5	Connaissances traditionnelles sur l'usage des terres	Entretien avec 3–5 informateurs clés
Qs6	Collecte et vente de produits forestiers	Entretien avec 3–5 informateurs clés
**Fd1	Histoire du village et du territoire	Entretien avec chef de village ou chef coutumier
Fd2	Désastres et événements importants	Entretien avec chef de village ou chef coutumier
Fd3	Types de terres et de forêts	Réunion communautaire
Fd4	Produits forestiers	Réunion communautaire
Fd5	Démographie	Enquête de foyers et informations du chef de village
Fd6	***MDC Types de terres et de forêts	Discussion de groupe cible. Groupes respectifs pour les hommes/femmes/jeunes/âgés et ethnies
Fd7	MDC Passé – Présent – Futur	Discussion de groupe cible. Groupes respectifs pour les hommes/femmes/jeunes/âgés et ethnies
Fd8	MDC Distance des types de terres et de forêts	Discussion de groupe cible. Groupes respectifs pour les hommes/femmes/jeunes/âgés et ethnies
Fd9	MDC Origine de produits	Discussion de groupe cible. Groupes respectifs pour les hommes/femmes/jeunes/âgés et ethnies
Fd10	MDC Espèces les plus importantes par catégorie d'usage	Discussion de groupe cible. Groupes respectifs pour les hommes/femmes/jeunes/âgés et ethnies

*Qs= Questionnaire **Fd= Fiche de donnée, ***MDC= Méthode de Distribution de Cailloux (Voir page 19)

des spécialistes locaux potentiels. Les critères de sélection étaient les suivants :

1. Un membre de chaque groupe ethnique
2. “Consensus général” au sein de la communauté sur ‘qui en sait le plus’ au sujet des ressources naturelles et du territoire du village.
3. Genre : l’équipe de terrain a essayé de choisir un homme et une femme comme informateurs sur les plantes et les caractéristiques du site dans chaque parcelle.
4. Disponibilité et désir de participer
5. La connaissance de l’indonésien. Nous préférons des informateurs bilingues mais nous avons également travaillé avec des traducteurs locaux pour avoir accès aux informateurs plus âgés et moins sûrs d’eux en indonésien. Les plus jeunes assistants de terrain maîtrisaient souvent mieux la langue nationale et nous faisons appel à eux pour aider les enquêteurs et leurs informateurs.

Généralement, nous changions de spécialistes après quelques jours pour être sûrs de couvrir un large

spectre de savoirs locaux et pour identifier les personnes les mieux informées. Les informateurs les plus âgés n’étaient parfois pas capables de se rendre sur les sites les plus éloignés ou difficiles d’accès. Nous n’avons pas pu respecter un système de rotation trop strict par manque de main-d’œuvre. Nous avons cependant toujours pu alterner les informateurs et finalement passer plus de temps avec ceux qui nous semblaient en savoir le plus et portaient de l’intérêt à notre travail. En faisant appel à plusieurs informateurs, nous pensions aussi faire profiter à plus de gens des possibilités d’emploi que nous offrions et leur laisser le temps de remplir leurs propres obligations. Si nous avons perdu un certain potentiel d’homogénéité dans l’identification des plantes, travailler avec plusieurs informateurs sur le terrain nous a permis en revanche d’avoir une meilleure représentation des “opinions locales générales”. D’autre part, nous avons identifié des groupes pour revoir les identifications à l’aide des échantillons collectés sur le terrain (voir plus loin).

Encadré 6. Recommandations et suggestions pour les entretiens

1. Vous allez vers eux.
2. Essayer de mener l'entretien de manière privée. La présence d'autres personnes risque d'influencer les réponses.
3. Etablir le contact. Mettre l'informateur à l'aise.
4. Se détendre, penser à l'attitude corporelle.
5. Expliquer le but.
6. Expliquer les règles de confidentialité.
7. Donner les règles – Bien dire que ce n'est pas un problème s'ils ne savent pas la réponse.
8. Rester bref et être attentif aux signes d'impatience ou de fatigue. Faire une pause si nécessaire.
9. Être patient et aimable mais sérieux.
10. Utiliser un langage simple et chercher différentes manières d'exprimer la même chose.
11. Ne pas "souffler" les réponses ni donner son propre avis : Être patient et donner aux gens le temps de réfléchir.
12. Chercher à connaître le point de vue local et le respecter ainsi que les règles et les rites.*
13. Faire preuve de tact et laisser les sujets délicats pour la fin ou un autre entretien.
14. Ne pas obliger les informateurs à répondre.
15. Permettre aux informateurs de parler et même de dériver un peu de la question mais pas trop longtemps.
16. Avoir des accessoires, des cartes ou des images pour vous aider à expliquer des idées.
17. Des activités comme le dessin d'une carte aident à maintenir l'attention.
18. Accepter l'hospitalité et proposer un dédommagement pour le temps passé mais ne pas acheter l'information.
19. Ne pas faire de promesses.
20. Penser à remercier vos informateurs. Présenter l'éventualité d'une autre visite pour compléter l'information.

**Par exemple : des hommes ne pouvaient pas interviewer des femmes Merap seules*

Collecte de données dans le village

Une fois les réunions avec la communauté terminées, les équipes se séparaient pour collecter leurs données respectives. L'équipe "village", avec plusieurs assistants locaux, était chargée de collecter des informations socio-économiques et culturelles d'ordre cognitif (Encadré 2). Leurs méthodes combinaient des données récoltées à l'échelle du village, par des réunions communautaires, des enquêtes dans les foyers et des entretiens avec des informateurs "clés". Cela permettait de mettre en relief les valeurs locales concernant les différents

paysages et les produits qui leurs sont associés. Une méthode d'évaluation appelée Méthode de Distribution de Cailloux (MDC), a été utilisée pour quantifier, en groupes, l'importance relative des produits forestiers et des unités du paysage. L'emploi du temps pour l'application de ces méthodes est donné dans l'Annexe I. Les fiches utilisées pour guider les entretiens et pour enregistrer les données sont présentées dans le Tableau 3 et incluses dans l'Annexe IV (a-p). Comme toute collecte de données impliquait un entretien, nous avons établi un guide pour les interviews (Encadré 6).

Informateurs clés

Dans chaque village ou avec chaque groupe ethnique, nous avons interrogé trois à cinq informateurs clés sur les noms des produits forestiers, leurs usages et sur la connaissance locale des catégories d'usage des terres. Les questions sur l'histoire locale, les institutions et pratiques d'aménagement, le commerce et la religion étaient posées aux experts de chacun de ces domaines (Annexe IV). Ceci complétait les informations beaucoup plus spécifiques collectées dans les parcelles. Dans certains cas, les personnes interrogées étaient invitées à se rendre sur le terrain où elles pouvaient mieux clarifier certains points particuliers.

Recensement

Un recensement des foyers était mené pour confirmer les statistiques démographiques. On interrogeait aussi les membres de chaque foyer sur leurs sources de revenu, leur perception de l'environnement et leurs aspirations concernant leurs terres. Un minimum de trente foyers par village (ou par groupe ethnique quand il y en avait plusieurs) était visité pour rassembler des données démographiques de base. Si le village comptait moins de trente familles, tous les foyers étaient visités. La détermination de tels chiffres est souvent assez arbitraire mais obéit à une exigence pragmatique. Trente était considéré comme suffisant pour pouvoir résumer les réponses générales et pour découvrir des effets de variation dans chaque communauté. Nos communautés étant petites, notre échantillonnage était souvent de 100%. De tels chiffres doivent être modulés en fonction des besoins et du contexte.

Entretiens spécifiques

Dans l'étude pilote, nous avons essayé de déterminer les variations dans l'usage et la valeur associés aux produits forestiers ainsi qu'aux catégories de paysages à l'échelle des foyers. Cependant, ceci prenait trop de temps aussi bien pour les enquêteurs que pour les informateurs. Nous craignions aussi que les données reposant sur des souvenirs d'usages anciens ne soient pas assez crédibles. Plus tard, nous avons donc défini quatre groupes cibles d'hommes âgés, d'hommes jeunes, de femmes âgées et de femmes jeunes (pour chaque groupe ethnique) pour participer aux exercices d'évaluation de l'importance des différentes unités du paysage et des catégories d'usage des terres. Nous avons limité les enquêtes à l'échelle domestique à des données démographiques et à une série de questions très générales, notamment à propos des espoirs et des problèmes perçus par les gens.

Exercices d'évaluation de l'importance relative : Méthode de Distribution de Cailloux (MDC)

Introduction : concepts d'importance

L'un des objectifs était de trouver des méthodes pratiques pour étudier l'importance de la biodiversité pour des gens qui dépendent en partie des ressources naturelles. Les techniques utilisées dans nos études partent toutes du principe que les populations locales sont les meilleurs juges de ce qui est directement important pour elles. Nous avons donc cherché à mesurer l'importance par l'obtention d'informations de la communauté et nous avons mis au point un système qui implique une évaluation relative cohérente à travers un large spectre de biota et de types de valeur.

L'accent étant mis sur l'obtention du point de vue des communautés locales, nous avons évité de donner des définitions explicites de ce que nous entendions par "valeur" ou "importance". Cela peut sembler paradoxal car nous avons besoin de clarté dans nos questions. Examinons donc notre approche. Nous sommes partis du principe que *l'importance* est toujours un jugement de valeur relatif : c'est la propriété de la relation entre ce qui est jugé et celui qui émet ce jugement à un moment donné ou dans un cadre hypothétique. Nous admettons que ces jugements sont subjectifs et basés sur des expériences

Exercice d'évaluation (MDC) à Long Jalan

et des connaissances personnelles. Ils peuvent être liés ou non à des notions matérielles de coûts et de bénéfices. Nous avons présumé que *l'importance* s'exprime non pas sous la forme d'une liste de prix et de quantités mais plutôt comme une estimation holistique de préférences relatives. Nous n'allons pas détailler les raisons qui nous ont amenées à cette décision mais les trois aspects principaux sont : 1) Ces indications de "préférence" et "d'importance" rendent adéquatement compte des priorités locales, alors qu'elles 2) évitent une quantification complexe, et 3) évitent les connotations financières évidentes. Prenons l'exemple du sagou. Il n'a pas grande valeur à la vente ni à l'achat, mais il est potentiellement vital en cas de famine. Il est donc important pour les communautés qui en dépendent. Nous n'avons pas besoin de faire des mesures sur les sagoutiers ou d'en noter l'usage actuel pour apprendre ceci. Lorsqu'il nous fallait expliquer nos objectifs, nous avons donc explicitement évité les mots associés à des prix (Indonésien (BI) : *harga*, *ongkos*, *uang*,

Tableau 4. Vue d'ensemble des exercices d'évaluation

Fiche	Exercice de MDC	But
Fd6	Unités de paysage	Connaissance de l'importance des types de terres et pour quels types d'usages.
Fd7	Passé – Présent – Futur	Connaissance de l'importance relative de la forêt pour différents types d'usages et de valeurs dans le présent, il y a 30 ans, et dans 20 ans.
Fd8	Distance des unités de paysage	Essayer d'évaluer l'influence du facteur distance dans l'importance relative des différents types de terres.
Fd9	Origine des produits	Vue générale de l'importance donnée aux différentes sources de plantes et d'animaux utilisés par la communauté : achetés, cultivés, sauvages.
Fd10	Espèces les plus importantes	Identification et importance relative des espèces végétales et animales les plus importantes par catégorie d'usage (jusqu'à 10 pour chaque catégorie).

Chaque exercice a pour but de produire un résumé qui peut être compris aussi bien par la communauté que par les chercheurs. Dans l'idéal, ces résultats pourraient être considérés comme une clarification de modèles d'importance générale qui peuvent, et souvent, devraient, être examinés plus en détail.

mahal, murah) en mettant l'accent sur les concepts de "valeur générale" ((BI) : *nilai*), "d'utilité" ((BI) : *manfaat*) et "d'importance" ((BI) : *penting, sangat penting*). Nous avons traduit ces concepts en langue locale quand cela était possible.

Nous avons exploré plusieurs méthodes pour évaluer les jugements que les gens portaient sur l'importance relative des produits forestiers et des unités de paysage. Une échelle numérique simple ou ordinale nous semblait inadéquate pour rendre compte de l'ordre de grandeur des différences d'importance dans un ensemble d'objets. Nous avons essayé un procédé de comparaison par paires bien connu (AHP, Saaty 1996), mais nous l'avons trouvé peu pratique à appliquer et difficile à expliquer en termes simples. Finalement, nous avons opté pour un système d'évaluation de l'importance relative que nous avons baptisé "Méthode de Distribution de Cailloux" (MDC) (voir Tableau 4). "Classement pondéré" ou "PRA scoring" (en anglais) sont d'autres noms possibles. A chaque étape, nous demandions aux informateurs de distribuer 100 jetons (boutons, graines, cailloux) sur des cartes illustrées, en fonction de leur "importance". Les enquêteurs devaient veiller à ce que la nature comparative des exercices soit bien comprise en donnant au moins trois exemples au début de chaque exercice.

Pourquoi recherchons-nous des chiffres ? Nous devrions nous montrer clairs sur nos raisons et en reconnaître les limites possibles. Nous avons cherché à utiliser ces méthodes numériques pour quatre

raisons. Premièrement, parce que le fait de classer donne un ordre de préférence mais ne rend pas compte de l'amplitude relative. Deuxièmement, parce que sans ampleurs relatives nous ne pouvons pas faire de comparaisons solides entre divers objets, à moins de demander explicitement une telle comparaison. Si les quantifications mises à jour sont assez robustes pour permettre des comparaisons, ces méthodes offrent un espoir pour le traitement des longues listes de produits et d'espèces qui caractérisent les biota tropicaux où vivent les communautés. Troisièmement, il faut être crédible. Les nombres sont tout simplement plus convaincants et donnent une certaine autorité. Si les décideurs doivent se prononcer sur un dossier financier dont tous les bénéfices sont exprimés en unités monétaires à six chiffres, alors que tous les coûts figurent sous la forme de listes d'espèces dites "importantes", il y a peu de chances que le sujet reçoive l'attention méritée. Cependant, un tableau d'importance des espèces avec des arguments quantitatifs à propos des besoins locaux, met en évidence le fait qu'il existe des données sous-jacentes significatives. Autrement dit, nous suspectons que beaucoup de décideurs ont un faible pour les chiffres. Quatrièmement, cela nous intéressait, en tant que chercheurs, de savoir dans quelle mesure il était possible de mesurer l'importance et de voir comment elle se comporterait sous forme de quantité ou de série de quantités. Une fois que l'on dispose de données numériques, il est possible de les soumettre à différentes analyses pour en évaluer les propriétés (Colfer et Byron 2001).

Cette approche numérique a certes des défauts (Campbell et Luckert 2002 ; Namarundwe et Richards 2002). Les chiffres peuvent donner une fausse impression de certitude. Est-ce que les membres des communautés comprennent ce que nous essayons de faire ? Est-ce que les résultats sont assez cohérents pour être significatifs ? Ceci étant, ces chiffres ne sont pas des résultats définitifs et ils peuvent être revus. De plus, il n'est pas nécessaire d'interpréter en détail les chiffres individuels pour que certaines structures ressortent nettement (voir Tableau 5). Le caractère des vides et des chiffres les plus importants est bien défini et il est sans aucun doute significatif. Les exercices de MDC sont aussi particulièrement précieux pour entamer un dialogue avec les informateurs.

Un exemple

Nous prenons comme exemple la fiche n°6 (Annexe IV-f) pour illustrer un simple exercice de MDC. Nous avons demandé à un groupe de six femmes de plus de 35 ans de répartir 100 grains de maïs sur des cartes représentant différents types de terres en fonction de l'importance de chaque type. Sur chaque carte il y avait le dessin d'un type de terre et son nom en Indonésien et en langue locale. Le facilitateur présentait les cartes une par une et les

posait sur le sol, bien en évidence et à la portée de tous. Le tas de graines se trouvait au milieu. Il expliquait en quoi consistait l'exercice, et le groupe en discutait si nécessaire.

Avant de commencer, le facilitateur faisait trois démonstrations de la manière de distribuer les graines et de ce que cela signifierait. Si, par exemple, on mettait 10 graines sur la carte "village" et 5 sur la carte "forêt", cela signifierait que le village est deux fois plus important que la forêt. Si on déposait 3 graines sur "rivière" et une seule sur "jeune jachère", cela voudrait dire que la rivière est trois fois plus importante que la jachère. S'il y avait cinq graines sur "ancienne jachère" et cinq graines sur "forêt", leur importance serait égale. Le facilitateur relisait une fois de plus le nom de chaque carte avant de commencer (ceci devrait se faire souvent au cours de l'exercice lorsque certains informateurs ne savent pas lire, ce qui était souvent le cas).

Les informateurs étaient invités à distribuer les graines sur les cartes en tant que groupe. Libre à eux de choisir la manière de procéder. Parfois tous les participants prenaient une poignée de graines et les distribuaient à tour de rôle. Parfois, une seule personne se chargeait de placer les graines en suivant les indications des autres. Il arrivait que les

Tableau 5. Exemple d'exercice de MDC (fiche de données n° 6, première partie) sur l'importance des différentes unités de paysage évaluées par les femmes âgées de Long Jalan. Notez que toutes les lignes devraient s'additionner à 100, comme le prouve la dernière colonne

	Village	Ancien village	Jardin	Rivière/Lac	Marais	Culture	Jeune jachère	Ancienne jachère	Forêt	Somme
Tout (importance générale)	20	7	13	5	10	9	9	5	22	100
Nourriture	9	7	10	9	7	9	9	9	31	100
Médecine	46								54	100
Construction légère								45	55	100
Construction permanente									100	100
Construction de pirogue									100	100
Outils	17							20	63	100
Bois de chauffe				31		28		20	21	100
Vannerie/cordages							39		61	100
Ornemental/traditionnel/rituel				46					54	100
Produits commercialisables	18		19	11		20			32	100
Utilité pour la chasse	40								60	100
Lieu de chasse				39					61	100
Loisirs/jouets/plaisir	37			29		34				100
L'avenir	22		8	12	9	9		11	29	100

Exercice d'évaluation (MDC) à Long Jalan

informateurs ne soient pas d'accord et se mettent à discuter sur certains points. Le facilitateur n'intervenait pas dans ces discussions, sauf s'il fallait clarifier la signification d'une carte ou du *score* attribué. Par contre, s'il voyait qu'un participant restait trop silencieux ou à l'écart, il lui mettait simplement dans la main une poignée de graines pour l'encourager à s'exprimer.

Une fois le tour initial achevé et toutes les graines distribués, le facilitateur répétait le titre de chaque carte et comptait le nombre de graines attribuées. Puis il demandait à chaque participant s'il était d'accord, ce qui entraînait souvent quelques changements mineurs. Une fois tout le monde d'accord, le facilitateur procédait au comptage des points pour chaque carte. La somme totale devant être 100. L'exercice se poursuivait ainsi pour chaque type d'usage ou de valeur : un tour pour l'importance pour la nourriture, le prochain pour les produits médicinaux etc. jusqu'à ce que toutes les classes aient été passées en revue. Après deux ou trois tours, les participants avaient généralement moins besoin d'explications détaillées et le relevé des points se

faisait plus rapidement. Nous demandions cependant au facilitateur de répéter toute l'explication et la démonstration avec trois exemples au début de chaque journée et avec chaque nouveau groupe.

Le Tableau 5 montre un exemple de résultats réels. Il faut remarquer que ces exercices généraux sur les unités de paysages sont complétés par les études de terrain. Rappelons également que les résultats de chacun de ces exercices peuvent être vus comme un point de départ pour des discussions éventuelles.

Les exercices de MDC apportent une vue d'ensemble claire et simple de l'importance relative. **Nous recommandons d'inclure dans le processus la rédaction de quelques lignes décrivant la justification de chaque résultat individuel** (les questions clés, dépendant de l'exercice, pourraient être quoi, pourquoi, comment et pour qui). Il n'y a pas de fiche de données pour cela. Dans certains cas des notes plus détaillées seront nécessaires pour clarifier ou expliquer des contradictions apparentes ou des discussions à l'intérieur du groupe.

Figure 3. Principe de hiérarchie générale utilisé pour analyser l'importance des espèces

Pondération hiérarchique pour évaluer les espèces les plus importantes

L'un des objectifs de ce travail était de savoir quelles étaient les ressources biologiques les plus importantes pour les habitants locaux. Nous voulions aussi avoir une idée du type d'usages et de valeurs. Nous pressentions que plus de mille espèces auraient une utilité ou une certaine valeur. Nous étions donc devant le défi de trouver une manière de traiter une telle diversité d'espèces tout en restant capables de reconnaître les espèces les plus importantes, aussi bien en général qu'en termes d'usages spécifiques. Pour cela, nous avons utilisé une méthode un peu plus sophistiquée que dans les exercices précédents. Notre méthode est basée sur l'obtention d'informations locales au sujet d'espèces importantes au travers d'un système de pondération hiérarchique. Si cette méthode fonctionne, elle offre

un moyen efficace pour évaluer la signification relative du concept "biodiversité" au niveau des espèces pour les utilisateurs locaux. Dans cette section, nous exposons les principes de base de cette démarche. Comme cette méthode est fondée sur une série de principes mathématiques, nous allons essayer de la développer de manière formelle. Cependant, il n'est pas nécessaire de comprendre les mathématiques pour en apprécier le raisonnement. Cette méthode présuppose que les *scores* d'importance peuvent s'additionner et être subdivisés au travers d'une hiérarchie de résolution croissante, incluant finalement l'importance des types d'usage de plantes et d'animaux spécifiques. Ces hypothèses sont formalisées dans le contexte de la théorie de prise de décision et de priorité (Saaty 1996). Cette approche hiérarchique nous permet d'évaluer l'importance relative d'un système diversifié comme celui des espèces sauvages

Tableau 6. Catégories d'usages et de valeurs

No. Catégorie	Notre explication (basée sur l'étude pilote)
1 Nourriture	Aliments de base ou complémentaires, nourriture de disette
2 Médecine	Médicinal, en rapport avec la santé
3 Construction légère	Bois pour cabanes, camps de forêt et enclos
4 Construction permanente	Bois pour construction de maisons
5 Construction de pirogue	Bois pour pirogues (pas pour les rames ou le timon)
6 Outils	Plantes utilisées pour l'agriculture, la chasse, la pêche y compris les sarbacanes, lances, pieux, rames, piquets, pilon à riz, manches d'outils
7 Bois de chauffe	Pour faire du feu
8 Vannerie/cordage	Cordes et liens en rotin, liane ou joncs. Vannerie
9 Ornemental/traditionnel/rituel	Parties de plantes utilisées dans les cérémonies, les ornements et les costumes
10 Produits commercialisables	Parties de plantes utilisées pour la vente
11 Utilité pour la chasse	Poisons, pièges ou armes utilisés pour la capture d'animaux
12 Lieu de chasse	Utilisation indirecte ; Arbres en fruit qui attirent les animaux
13 Loisirs/jouets/plaisir	Zones de forêt ou produits utilisés à usage de récréation
14 L'avenir	Général (pas expliqué en détail)
+++ Autres	Demander si nous avons oublié des usages (aspects non inclus dans la liste)

valorisées localement. Elle permet également un examen à la fois holistique et réductionniste, en fonction du niveau considéré. La Figure 3 montre l'exemple d'une hiérarchie à deux niveaux. Une telle hiérarchie possède trois propriétés analytiques pertinentes pour cette approche :

- 1) La somme de toutes les parts, à n'importe quel niveau de la hiérarchie, est égale à 1.
- 2) La valeur de chaque catégorie est la somme de tous les membres de la catégorie du niveau directement inférieur.
- 3) La valeur de n'importe quelle entité d'un niveau inférieur peut être calculée comme une proportion de l'ensemble, simplement en multipliant les fractions menant à cette entité à chaque point d'intersection.

Par exemple, dans la Figure 3, la somme des valeurs attribuées aux catégories A à G est égale à 1. De même, la valeur additionnée des cinq éléments i à v de A est de 0,15. Si i a un score de 0,25, alors le score général de i est de $0,0375 = (0,25 \times 0,15)$.

Nous avons développé ce système pour attribuer des valeurs aux espèces que les habitants considèrent comme importantes. Notre première division en quatorze catégories d'usage figure dans le Tableau 6 (équivalent de A, B, C, etc. dans la Figure 3). La seconde (quand elle est applicable) est une simple division entre plantes et animaux (Figure 4). Signalons que ces étapes sont arbitraires, choisies par commodité et parce qu'elles sont faciles à communiquer. D'autres divisions et niveaux peuvent être ajoutés pour étudier plus d'espèces. Par exemple, les plantes alimentaires pourraient être divisées en fonction de la partie consommée (fruits, feuilles, racines, etc.) ou bien par type de nourriture.

Dans certains cas, les entités étudiées sont des classes en elles-mêmes car elles comprennent plus d'une espèce (exemple : le fruit de durian, qui comprend 3 espèces). Lorsque la population locale ne fait pas de différence entre les espèces, elle ne leur donne souvent pas de noms différents. Nous avons donc accepté un terme générique regroupant plusieurs espèces car ceci reflétait la perception locale. Les seules propriétés absolues requises pour les classes de valeurs sont les suivantes :

- 1) Complètes (les catégories combinées doivent comprendre tout ce qui a besoin d'être étudié)
- 2) Mutuellement exclusives (les mêmes valeurs ne peuvent être comptées qu'une seule fois)
- 3) Simples et assez claires pour pouvoir être expliquées et comprises en peu de temps par les interlocuteurs.

Dans l'idéal, ces classes devraient être conformes aux catégories d'usages telles qu'elles sont vues par les populations. Cela exigerait quelques compromis si l'on tient à garder une liste suffisamment courte pour être gérable. Ce serait certes mieux de laisser les communautés faire leur propre classification mais cela demande une recherche comparative considérable. D'autre part, il faudrait arriver à concilier les variations entre informateurs, villages et groupes ethniques. Cela compliquerait beaucoup la comparaison entre les communautés. Nous avons donc opté pour un compromis avec un système qui utilise une série de classes établie sur la base de travaux précédents avec les habitants de la région (Puri 1997, 1998, 2001) et qui a été mise au point lors de l'étude pilote. Malgré quelques appréhensions, nous avons pensé que les avantages d'un système fixe l'emportaient sur les inconvénients. Ceci est facilité lorsque l'on dispose d'une liste déjà prête de produits, ainsi que si l'on permet aux participants d'inclure ou d'exclure des espèces comme ils l'entendent.

Il faut faire attention à ce que ces classes ne limitent pas la réflexion. Durant l'exercice, des rappels peuvent être nécessaires pour que les classes maintiennent l'ampleur voulue, par exemple en suggérant que le miel est aussi un produit d'origine animale.

Certains usages sont plus difficiles à classer. Par exemple les médicaments pour les chiens, l'eau potable contenue dans les plantes, les produits qui servent à envelopper de la nourriture, les produits qui donnent de l'énergie ou que l'on fume. Il s'agit cependant souvent d'usages moins importants. La pratique des exercices en groupe réduit les différences individuelles et permet les débats à propos d'un produit si nécessaire. En fait, c'est rarement le cas. Un grand risque, par contre, réside dans l'oubli total d'un produit. On peut supposer que ce qui est régulièrement oublié, est finalement peu important mais il y a un risque que ces omissions ne soient pas dues à l'oubli mais à la nature des

questions. Les activités de terrain pendant lesquelles nous demandons aux informateurs d'identifier et de décrire les usages des plantes et la classe à laquelle elles appartenaient, viennent donc enrichir et compléter les exercices dans les villages.

Logique et application analytique

Au niveau le plus bas, l'importance d'un *type d'usage* (*j*) d'une *espèce* (*i*) va être représentée comme une valeur individuelle G_{ij} (se situant au niveau des i, ii, iii, etc. dans la Figure 3)⁵. Une espèce utile peut avoir un ou plusieurs usages avec son propre G_{ij} , dans une ou plusieurs classes. Par exemple, une plante peut fournir deux médicaments, l'un préparé avec les feuilles, l'autre avec les racines. Son écorce peut servir pour fabriquer du poison pour la pêche et ses branches, servir de bois de chauffe. Cela donne quatre G_{ij} dont deux sont incluses dans la catégorie des médicaments.

L'importance d'une espèce (Indice de Valeur pour Utilisateur Local : IVUL) est la somme de toutes les valeurs G_{ij} de l'espèce.

$$IVUL = \sum_{i = \text{espèces, pour tous les } j} G_{ij} \quad (\text{Equation 1})$$

L'approche directe est que chaque G_{ij} peut être déterminée par une comparaison groupée en utilisant la MDC. Dans ce système, une comparaison est faite d'abord à l'intérieur de chaque classe en pondérant chaque G_{ij} dans une série d'exercices. Puis les classes elles-mêmes sont comparées dans un seul nouvel exercice. Cet ordre, commençant par les membres inférieurs jusqu'au haut de la hiérarchie, permet de s'assurer que les participants ont bien réfléchi au contenu de chaque classe. Il est également important que les espèces soient ordonnées en fonction de leur classe de valeur (et non pas leur valeur totale) lorsqu'elles sont à usage multiple. Ce procédé permet une estimation directe de la somme de tous les G_{ij} d'espèces individuelles, à l'intérieur d'une classe *j* donnée (appelons cela G_{ij}) exprimée comme :

$$G_{ij} = \sum_{\text{catégorie}=J} G_{ij} = RW_J \times RW_{ij} \quad (\text{Equation 2})$$

RW_J est le poids donné à la classe générale d'usages à laquelle appartient l'usage spécifique *j*. RW_{ij} est le poids relatif à l'intérieur de la catégorie *J* des usages de l'espèce *i* qualifiant comme membres de *J*. Cette

approche directe de pondération peut être employée pour les espèces les plus importantes dans chaque catégorie de valeur. Nous avons décidé que chaque liste ne devait pas contenir plus de dix objets. Le MDC ne fonctionne pas très bien s'il y a trop d'objets ou si les différences entre eux sont trop grandes. C'est-à-dire : plus grand qu'un facteur de 10 (les *scores* nuls non inclus). Comme les listes ne sont généralement pas exhaustives, il est nécessaire d'avoir un terme de valeur résiduelle (appelons-le S_j , également utilisé plus bas⁶, équation 5) dans un exercice de pondération pour *toutes* les espèces qui ne figurent pas sur la liste mais qui appartiennent néanmoins à la classe. Cette valeur résiduelle est nécessaire pour maintenir une échelle entre les entités situées à différents niveaux de la hiérarchie. Cela est aussi nécessaire pour mesurer le poids général de tous les usages d'espèces omis dans l'évaluation directe (voir plus bas). Pour ces espèces qui sont individuellement moins importantes, une grande précision relative est moins indispensable car l'erreur sera minime en termes absolus. Nous sommes néanmoins intéressés par ces espèces parce qu'elles peuvent représenter un total important. Ceci étant *directement* visible lorsque l'on observe le terme S_j ⁷.

N.B. Dans le cadre des exercices, il y a un MDC supplémentaire (Fd 9) au cours duquel on demande aux membres de la communauté d'évaluer l'importance relative de plantes et d'animaux sauvages de la forêt, de produits sauvages venus d'ailleurs, de produits cultivés ou achetés. L'évaluation de ces huit classes donne un cadre pour établir une échelle de la hiérarchie de l'ensemble des produits.

Si les exercices de MDC les plus simples sont clairs pour tous les participants, il est en revanche plus difficile de leur expliquer ces méthodes hiérarchiques plus complexes. Nous croyions cependant que chacune des *étapes* de ce processus était relativement bien comprise. Les informateurs eux-mêmes ne prennent pas part aux calculs. Ils fournissent juste les listes d'espèces avec leurs poids respectifs, dans le cadre des différents exercices. Dans un résumé final, une espèce donnée peut obtenir un classement élevé, soit parce qu'elle est importante pour un seul usage, soit parce qu'elle est relativement importante dans plusieurs classes. Ceci n'est pas le cas dans la plupart des procédés de ce genre. De plus, les poids

Figure 4. Vue schématique de l'approche MDC appliquée au niveau de l'usage des espèces

Tous chiffres résultants de ceci doivent être considérés avec prudence, mais avec réplication, notre méthode de pondération hiérarchique offre un processus de quantification pratique et logique, avec laquelle on peut identifier les espèces les plus importantes pour les habitants locaux.

découlent d'une évaluation directe par la communauté, et non pas d'allocations arbitraires par les chercheurs (voir Turner 1988). Nous recommandons de revoir les *scores* relatifs finaux avec la communauté.

Un exemple de calcul

Pour illustrer le mode de calcul, prenons l'exemple d'une espèce pour un groupe d'informateurs lors d'un exercice. Considérons l'importance médicinale d'une espèce appelée **rou'mbyae** (probablement une *Dissochaeta gracilis*, de la famille des Melastomataceae) par le groupe des hommes âgés du village Merap de Gong Solok (Tableau 7). Commenant en haut de la hiérarchie (Figure 4), allant du général au particulier, les informateurs ont accordé 7 points sur 100 à la classe "produits médicinaux". Mais comme 10 points avaient également été donnés à deux autres classes ("avenir" et "loisir"), sans spécifier de produits, nous avons décidé de ré-attribuer les points restants (solution arbitraire) donnant à la classe un poids de $7/(100 - 10_{\text{réattribués}})$ ou $7/90$. La division suivante est celle entre les plantes et les animaux qui reçoivent respectivement 75 et 25 points dans la classe des produits médicinaux (poids des plantes donc $75/100$). La division finale

porte sur les 10 espèces de plantes les plus importantes. La **rou'mbyae** obtient 12 graines sur 100. Les informateurs ont dit qu'une valeur de cent autres graines pouvait être attribuée à des plantes médicinales qui n'étaient pas sur la liste des dix plantes qu'ils avaient évaluées. La valeur relative de la **rou'mbyae** est donc de $12/(100_{\text{incluses}} + 100_{\text{supplémentaires}})$ ou 0,06 de la valeur de l'utilité médicinale attribuée à toutes les plantes.

Notre exemple de mesure d'IVUL (un G_{ij}) est simplement le produit de tous ces poids. C'est-à-dire $7/90 \times 75/100 \times 12/200 = 0,0035$, soit, 0,35%. Cela signifie que l'usage médicinale de cette seule plante représente environ le tiers de 1% de toute l'importance relative de produits que les hommes âgés de ce village considèrent pour tous usages et valeurs. A titre de comparaison, l'IVUL de cette même plante est estimée à 0,286% par les jeunes hommes, 0,665% par les femmes âgées et 0,156% par les jeunes femmes⁸.

Autres espèces

Le texte ci-dessous doit être considéré comme un post-scriptum à la méthode décrite ci-dessus. Il n'est pas essentiel pour l'utilisation de l'approche de la

Tableau 7. Exemple de résultats d'exercice de MDC pour les espèces à usage médicinal, par des hommes âgés à Gong Solok (communauté Merap)

Plantes		75	
ID provisoire	Nom local	MDC	IVUL x100
<i>Dissochaeta gracilis</i>	Rou' Mbyae	12	0,350
<i>Argostemma sp(?)</i>	Rou' Helalai	12	0,350
<i>Zingiber purpuracea</i>	Rou' Ya' tangan	12	0,350
<i>Aristolochia sp2</i>	Kah Kedayan	11	0,321
<i>Zingiber officinalis</i>	Rou' Ya' Mla	10	0,292
<i>Tinospora crispa</i>	Kah Paay	9	0,263
<i>Ziziphus angustifolius</i>	Kayau Tanpaehelaue	9	0,263
<i>Stephania hermandifolia</i>	Rou' Klingiu	9	0,263
<i>Schefflera singalagensis</i>	Kah Kuceih	9	0,263
<i>Kleinhovia hospita</i>	Kayau Kenga	7	0,204
Total		100	2,917
Reste		100	2,917

MDC pour déterminer les espèces les plus importantes. Il s'agit seulement d'une méthode pour considérer les espèces supplémentaires.

Il y a trop d'espèces utiles pour pouvoir les comparer les unes aux autres pour tous les types d'usage. Imaginons faire le tri de piles de milliers de cartes avec des noms de plantes et d'animaux. Quand une comparaison directe n'est pas réalisable, il est possible de faire une évaluation approximative de chaque espèce. Le G_{ij} sera dans ce cas développé ainsi :

$$G_{ij} \approx E_{ij} \times P_{ij} \times C_j \quad (\text{Equation 3})$$

E_{ij} représente l'exclusivité de cette espèce i pour cet usage spécifique j . P_{ij} est un paramètre pour noter la préférence qui doit être plus élevé si l'espèce est la source préférée pour cet usage précis. C_j sera défini plus loin. La combinaison $E_{ij} \times P_{ij}$ donne trois résultats possibles : pour cet usage, l'espèce est a) irremplaçable, b) préférée mais a des alternatives, c) non préférée. Une espèce qui est l'unique source pour un usage obtient un classement plus élevé qu'une espèce qui peut être remplacée. Bien qu'arbitraire, la pondération de telles alternatives à l'aide d'un nombre de points fixes a été une approche standard dans certaines études similaires (Turner 1988 ; Halmo *et al.* 1993 ; Stoffle *et al.* 1990, 1999). Nous suggérons de reconnaître que les poids sont en fait arbitraires mais qu'ils ont un classement (dans le classement de l'importance nous présumons la généralité des trois résultats a>b>c). Si l'on a besoin d'une évaluation plus précise, il faut utiliser C_j pour permettre des

comparaisons à travers les classes. C_j est le poids de correction pour la classe d'usage J à laquelle appartient j . Il est calculé sur l'ensemble des données de toutes les espèces ayant des valeurs dans cette classe. La forme suivante peut être utilisée :

$$C_j = RW_j / (\sum_{ij \in J} E_{ij} \times P_{ij}) \quad (\text{Equation 4})$$

où $(\sum_{ij \in J} E_{ij} \times P_{ij})$ est la somme de toutes les valeurs de toutes les espèces (tous les i et j) qui ont des valeurs j et qui sont membres de la classe d'usage J . Remarquons que comme les poids de E_{ij} et de P_{ij} ne sont pas mesurés, il s'agit seulement d'un index. Ce système peut être amélioré par une forme de calibrage. Par exemple, en prenant un sous-échantillon des espèces inférieures et en effectuant une pondération directe, on peut dériver des poids moyens en fonction de classes de préférence / exclusivité.

Comme certaines espèces ont déjà été mesurées directement, il faut utiliser la valeur résiduelle mentionnée plus haut au lieu de la valeur additionnée de toute la catégorie. C'est à dire :

$$C_j = RW_j \times [S_j / (\sum_{ij \in J} E_{ij} \times P_{ij})] \quad (\text{Equation 5})$$

Où ce terme dénominateur comprend *seulement* les espèces qui sont mesurées avec l'index.

Le terrain accidenté rend les déplacements difficiles dans la région. Se rendre dans les villages les plus éloignés demande des jours de voyage difficile en bateau

4

Activités sur le terrain

Site, végétation et arbres

Une fois que la zone à échantillonner était choisie, la première étape dans l'établissement de la parcelle consistait à mesurer une ligne de quarante mètres de long à l'aide d'un décamètre à ruban. Ce transect devait se situer en principe à 45° de la pente principale mais lorsque le relief était trop escarpé, on choisissait des angles plus modérés. Des jalons étaient déposés tous les quatre et dix mètres le long du ruban. Ces distances n'étaient corrigées que si la pente le long de la ligne de transect excédait 30° (une table de correction de la pente est présentée dans l'Annexe V).

Généralement, la parcelle et les jalons étaient établis et la fiche de description du site remplie pendant que l'on questionnait les informateurs au sujet du site. On relevait ensuite les herbacées, puis les jeunes plants et les jeunes arbres et enfin les arbres. Les enquêteurs et les informateurs suivaient les botanistes et vérifiaient les données avec eux. Quand nous disposions d'une équipe assez nombreuse, nous gagnions du temps en mesurant les arbres à l'avance. Il fallait alors marquer d'un numéro chaque tronc pour que le botaniste et les informateurs puissent avoir la bonne référence. Le pédologue étudiait et collectait les échantillons de sol au même endroit et en même temps.

Nous nous sommes servis de trois fiches séparées pour l'enregistrement des données sur les plantes : une pour la description du site, une pour les herbacées et une pour les arbres. Avant de quitter un site, celui qui avait rédigé les fiches et un autre membre de l'équipe les relisaient soigneusement

pour vérifier s'il n'y avait pas d'erreurs ou d'oublis. Le matériel de base se composait d'un compas, d'un clinomètre, d'un altimètre et d'un GPS. Ce dernier était dans l'idéal muni d'une antenne externe réglée sur un *datum* et une projection fixes, ici WGS84 et UTM50 respectivement. Pour la collecte des plantes nous disposions de sécateurs, d'élagueurs, de catapultes (pour collecter des échantillons de feuilles) d'un équipement pour grimper aux arbres, de sacs en plastique, d'étiquettes à fil, de ruban adhésif, d'alcool et de papier journal. Nous avions l'intention au début de prendre des photos de chaque site, comme support pour les entretiens et comme aide-mémoire, mais cela s'est avéré peu pratique et nous avons abandonné cette idée. Si nécessaire, nous emmenions des cartes.

Description du site

La description du site comprenait des informations sur l'aspect physique du terrain, la manière d'y accéder, les environs immédiats, la présence d'artefacts, la structure de la végétation ainsi que des notes administratives (numéro d'échantillon, date, équipe, coordonnées GPS). Une fiche de données avec des explications détaillées, est proposée dans l'Annexe VI.⁹

Transect 'autres qu'arbres'

Le transect de 40 mètres était divisé en 10 sous-unités consécutives de 5 mètres de large (Figure 5), où était relevée la présence de toutes les herbes, des

plantes grimpantes ayant des parts de plus de 1,5 m de long et des autres plantes plus petites. Les dix sous-unités étaient étudiées en séquence, chacune étant complète lorsque l'on ne trouvait plus d'espèces supplémentaires. Les 2,50 m de chaque côté de la ligne centrale étaient marqués à l'aide de bâtons coupés avec exactitude, posés ou tenus horizontalement et déplacés au fur et à mesure que l'équipe avançait. Ces bâtons servaient à vérifier l'origine des plantes situées sur la bordure car seules celles à l'intérieur de la sous-unité étaient enregistrées. Une fiche de données avec des explications détaillées figure dans l'Annexe VII.

Figure 5. Le transect de 5 m x 40 m

Arbres

Nous avons utilisé une unité d'échantillonnage variable nouvelle qui est particulièrement pratique pour un inventaire rapide de forêt tropicale dans des zones hétérogènes. La méthode recueille généralement des informations sur une quarantaine d'arbres de plus de 10 cm de diamètre (mesurés à la hauteur de référence de 1,30 m du sol ou au-dessus des contreforts ou des déformations).

Cette méthode a utilisé des applications multiples de sous-unités à surface variable, dans lesquelles la superficie était définie selon des règles simples et objectives. Comparée à des méthodes de zone fixes, cette méthode d'échantillonnage était rapide et facile à appliquer même dans des terrains difficiles. La quantité de données relevées variait peu avec la densité des arbres. Contrairement à la plupart des méthodes d'aires variables, les jugements difficiles étaient rares. De plus, l'unité d'échantillonnage ne pouvait pas être étendue à une taille arbitraire mais restait compacte. Cela a permis de relier les données aux variables des sites locaux. Nous pensons que ce système peut être utilisé avec succès ailleurs, même dans des milieux non homogènes.

Une fiche de données avec des explications détaillées figure dans l'Annexe VIII.

Une série de sous-parcelles variables était établie perpendiculairement à l'axe central (voir Figure 6).

Chaque cellule reflète une approche dite "d'arbre de décision" pour réaliser l'échantillonnage sur le transect. Ceci afin d'assurer un bon compromis entre la nécessité d'avoir un nombre identique d'arbres échantillonnés, une zone d'échantillonnage compacte et une réalisation pratique. Pour chaque cellule de 10 m de large, on procédait de la manière suivante :

- 1) Si l'on parcourait une distance horizontale de 15 m sans trouver aucun arbre (de plus de 10 cm de diamètre à hauteur de référence) la cellule était considérée comme vide (0).
- 2) Si l'on trouvait au moins un arbre avant d'atteindre les 15 m et que l'on parvenait à enregistrer un total de cinq arbres au bout d'un maximum de 20 m, on inscrivait cinq arbres pour cette cellule. On inscrivait aussi la distance perpendiculaire de chaque arbre par rapport à la ligne centrale (mesure faite à partir du centre du tronc et non pas du point le plus proche).
- 3) Si on atteignait les 20 m avant d'avoir trouvé et enregistré cinq arbres, on arrêta l'échantillonnage. On inscrivait 20 m pour la cellule ainsi que le nombre d'arbres.

Ces distances et longueurs ont été choisies parce qu'elles se sont avérées pratiques sur le terrain en combinaison avec certaines analyses (Sheil *et al.*

Des lignes d'échantillonnage sont établies pour guider le relevé de végétation. Ici, le Dr Kade Sidiyasa et Pak Zainal Arifin de Wanariset Sambodja étudient un site calcaire

Figure 6. L'unité d'échantillonnage à surface variable à 8 cellules

2003). Nous avons d'abord testé cette méthode sur quatre cellules avant de l'étendre à huit pour obtenir un maximum de 40 arbres par unité d'échantillonnage complétée.

Unité d'échantillonnage d'arbres - note sur l'analyse des données

Comme il s'agit d'une approche nouvelle, quelques explications sur la manière de l'utiliser pour calculer les paramètres de base du peuplement sont nécessaires. Sheil *et al.* (2003), donnent des exemples ainsi que des formules généralisées à utiliser dans les cas où cette méthode est employée sous une forme modifiée (la largeur du transect, le maximum d'arbres par case et la distance de recherche peuvent être modifiés). Les calculs commencent par un résumé par cellule. Pour chaque cellule (transect individuel de longueur variable) nous avons calculé une estimation de densité. Pour un groupe de cellules, l'estimation de densité est la moyenne des estimations de toutes les cellules. Pour une cellule nous avons trois situations possibles :

A. Le transect est parcouru sur une distance horizontale de 15 m sans trouver un seul arbre.

La cellule est considérée comme vide. Dans ce cas, l'estimation de densité totale pour la case X_i est égale à 0.

- B. On trouve le maximum d'arbres (5) avant d'atteindre les 20 m. La longueur totale du transect parcouru dans la cellule est L_i (par exemple d_1 dans la Figure 6, en mètres). L'estimation de densité totale correspond à l'estimation de la surface variable du transect pour une seule cellule ; $X_i = 4/(10 \text{ m} \times L_i)$. Chaque arbre compte comme $x_i = (4/5)/(10 \text{ m} \times L_i)$ d'arbres par unité de surface, dans le calcul de la densité pour cette cellule. Dans les termes habituels de biométrie de forêt, x_i est le facteur d'expansion (N.B. x_i est le terme par arbre alors que X_i est la moyenne requise par cellule).
- C. La cellule est étendue à sa longueur horizontale maximum de 20 m et moins de cinq arbres sont relevés. Si n arbres sont comptés, l'estimation de la densité totale de $X_i = n/(10 \text{ m} \times 20 \text{ m})$. Par exemple $n/200 \text{ m}^2$, le facteur d'expansion pour les arbres individuels est de $1/200 \text{ m}^2$.

Quel que soit le nombre de cellules remplissant les conditions A, B et C, l'estimation de la densité totale basée sur le groupe de cellules est calculée comme la moyenne des estimations des cellules individuelles.

Pour les paramètres de peuplement, auxquels les arbres individuels contribuent de manière additive, comme la densité, la surface terrière ou la biomasse par hectare, nous conseillons de procéder de la manière suivante :

- 1) Calculer la valeur de la variable qui nous intéresse pour chaque arbre j dans la cellule i que nous appellerons y_{ij} .
- 2) Multiplier les valeurs y_{ij} par leurs valeurs x_i correspondantes pour obtenir une estimation d'aire par unité pour chaque arbre. Additionner les valeurs de $(x_i y_{ij})$ de tous les arbres dans la cellule, pour obtenir une estimation d'aire par unité pour la cellule. Pour la cellule i , appelons l'estimation Y_i .
- 3) Faire la moyenne des valeurs Y_i pour obtenir la meilleure estimation pour un groupe de cellule.

Le calcul d'informations de composition, comme la densité relative ou la surface terrière relative, la fraction d'arbres ou de surface terrière dans une classe de diamètre, implique une généralisation des méthodes de calcul des paramètres de peuplement. D'abord, la densité et la surface terrière totales par hectare sont calculées de la manière décrite plus haut. Ensuite, on calcule la densité et la surface terrière par espèce de la même manière, mais la valeur y_{ij} pour un arbre est considérée comme zéro sauf si

l'arbre appartient à l'espèce ou à la classe d'intérêt. Une fois que les valeurs y_i ont été calculées, le nombre d'arbres et la surface terrière par hectare pour chaque espèce découle directement du calcul des valeurs Y_i et leurs moyennes tel que démontré plus haut. Enfin, nous pouvons obtenir des valeurs relatives ou les contributions fractionnelles en divisant les densités et les surfaces terrières par espèce par les estimations de la densité et de la surface terrière totales.

Contrairement aux autres paramètres, la richesse en espèces est la mieux évaluée à l'échelle de l'échantillon entier, en comparant des nombres entiers d'espèces au nombre total des arbres. Un indice simple pour rendre comparables ces données de richesse dans un rayon limité de variations de comptage est fourni par le mode d'approximation factorielle proposé dans Sheil *et al.* (1999). C'est-à-dire $Z = \text{Log}(\text{nombre d'espèces}) / \text{log}(\text{nombre d'arbres})$. Des estimations plus exactes de la richesse sont disponibles si nécessaire (ex. Hurlberg 1971).

On constate de petits biais dans des communautés très ouvertes. Ils sont schématisés par les résultats de simulation de la Figure 7. Le biais relatif est négligeable, sauf à de très faibles densités. Mais même dans ces cas, elles restent infimes par rapport à la variance normale de l'échantillon.

Figure 7. Résultats d'une simulation du biais et de la variance de la technique d'échantillonnage lorsque la population de l'échantillon est distribuée au hasard (d'après Sheil *et al.* 2003)

Collecte de plantes le long de la ligne d'échantillon

Plantes et sites - données ethno-écologiques (description des informateurs)

Deux enquêteurs relevaient les descriptions données par les informateurs locaux au sujet des sites et des plantes répertoriées. Généralement, ils travaillaient avec un homme et une femme. Nous avons essayé de travailler avec deux groupes ethniques en même temps mais cela s'est avéré compliqué. Il était parfois difficile de travailler avec des informateurs parlant plusieurs langues locales parce qu'ils ne savaient pas toujours de quelle langue venait le nom d'une plante. L'information collectée combine les réponses des informateurs qui discutaient souvent entre eux de certains points mais tombaient généralement d'accord. Parfois, nos informateurs interpellaient d'autres membres de la communauté travaillant avec nous pour clarifier ou confirmer leurs réponses. L'enquêteur devait expliquer clairement chaque étape. Nous évitions, dans la mesure du possible de bousculer les informateurs, même si cela n'était pas toujours facile à concilier avec notre emploi du temps sur le terrain.

Une fois que les parcelles étaient choisies, les enquêteurs relevaient une "description du site"

auprès des informateurs, pendant que les autres préparaient la parcelle. Puis l'on procédait à un inventaire systématique et à l'annotation de toutes les plantes répertoriées. Pendant ce temps, les enquêteurs aidaient les experts locaux à examiner et à nommer chaque nouvelle plante.

Informations sur le site

Deux informateurs locaux étaient questionnés pour obtenir une description du site suivant la fiche de données présentée dans l'Annexe IX. Cette fiche couvrait quatre sujets majeurs: des questions générales pour décrire le site en utilisant des termes que les informateurs locaux considéraient comme appropriés, des questions générales sur la faune sauvage du site, sur la valeur d'usage du site, et finalement sur son histoire. Les détails sont visibles sur la fiche de données elle-même. L'évaluation de l'importance du site suivait une structure similaire à celle suivie dans les exercices de MDC communautaires.

Nom des plantes, utilisations et préférences

Ces données ont été collectées pour toutes les plantes répertoriées dans les parcelles. Le groupe du

botaniste enregistrait chaque nouvelle espèce et lui attribuait un numéro de référence. Puis l'enquêteur posait des questions à l'informateur sur le spécimen et reliait l'information au numéro de référence botanique. Les questions portaient sur :

Les noms locaux des plantes : On demandait aux informateurs les noms complets de chaque spécimen s'ils pouvaient les identifier. Ils étaient invités à examiner de près la plante et encouragés à donner des explications lorsque les réponses semblaient incohérentes. Par exemple quand une seule espèce botanique recevait plusieurs noms locaux ou vice versa, comme cela arrive souvent. Cependant, beaucoup d'erreurs ont été corrigées en faisant attention aux incohérences sur le terrain¹⁰. Lorsque les informateurs n'avaient pas de nom complet, un nom générique pouvait être utilisé. Les noms indonésiens n'étaient pas enregistrés. Nous ne forçons pas les informateurs à donner des noms quand ils n'en étaient pas sûrs. Nous savions généralement quelle était la principale langue employée mais nous ne pouvions pas vérifier la langue pour chaque espèce sur le terrain. Cependant, les enquêteurs ont peu à peu développé une certaine intuition dans ce domaine. Transcrire les langues locales s'est avéré difficile, bien que plusieurs spécialistes locaux sachant lire et écrire aient pu nous aider. Plus tard, nous avons aussi utilisé un magnétophone. Chaque plante était référencée par rapport à la collection botanique (chaque plante avait un numéro de référence unique même si elle ne pouvait pas être nommée).

Valeur des plantes et classes d'usages : Nous demandions une brève explication sur l'usage de chaque plante et sa valeur. Nous encourageons l'informateur à se souvenir d'autres usages. Pour le stimuler, nous lui répétions la liste des types d'usage plusieurs fois (surtout au début de chaque parcelle) ainsi que la liste des parties de la plante (voir plus loin). Chaque usage était répertorié séparément (Annexe X). Ces usages étaient alloués, avec l'aide des informateurs, à l'une des classes pré-définies même si certaines se révélaient difficiles à catégoriser. Nous rappelions sans cesse que les usages faisaient référence à l'espèce en général et non pas au spécimen individuel aperçu sur le site. Par exemple qu'un jeune plant peut avoir des "valeurs de bois d'oeuvre" et que l'arbre de durian sans fruits peut néanmoins (potentiellement) avoir des "valeurs alimentaires".

Parties employées : Pour chaque usage la partie de la plante utilisée était enregistrée comme dans le Tableau 8.

Préférence : Si la plante était le *meilleur choix* pour un *usage spécifique*, la réponse était "OUI". Dans le cas contraire, la réponse était "NON".

Fréquence : Ceci enregistrait le temps depuis la dernière utilisation en cinq catégories : il y a plus de 10 ans, il y a 5⁺ à 10 ans, il y a 2⁺ à 5 ans, il y a 2 ans ou pendant cette dernière (1) année. La question était : "quand est-ce que cette plante a été utilisée pour la dernière fois ?" ou "avec quelle fréquence utilisez-vous cette plante ?". Certes, ces classes sont vagues et nous avons souvent discuté de leur emploi. Nous espérions cependant qu'elles permettraient de faire apparaître des caractères généraux.

Exclusivité : la plante est-elle *unique pour cet usage spécifique* ? "Oui" signifie qu'elle était considérée comme unique et difficile, voire impossible à remplacer. "Non" signifie qu'il y avait des substituts naturels.

Comme pour les autres procédures d'échantillonnage, avant de quitter le site, le rédacteur et un autre membre de l'équipe contrôlaient soigneusement les fiches pour vérifier s'il n'y avait pas d'erreurs ou d'oublis.

Tableau 8. Parties des plantes, usages et valeur

Partie	Code
Racines (inc. contreforts, aériennes)	A
Feuilles	D
Fruit	Bu
Bois	K
Jeunes feuilles	Pc
Ecorce	Klt
Fleur	Bng
*Toute la plante	Semua
Tige (grimpante, rampante)	B
Tige (non ligneux)	Bh
Sagou	S
Canne (rotin)	C
Sève	G
Résine	R
Autre	Lain

*La classe *Semua* n'était pas comprise dans les premières fiches de données (mais notée avec chaque enregistrement). Nous l'avons ajoutée par la suite car elle était importante.

Pak Kirut explique à Pak Edi Permana l'importance de certaines plantes

Beaucoup de plantes ont été collectées séparément de l'échantillonnage botanique général, pour une vérification ultérieure avec d'autres villageois (triangulation des données). Ceci était fait 1) lorsque l'informateur ne connaissait pas le nom de la plante 2) lorsqu'il y avait un doute sur le nom ou l'usage 3) dans un sous-ensemble de parcelles choisies pour des groupes de discussion, ce qui demandait une collecte de toutes les espèces enregistrées (comme mesure générale de vérification de qualité).

Vérification des données et triangulation

Les données étaient régulièrement revues et vérifiées pour éviter les erreurs. Bien entendu, les botanistes et les informateurs y contribuaient mais de nombreux aspects des données de terrain étaient contrôlés avec d'autres membres de la communauté. On organisait des discussions avec des groupes cibles qui se concentraient sur les spécimens collectés. Des efforts étaient faits pour que ces groupes représentent un large éventail de la communauté, en incluant tous les informateurs qui étaient présents sur le terrain. Les discussions avaient pour but de vérifier les noms,

de s'accorder sur l'orthographe pour les plantes déjà enregistrées, et de contrôler et compléter les informations sur les usages et les valeurs. Nous montrions les échantillons de plantes, une par une, en demandant leur nom, les usages, les parties employées, la préférence, la fréquence et l'exclusivité. Les participants discutaient souvent entre eux mais finissaient généralement par atteindre un consensus.

Les noms, l'orthographe et les usages révisés peuvent servir à corriger les données de terrain, mais en général ces données sont consignées séparément. L'orthographe acceptée par consensus est utilisée pour standardiser les noms d'espèces pour chaque communauté. Lorsqu'il y avait plusieurs noms pour une même plante, nous utilisions le consensus atteint par les villageois. Ceci a résulté en un nom par espèce et par communauté, ce qui, nous le reconnaissons, ne reflète peut-être pas la variabilité véritable de la classification des plantes dans la communauté. Les informateurs reconnaissaient souvent que des noms différents pouvaient désigner une seule espèce. Dans d'autres cas ils utilisaient des noms différents pour distinguer diverses formes de ce que nous considérions comme une seule espèce. Nous avons inclus cette différence dans nos notes. L'important est que nous n'avons jamais jeté les noms de terrain originaux qui restent accessibles pour des références futures. Comme nous avons suivi les indications des habitants, il est arrivé que l'orthographe d'un nom semblable (même espèce, même nom phonétique) varie d'un village à l'autre. Chaque réunion était tenue avec des groupes séparés d'hommes et de femmes et durait généralement deux ou trois heures. C'est ainsi que nous avons pu complètement revoir le matériel d'environ dix parcelles par village.

Encadré 7. Propriété intellectuelle et exploitation du savoir local

La propriété intellectuelle et le droit d'exploitation du savoir local sont des sujets importants, en particulier en ce qui concerne l'usage commercial des plantes médicinales. Nous avons informé les villages de nos intentions et objectifs à propos des collectes de plantes. Nous avons également dit clairement qu'ils n'étaient pas obligés de nous dire ce qu'ils préféraient garder pour eux. Nous avons également expressément évité de relever les détails de l'utilisation des plantes tels que la préparation et la posologie des médicaments.

Une fois que les données sur les plantes étaient réunies, nous examinâmes à nouveau l'allocation des catégories d'usage, lors d'une visite de terrain supplémentaire. Cette révision était menée avec un échantillon de la population de chaque village. Cela a permis de clarifier les consensus au sujet de la classification des usages dans les différentes catégories et d'identifier les quelques valeurs qui ne correspondaient pas aux catégories définies. Pour la majorité des usages, il n'y avait pas de problèmes même s'il y avait quelques petites différences dans les détails de classification entre les communautés. En détaillant ces différences subtiles, nous obtenons en fait deux classifications pour chaque usage. L'une donnée par les communautés locales, où des usages identiques peuvent être classés dans des catégories différentes selon le village où elles furent répertoriées, et une autre "standard", où chaque usage est mis dans une catégorie de 'consensus général plus utile pour pouvoir établir des comparaisons d'utilisation d'espèces entre communautés. Nous devons rappeler que ces classes ne sont qu'une simplification pratique. Les détails plus complets de chaque donnée d'usage restent accessibles par la base de données générale.

Etude du sol

Les procédures de terrain pour étudier les sols liaient une approche biophysique et ethnographique. La fiche de données pour les sols figure dans l'Annexe XI.

Collecte des données techniques

Un trou de 10 cm de diamètre était pratiqué à dix mètres de chaque extrémité de la parcelle de 40 m, à l'aide d'une tarière Belgi. La foreuse prélevait des échantillons dans des carottes de 0,2 m chacune jusqu'à 1,2 m de profondeur, si possible. Sinon, on notait la profondeur atteinte. La texture et la couleur de chaque couche de la carotte étaient décrits à l'aide de la charte de couleurs de Munsell.

Un profil d'environ 1 m de long, 0,5 m de large et 0,6 m de profondeur était creusé dans le centre de la parcelle. On enregistrait les caractéristiques physiques de chaque horizon comme la profondeur du sol, l'humidité, la couleur, la texture, la structure, la consistance, les nodules de la matrice, les pores et les racines avec des méthodes standard (Suwardi

et Wiranegara 1998). Le pH du sol était mesuré avec du papier indicateur de pH universel MERCK. Cela a guidé des analyses ultérieures de P disponible (les sols acides et basiques nécessitent des analyses différentes). Quand le terrain était trempé ou inondé, on remplaçait le profil par un sondage à la tarière.

Des échantillons composites et "non perturbés" étaient prélevés pour étude en laboratoire. Les échantillons composites provenaient des trois trous et de deux horizons distincts (0-0,2 m et 0,2-0,4 m si la profondeur du sol le permettait). Le volume de chaque échantillon composite était d'environ 1 dm³. Les échantillons étaient séchés à l'air libre et les racines enlevées avant d'être mis dans des sacs plastique et expédiés au laboratoire Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (Puslittanak) à Bogor, Indonésie, qui s'est chargé des analyses. A Puslittanak, les chercheurs ont tamisé (2 mm) puis séché la terre à 105°C. Des échantillons de sol non perturbés ont été prélevés entre 0-0,2 m de profondeur dans le mini-profil, en utilisant un anneau en acier inoxydable de 183 cm³. Ces échantillons ont été ramenés à Bogor où l'on a étudié leurs caractéristiques d'humidité et leur masse volumique (Jurusan Tanah 1991).

Les échantillons ont été analysés de la manière décrite dans Puslittanak (1997). Ceci incluait la valeur de pH (procédés de KCl et H₂O), le C organique (protocole de Kurmis), le N total (protocole de Kjeldahl), le phosphore (protocole Bray I), le potassium (protocole Bray I), les bases échangeables, la saturation des bases, la CEC et le contenu en Fe (23^{ème} procédure). L'analyse physique incluait : la texture (procédés de pipette), la masse volumique et le total des pores (gravimétrie). Les données physiques comme la solidité et le contenu en gravier ainsi que les analyses chimiques du total de P et de K n'ont été effectuées que pour l'étude pilote. Nous les avons remplacés ensuite par des observations sur le terrain et d'autres analyses (P et K disponibles au lieu du contenu total). La cohérence a été examinée en incluant des échantillons dupliqués et codés dans l'analyse.

Ces données sur les sols ont fourni une base d'information biophysique détaillée qui a permis de mesurer la fertilité et l'aptitude de la terre. Elles donnent aussi un moyen d'étudier la classification et l'utilisation locale des sols.

Perceptions locales du sol

Nous avons expliqué aux informateurs les raisons de cette étude et pourquoi nous faisons appel à eux en tant que spécialistes des sols et de l'agriculture. Nous voulions comprendre comment ils évaluaient les sols et leur aptitude pour les cultures. Chaque informateur a été interrogé individuellement à l'aide d'un questionnaire fixe. Les questions se voulaient simples et claires. Par exemple : 1) Comment appelez-vous ce type de sol ? 2) Pourquoi l'appelez-vous ainsi ? 3) Ce sol convient pour quelle culture et pourquoi ? 4) Comment prépareriez-vous ce type de terre pour la culture ?

Si la réponse divergeait nettement des réponses habituelles ou semblait incertaine, la question était expliquée à nouveau et on discutait des exemples jusqu'à ce que la réponse soit cohérente avec laquelle il était en accord. "Je ne sais pas" était une réponse acceptable. Les fiches étaient également relues selon la procédure habituelle avant de quitter le site.

5

Contrôle et gestion des données

Taxonomie des plantes et vérification

La préparation d'une liste de référence finale des plantes vasculaires enregistrées lors de notre étude a demandé un long travail d'herbier, de recherche de références, de vérifications et de révisions. La première version ne fut terminée qu'en juillet 2001 et les révisions continuent. Pour nous assurer de la qualité des données, nous avons procédé en quatre étapes : 1) Identification des spécimens et

enregistrement des données 2) Vérification et correction des données 3) Traitement des espèces non identifiées 4) Vérification de synonymie.

Nous avons commencé par l'identification de tous les spécimens de plantes vasculaires, en utilisant les compétences et le matériel de l'*Herbarium Bogoriense*. Environ 8000 spécimens, pour la

Les villageois de Gong Solok nous aident à examiner les collectes et à vérifier nos données

plupart à caractères végétatifs, ont été collectés aux cours de nos 4 séjours sur le terrain. Deux botanistes de Bogor qui avaient travaillé en alternance comme membres de l'équipe de terrain à Kalimantan, ont identifié les spécimens et complété les informations avec les familles et les noms d'auteurs. Les plantes qui avaient déjà été entièrement identifiées sur le terrain ont été vérifiées, pour revoir l'orthographe, les familles et les noms d'auteurs.

Les spécialistes de l'Herbier se sont chargés de saisir les détails botaniques liés aux références de terrain dans un fichier électronique qui a été ensuite intégré dans la base de données relationnelle (voir plus bas). Les espèces collectées plusieurs fois, et donc bien connues, étaient souvent reliées aux collectes antérieures dans le fichier et ces références croisées étaient vérifiées une par une. Les listes ont été rangées et résumées pour faciliter la détection d'erreurs (principalement des différences d'orthographe et des combinaisons taxonomiques impossibles). En plus de ce processus de vérification, nous avons aussi utilisé les fonctions de la bases de données et des fichiers électroniques pour repérer les duplications, les herbacées avec des noms d'arbres et les mêmes noms avec des orthographes différentes.

La région de Malinau a été encore peu explorée d'un point de vue taxonomique et il n'est pas facile d'identifier la majorité des plantes. Même quand de bonnes équivalences ont été trouvées, il reste encore à standardiser la nomenclature et la synonymie. Si cette première étape d'identification botanique est achevée, nous considérons encore les noms comme provisoires. Sur les 15.430 plantes de la liste de référence, 97,5% ont un nom, et représentent environ 2116 espèces uniques (environ 73% ou 1549 espèces ont un nom complet). Les autres, soit 515 espèces, sont encore différenciées d'un point de vue taxonomique, pour pouvoir identifier des morpho-espèces distinctes et cohérentes (généralement appelées [*genre*] sp1, sp2, sp3, etc.). Ceci a demandé une vérification et un regroupement pour tous ces spécimens de référence. Pour 52 plantes non identifiées, le genre est inconnu (79 spécimens) et pour 24 d'entre elles, nous ne connaissons pas la famille (26 spécimens). Il est possible que ce matériel non encore entièrement identifié contienne des espèces non décrites précédemment.

Quatre botanistes ont été impliqués par intermittence dans l'enquête de terrain. Deux venaient de Bogor, deux de Samarinda. Ils utilisaient chacun leur propre série de "noms de terrain" qui, tout en étant en eux-mêmes cohérents, ne l'étaient pas forcément entre collectionneurs ni entre différentes périodes de collecte. Par exemple, Les *Alpinia* sp1, *Alpinia* sp2 et *Alpinia* sp3 d'un botaniste peuvent être les *Alpinia* sp2, *Alpinia* sp4 et *Alpinia* sp1 de son collègue. Nous avons dû re-vérifier tous ces spécimens référencés. Le travail a été minutieux et nous devions revoir toutes les collections de spécimens et de données de référence. Une des manières d'éviter ce problème, nous le savions dès le départ, aurait été de ne travailler qu'avec un seul botaniste pour tout l'ensemble. Mais cela n'était pas possible avec notre programme de travail. D'un autre côté, la présence de quatre botanistes permettait de faire des vérifications croisées des noms botaniques.

La synonymie et la cohérence de la nomenclature ont été un souci, car nous avons dû utiliser de nombreuses références, dont certaines très anciennes. D'autre part, nous devions faire correspondre nos plantes avec une grande variété de spécimens d'herbier qui dataient parfois des siècles précédents. Nous avons décidé d'utiliser Brummitt (1992) comme standard pour les familles et les genres, et l'*Index Kewensis* version 2.0 (1997), lequel se sert également de Brummitt comme standard. La synonymie a été contrôlée avec ce même *Index Kewensis* (1997). Quelques noms non valides (principalement dérivés des fiches d'herbier) ont été identifiés pendant ce processus. Le travail de vérification de la synonymie et de la validité a pris plus de cinq mois.

Principales références :

- Adema, F., Leenhouts, P.W., van Welzen, P.C. 1994 *Sapindaceae*. Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta 11 (3).
- Ashton, P.S. et Arboretum, A. 1982 *Dipterocarpaceae*. Flora Malesiana. Series I Spermatophytes. Flowering Plants 9 (2).
- Backer, C.A et Bakhuizen van den Brink, R.C. 1963 *Gymnospermae*, Families 1-7. Flora of Java (Spermatophytes) 1.
- Backer, C.A. et Bakhuizen van den Brink, R.C. 1963 *Angiospermae*, Families 8-110. Flora of Java (Spermatophytes) 1.

- Backer, C.A. et Bakhuizen van den Brink, R.C. 1965 *Angiospermae*, Families 111-160. Flora of Java (Spermatophytes) 2.
- Backer, C.A. et Bakhuizen van den Brink, R.C. 1968 *Angiospermae*, Families 191-238. Flora of Java (Spermatophytes) 3.
- Brummitt, R.K. 1992 Vascular Plant Families et Genera. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Ding Hou, Larsen, K. et Larsen, S.S. 1996 *Caesalpiniaceae*. Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta 12 : 409-730.
- Holttum, R.E. 1967 A Revised Flora of Malaya. An illustrated systematic account of the Malayan flora, including commonly cultivated plants. Ferns of Malaya 2.
- Index Kewensis sur Compact Disk Version 2.0. 1997 Royal Botanic Garden Kew, Oxford University Press.
- Mabberley, D.J. 1986 The Plant Book. A portable dictionary of the higher plants.
- Mabberley, D.J., Pannell, C.M., Sing, A.M. 1995 Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta 12 (1).
- Nielsen, I.C. 1992 *Mimosaceae (Leguminosae-Mimosoideae)*. Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta 11 (1).
- Sing, A.M. 1995 *Meliaceae*. Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta 12 (1).
- Van Steenis, C.G.G.J. 1972 Flora Malesiana. Series I - Spermatophyta. Flowering Plants 6 (6).
- Van Steenis, C.G.G.J. 1976 Flora Malesiana (Revision). Series I - Spermatophyta 7.
- Van Steenis, C.G.G.J. 1978 Flora Malesiana. Cyclopaedia of collectors (Revision). Supplement II Series 1, Spermatophytes 8.
- Van Steenis, C.G.G.J. 1987 Checklist of generic names in Malesian Botany, Spermatophytes. 162 pp.

Nous pensons que des expertises supplémentaires nous permettront d'identifier le matériel qui n'a pas encore de nom. Il faudra sans doute également réviser certaines espèces peu connues. Dans certains groupes, comme les Zingibéracées, la taxonomie est confuse et devra être revue avant que l'on puisse disposer des noms d'espèces ayant un sens. Nous devons poursuivre la vérification et la révision pour obtenir une qualité de données optimale.

Base de données

Un seul coordinateur était chargé d'avoir une vue d'ensemble des données et de faire en sorte que toutes les corrections et mises à jour menaient à une seule et meilleure version. Toutes les données ont été saisies sur ordinateur. La base de données se présente sous trois rubriques : les *données de parcelles*, les *données des villages* et les *données du SIG*. La base de données des parcelles comprend les données sur le terrain, le sol, les plantes, les animaux, l'histoire du site et les informations ethnobotaniques pour 200 sites. La base de données des villages contient les données sur la population, la culture, le savoir traditionnel et les enquêtes sur l'importance des sept villages étudiés. Comme les parcelles ont été choisies sur le territoire de ces villages et que leurs habitants nous ont servi d'informateurs, les données des parcelles sont reliées à des communautés spécifiques. Toutes les parcelles sont géo-référencées et peuvent donc être liées au Système d'Information Géographique (SIG).

Le responsable de chaque type de données s'est chargé de saisir ses propres informations dans la base. D'autres ont ensuite vérifié ce qui avait été saisi avec les fiches de données originales. Pour certains types de données (forme de vie, nom de plante, taille de plante) un système de contrôle automatique a été conçu (voir "Requêtes" plus bas). Les auteurs ont fait des efforts considérables pour repérer et corriger les erreurs de données.

Base de données des parcelles

La base de données a été réalisée avec Microsoft® Access®. C'est une base de données *relationnelle* qui associe le numéro d'échantillon des différentes parcelles au numéro de référence (Refno) des espèces enregistrées. Ceci afin de relier entre elles toutes les tables de données. Ci-dessous, nous présentons les tables individuelles et nous discutons des relations qui peuvent s'établir entre elles. Suivent quelques exemples de requêtes utiles à la base de données. Enfin, nous présentons les formulaires de saisie des données, mais qui peuvent également servir pour l'analyse ainsi que des formulaires spéciaux pour la présentation de résumés et de données analysées.

Tableau 9. Tables principales de la base de données d'enquête

Titre	Contenu général	Champs principaux
Abundant seedlings/ saplings/ monocots/ shrubs	Liste des plants et jeunes arbres, monocotylédones et arbustes par échantillon	Sample nr , Refno , genre, espèce, famille, nom d'auteur
Administration/ location	Lieu et accessibilité de l'échantillon, méthode d'échantillonnage	Sample nr , équipe, date, village, trajet, GPS, végétation, représentant, taille de parcelle des arbres, pente
Expert database	Liste des informateurs dans les villages	Nom, village, âge, sexe, langue, ethnie
Herbs/ palms/ climbers/ epiphytes, etc.	Les plantes plus "petites" dans des sous-parcelles de 4x4 m	Refno , nom du site, forme de vie, présence/absence dans les sous-parcelles
Information about site by informants	Description par l'informateur du paysage, de la végétation et de l'histoire de l'utilisation des terres	Sample nr , réponses complètes aux questions sur les noms locaux, faune, valeur du site, histoire l'utilisation des terres, etc.
Reference list plants	Lie le Refno (enregistré sur le terrain) avec l'ID taxonomique (identification finale par herbarium)	Refno , Taxa id
Taxonomy list	Tous les détails taxonomiques des espèces	Taxa id , genre, espèce, famille, nom d'auteur, variété
Site description	Description physique du terrain	Sample nr , altitude, pente, aspect, sources d'eau, artefacts, etc.
Soil field data	Observation du sol sur le site, entretiens avec informateurs	Sample nr , description de la surface, et observations des horizons (voir fiche pour détails)
Soil laboratory results	Résultats d'analyse du sol par <i>Puslittanak</i> à Bogor	Sample nr , par couche de profondeur : composantes chimiques, texture, etc.
Tree composition data	Tous les arbres relevés dans une parcelle	Sample nr , Refno , nom local, genre, espèce, dhr, hauteur, IF ¹¹
Plant use and scores	Toutes les données sur les usages d'une (partie de) plante dans une parcelle	Sample nr , Refno , nom local, partie utilisée, catégorie d'usage, description, préférence, fréquence, exclusivité
Vegetation structure	Information sur la structure générale de la végétation	Sample nr , mesure de relascope, estimation de l'abondance en rotin, en lianes, épiphytes, mousses, jeunes plants et arbres

Sample nr = numéro d'échantillon, **Refno** = numéro de référence du spécimen, un numéro d'identification unique pour chaque collecte, dhr = diamètre à 1,3 m, IF = index de fourchaison (Annexe VIII), mesure de relascope = un procédé standard d'étude de la forêt qui donne une estimation du couvert forestier et de l'aire basale, **Taxa id** = numéro d'identification taxonomique

Principales tables dans la base de données des parcelles

Le noyau central de cette base est constitué par treize tables dont le contenu est résumé dans le Tableau 9. La plupart d'entre-elles ont été remplies en utilisant des formulaires inspirés des fiches de terrain.

Relation entre les tables et la base de données des parcelles

Dans la Figure 8 nous donnons une représentation graphique des connections principales entre les

tables de la base de données. Chaque "bloc" représente une table et certains champs (ou tous) sont listés. Les liens entre les tables sont représentés par des lignes reliant un champ d'une table avec celui d'une autre. Il peut s'agir d'une relation "un-à-un" ou "un-à-plusieurs". Ceux-ci sont essentiels au bon fonctionnement de la base.

Dans une relation "un-à-un", une donnée dans une table spécifique ne peut être liée qu'à la seule donnée correspondante dans l'autre table de relation. Ceci est le cas pour la plupart des tables liées par "Sample nr". Dans la relation "un-à-plusieurs", des données

Figure 8. Relations entre les tables dans la base de données des parcelles

uniques d'une table peuvent être utilisées ailleurs grâce à une sous-feuille de données. Un exemple est la relation entre les tables des données sur les plantes : "Herbs/ palms/climbers/etc.", "Tree composition", "Abundant seed/saplings/monocots" et "Used plants with local names and scores" avec la table "Taxonomy list" contenant les données sur toutes les espèces uniques identifiées après l'étude. La table "Reference list plants" (liste de toutes les plantes enregistrées sur le terrain) est une sous-feuille de données : chaque Refno de plante (enregistrée sur le terrain) a reçu une identification taxonomique finale (Taxa id). Une espèce (Taxa id) peut avoir été enregistrée plusieurs fois et peut donc avoir plusieurs Refnos (un lien de un-à-plusieurs). Les tables sont aussi reliées par le champ "sample nr" qui permet de faire des résumés combinés au travers des parcelles.

Requêtes de base

Nous avons utilisé des requêtes pour plusieurs fonctions de base, d'abord pour vérifier s'il y avait

des erreurs dans l'enregistrement des données, comme des diamètres excessivement faibles ou élevés, des formes de vies inattendues ou des espèces placées dans la mauvaise famille. Des requêtes ont également été conçues pour relier les plantes collectées à la table des noms scientifiques finaux de toutes les plantes ("Taxonomy list"). Là où le numéro de référence était utilisé dans le processus de saisie des données, la famille, le genre, l'espèce (variété) et le nom d'auteur étaient remplis et mis à jour dès que des corrections ou additions étaient faites dans la "taxonomy list" à l'aide d'une requête de cette table avec la "reference list plants". Les requêtes permettent de créer des résumés simples de données, par exemple du nombre d'espèces (au niveau des espèces, des genres et des familles) au total, par parcelle, par type de végétation ou par village. On peut aussi établir une liste des échantillons où figurent des espèces spécifiques et le nombre ou la liste des usages par espèce.

Formulaires de saisie des données et de présentation

Les formulaires de saisie des données dans la base ont un format similaire aux fiches utilisées sur le terrain. Nous voulions faciliter l'entrée des données et cela rend également leur consultation plus agréable. Certains formulaires n'ont de rapport qu'avec une seule des tables de la base, alors que d'autres sont reliés à plusieurs d'entre elles. Le Tableau 10 en donne un aperçu.

Formulaire spécial : la composition des arbres

Le formulaire "composition des arbres" donne les données de mesure des arbres par parcelle (généralement quarante arbres¹³). Elle mène aussi automatiquement les trois routines d'analyses sur la base des méthodes expliquées précédemment (chapitre 4 et Sheil *et al.* 2003) et permettant divers calculs :

- *Résumé de tous les arbres* : produisant une table contenant tous les arbres enregistrés dans un échantillon, avec la densité et la surface terrière.
- *Densité par espèce* : créant une liste d'espèces par échantillon (chaque espèce une seule fois) avec leur densité (par sous-parcelle et au total).
- *Surface terrière par espèce* : créant une liste d'espèces par échantillon (chaque espèce une seule fois) avec leur surface terrière (par sous-parcelle et au total).

Un formulaire différent, appelé "crosstab" (tabulation croisée) permet de calculer à la fois la densité et la surface terrière par espèce, pour plusieurs, voire toutes les parcelles en même temps. Le résultat est une matrice d'espèces et de parcelles dont les cases contiennent respectivement la densité et la surface terrière (par ha) des espèces. Cette matrice a constitué la base de nombreuses analyses de composition ultérieures.

Base de données de village

La plupart des fichiers se présentent sous format texte mais certains, comme ceux des exercices de MDC, figurent sous forme de tableurs. Sept rubriques ont été créées, une par village. Dans le répertoire d'un village nous trouvons seize fichiers, un pour chaque questionnaire ou fiche. Les fichiers sont codés de façon logique : En premier vient le code du questionnaire (Qs1 à 6) ou de la fiche de données utilisée (Fd1-10), puis le nom complet du village (voir Tableau 11).

Base de données SIG

La base de données SIG de Forêt de Recherche du CIFOR contient déjà les informations suivantes : Images satellites (les plus récentes datent de mai 2000), fleuves, routes, villages, crêtes, sommets et limites de territoire (préliminaires) entre les villages (produites dans le cadre des activités du projet ACM du CIFOR et décrits dans Heist, van et Wollenberg (2000)).

Tableau 10. Formulaires dans la base de données de terrain et liens avec les tables

Formulaire (nom)	Type de données	Nom de la table
Herbs, palms, climbers, epiphytes, etc.	Refno, nom de terrain, forme de vie, présence	Herbs/palms/climbers/épiphytes, etc.
	Nom scientifique	Reference list plants ; Taxonomy list
Information about site by local informants	Noms, usages, histoire, valeur	Information about site by informants
Site description	Données sur le lieu accès, équipe, date	Administration/location
	Données sur le terrain	Site description
	Nombre de rotin, etc.	Vegetation structure
Soil data	Observations directes	Soil data
	Analyses de laboratoire	Soil laboratory results
	Données relascope ¹²	Vegetation structure
Tree composition	Taille des zones variables, pente	Administration/location
	Mesure des arbres et noms	Tree composition data
Plant uses & scores	Données d'usage et scores	Plant use and scores
	Noms scientifiques	Reference list plants ; Taxonomy list

Tableau 11. Structure des fichiers dans la base de données des enquêtes de village

Nom du fichier	Contenu
Qs1*.doc	Description générale/du village perspective sur l'usage des terres
Qs2*.doc	Contexte culturel de l'utilisation des terres
Qs3*.doc	Prix des denrées commercialisées
Qs4*.xls	Perceptions et aspirations concernant l'utilisation des terres et de l'environnement
Qs5*.doc	Connaissances traditionnelles sur l'usage des terres
Qs6*.doc	Utilisation des produits de la forêt
Fd1*.doc	Histoire du village et usage des terres
Fd2*.doc	Désastres et événements naturels importants
Fd3*.doc	Types de terres et de forêts
Fd4*.doc	Produits forestiers
Fd5*.xls	Démographie
Fd6*.xls	MDC : Types de terres et de forêts
Fd7*.xls	MDC : Valeurs de l'usage de la forêt dans le temps
Fd8*.xls	MDC : Distance et valeur des terres
Fd9*.xls	MDC : Valeur et origine des plantes et des animaux
Fd10*.xls	MDC : Valeur de la forêt par catégorie d'usage et espèces les plus importantes

* Nom du village respectif

Les coordonnées GPS de tous les sites échantillons devraient permettre de créer des relations entre les tables de la base de données des parcelles contenant des descriptions générales du terrain, du sol et du couvert végétal. D'autres données de terrain incorporées à la base de données SIG incluent la localisation approximative des ressources naturelles, les endroits propices à la chasse ou la pêche et d'autres sites spéciaux identifiés par les informateurs lors de la préparation des cartes communautaires. Des compilations de cartes ont été préparées dans le cadre d'un projet *Arcview*. Grâce aux relations entre les tables de la base de données et les points d'échantillonnage, il est possible de présenter la distribution spatiale des résultats d'analyses.

6 Conclusions

Expérience à ce jour

Cet ouvrage est principalement une description de méthodes, mais quelques commentaires sur nos expériences sont justifiés. Globalement, l'expérience a été un succès. Nous avons certainement une meilleure réponse à la question : "Comment devons-nous trouver ce que nous devrions savoir pour prendre de meilleures décisions à propos des paysages forestiers tropicaux ? " Nous disposons d'une grande quantité d'informations pour pouvoir évaluer ce qui est important pour plusieurs communautés de Malinau. Nous pouvons maintenant identifier des questions critiques dont nous n'avions pas conscience auparavant. En tant que chercheurs, ce qui est particulièrement important pour nous, c'est de pouvoir enfin relier ces informations aux données biophysiques détaillées sur cette région encore peu connue avant cette étude.

Nous avons travaillé avec sept communautés et mesuré 200 parcelles de recherche entre novembre 1999 et novembre 2000. Ces données sont déjà suffisantes pour répondre à certaines questions, et pour mettre en garde contre un excès de généralisation. Plusieurs rapports sont actuellement en préparation détaillant plusieurs résumés de ces enquêtes. Notre rapport pour l'OIBT (Sheil *et al.* 2002) donne une première vue d'ensemble de l'étude. Un autre rapport est désormais publié en ligne (Sheil *et al.* 2003).

Beaucoup de nos résultats sont intéressants surtout par la richesse des détails qu'ils contiennent. Aucun résumé ne peut faire ressortir les facettes et niveaux multiples des résultats. Il est aussi particulièrement difficile de rendre compte de l'expérience que l'on acquiert par le simple fait de vivre dans un village et d'entreprendre ces enquêtes avec la communauté. De

nombreuses activités d'enquête ont aidé à développer des références communes entre chercheurs et villageois et à stimuler un dialogue moins formel mais plus approfondi. Ce sont là, sans doute, certains de nos résultats les plus précieux car ils offrent potentiellement la clé de nombreuses énigmes apparaissant durant l'étude. Cependant, ceux-ci se trouvent au-delà de l'approche systématique formalisée sur laquelle nous avons insisté.

Nous avons craint que les communautés ne se lassent vite de nos exercices mais les villageois sont toujours restés positifs et disponibles vis-à-vis de nos enquêtes et de notre intérêt. Comme nous l'avons dit précédemment, nos méthodes ne sont pas, à proprement parler, "participatives". Elles posent néanmoins une base pour un processus plus collaboratif. Les habitants ont été sincèrement heureux que des étrangers s'intéressent à eux et souhaitent connaître leur point de vue, mais cela peut être spécifique au contexte local. Il apparaît des réactions des communautés qu'ils reconnaissent l'intérêt de discuter ouvertement de sujets auxquels ils n'avaient pas auparavant prêté une attention si explicite. De plus, ils ont appris à expliquer leur propre vision à des interlocuteurs étrangers.

Les résultats peuvent être utilisés pour promouvoir la perspective locale auprès des décideurs. Quelques exemples sont donnés ci-dessous.

Premiers résultats

Notre approche cherche à déterminer quelles pourraient être les types d'informations nécessaires pour prendre de meilleures décisions concernant la

conservation des forêts et l'usage des terres. Grâce à une étude systématique des attitudes locales concernant le paysage, il devrait être possible de prendre en compte ces valeurs dans les décisions portant sur la région. Une fois que nous aurons démontré comment et pourquoi la biodiversité est importante pour les communautés, les décideurs auront plus de mal à ne pas en tenir compte.

Le projet a déjà démontré que l'existence d'informations spécifiques à certains sites pouvait guider la politique locale d'aménagement des forêts et du territoire. Les premières études révèlent par exemple que les gens s'inquiètent de la diminution de certaines ressources de grande valeur, en particulier du gibier et des plantes d'usage quotidien. Une ressource importante devenue rare est le rotin. D'après les habitants de certaines zones l'une des principales causes de la raréfaction de ce produit est la réglementation gouvernementale d'exploitation du bois (TPTI) qui impose aux compagnies de nettoyer les sous-bois, incluant toutes les espèces de rotin, pour stimuler la régénération. Cette pratique affecte clairement les communautés locales alors que son intérêt sylvicole est contestable. Ce genre de réglementation devrait être révisé.

Les habitants considèrent que la forêt non exploitée commercialement est le type de terre qui a le plus de valeur. Les cochons sauvages et les espèces à bois d'œuvre font partie des espèces les plus importantes pour eux. Les deux sont associés à l'idée de "bonne forêt". Pour les communautés, les forêts déjà exploitées ont moins de valeur pour plusieurs raisons : réduction du niveau des ressources clés, réduction de l'accès physique et réduction des droits d'accès. Par exemple, le bois d'œuvre n'est plus accessible et même s'ils avaient le droit d'en couper, le meilleur bois a souvent déjà été pris et les dégâts dans la forêt rendent l'accès plus difficile. Les cochons sauvages, gibier favori des habitants, se font, dit-on, plus rares dans les zones exploitées. L'exploitation détruit inutilement certaines ressources de secours telles que le sagoutier *Eugeissonia utilis*. Ces palmiers poussent sur les crêtes et sont abîmés lorsque les pistes de débardage sont installées selon les méthodes "à impact réduit" (Elias *et al.* 2001). Prendre connaissance de ces problèmes permet de chercher des solutions alternatives. Si nous savons quelles sont les espèces et les habitats importants pour les communautés locales, nous apportons une

attention pour une gestion qui pourra être effectuée de diverses manières, y compris, par une application plus ciblée de principes écologiques. (Sheil et Heist, van 2000).

Enfin, les sites culturellement importants sont souvent endommagés par les activités d'exploitation ce qui ne fait que détériorer davantage des relations déjà tendues. De nouveau, il semble facile d'éviter ces problèmes si on accepte de prendre en compte les priorités des habitants.

Analyses supplémentaires

De futures analyses permettront de relier les différents axes apparus au cours du travail et d'établir des liens et des complémentarités. Nous avons également l'intention de retourner auprès des communautés pour discuter de nos résultats et des questions soulevées. Une telle démarche est en effet nécessaire pour éviter les nombreux pièges des interprétations et des extrapolations. De nombreuses activités futures seront basées sur les données de cette étude. Leur portée va bien au-delà de ce que nous venons de présenter dans cet ouvrage. Les vérifications de la liste des espèces se poursuivent et nous devons revoir sur place les résultats concernant certains aspects. Une fois que ces vérifications cruciales seront terminées, nous voulons approfondir l'analyse de la végétation en la mettant en relation avec d'autres caractéristiques des sites. Nous avons également l'intention de lier les modèles de MDC aux déterminants biophysiques. Nous voulons voir à quel point les MDC portant sur les espèces peuvent servir de base dans l'analyse de l'importance des parcelles en fonction de leurs compositions. Nous devons aussi mettre au point des analyses spatiales pour dégager les facteurs déterminants de la végétation et de l'importance locale. D'autres aspects à explorer sont les moyens de rendre l'évaluation de l'importance plus pragmatique et efficace, et la recherche de méthodes suffisamment claires, valides et utiles en dehors du domaine de la recherche. Ceci sera fait avec prudence au vu des budgets limités accordés pour la conservation dans le monde (Sheil 2001).

La base de données SIG peut être développée et utilisée comme instrument pour la planification et pour le suivi des changements. L'imagerie satellite et les outils de SIG pourront servir aussi pour extrapoler les

Des habitants de Langap discutent de plantes avec d'autres membres de l'équipe de terrain

données des échantillons de manière spatialement explicite. Nos mesures sur les variations entre les échantillons seront au centre de telles analyses. Nos données donnent déjà une base de référence contre laquelle des tendances futures pourront être évaluées. Un des points forts de cette base de référence est sa taille ainsi que ses liens évidents avec les priorités et les perceptions locales.

Perspectives

Nos résultats constituent une base pour des recherches futures dans la région de Malinau. Nous espérons que de futures recherches concerneront l'analyse de nos résultats et nos conclusions avec les villageois pour savoir s'ils approuvent nos évaluations. S'ils ne le font pas, les raisons mettront en évidence les présomptions et d'autres aspects demandant notre attention. Il est d'ores et déjà certain que certains aspects importants comme l'accès sont trop complexes ou trop liés à un contexte spécifique pour pouvoir être clarifiés et quantifiés correctement avec les données actuelles. Nous gardons ces sujets pour de prochaines recherches.

Plus concrètement, notre travail peut se poursuivre selon les trois axes décrits dans notre stratégie de recherche générale :

- 1) Découvrir ce qui se trouve et où.
- 2) Evaluer pour qui c'est important et de quelle manière.

- 3) Identifier les étapes nécessaires pour la conservation de ce biota dans le futur.

En ayant de bonnes informations pour les deux premières étapes, notre priorité est de faire une évaluation pour la troisième. Nous envisageons de faire des recherches plus approfondies sur les principales ressources et leurs valeurs : Quelles sont-elles spécifiquement, quelles qualités déterminent l'importance et quelles sont les menaces pour ces ressources ?

Nous allons chercher à développer les conclusions de nos enquêtes afin de diffuser des informations pertinentes, et nous engager avec d'autres composantes du CIFOR ainsi qu'avec des partenaires pour exploiter pleinement les opportunités pouvant se présenter.

D'ailleurs, nous discutons déjà des options pour trouver des fonds afin de développer des activités menées plus par les communautés elles-mêmes que nous assisterons avec *une synthèse des informations sur les communautés, pour elles, et sous les formes qu'elles trouveront utiles*. De même, les premiers contacts permettent de présager d'une plus grande collaboration avec le gouvernement local et présentent des opportunités pour influencer le système d'attribution des concessions, la réforme des lois locales et d'autres processus qui découlent de la nouvelle autonomie régionale qui aura un impact sur la forêt et ses habitants.

Notes

¹ Ce n'est pas seulement à cause des espoirs et des craintes que cela peut faire naître mais aussi pour éviter les comportements stratégiques. Dans une société où la terre et son travail sont les principaux facteurs de production, il est artificiel de chercher à traduire des valeurs par des prix de la terre, surtout si les droits de propriété ou d'usage ne sont pas assurés. Par ailleurs, deux autres programmes du CIFOR traitent déjà de ces sujets : Cogestion Adaptative (ACM) travaille sur les revendications de terres et la résolution des conflits (thème que nous avons volontairement évité) et Forest Products and People (FPP) étudie la variation des revenus entre villages, en fonction des différences d'opportunités.

² Nous avons eu des difficultés à nous procurer du matériel cartographique. Il y avait peu de cartes fiables et celles dont nous disposions étaient incomplètes et mal annotées. Les images satellite étaient souvent mauvaises en raison de la couverture nuageuse.

³ La toponymie n'est pas aisée dans un contexte multi-ethnique car, dans certains cas comme pour les affluents, un élément pouvait avoir plusieurs noms (selon la langue). Les habitants connaissent généralement les différents noms, donc nous étions les seuls à être confus.

⁴ Nous avons fait ça de façon détaillée dans les premières enquêtes. Ensuite, nous pouvions généralement utiliser ces listes comme incitation dans chaque nouveau village, après en avoir discuté

avec des informateurs de manière informelle avant les réunions.

⁵ *G* vient de l'Indonésien *guna* qui signifie "usage".

⁶ *S* vient du mot *sis*a qui signifie "reste"

⁷ Il y a des problèmes conceptuels quand *S* est égal à 0, si par la suite de l'enquête, on trouve de nouvelles espèces additionnelles dans cette catégorie d'usages. Une importance nulle pour une plante utile semble insatisfaisante, même si de telles erreurs d'omission n'affectent probablement que les espèces réellement peu importantes. Deux problèmes sont le besoin d'utiliser des classes de manière cohérente avec les idées locales et le besoin probable de faire une moyenne des réponses.

⁸ Si cette plante a également obtenu des points pour d'autres d'usages, il faut additionner son *score* pondéré dans chacune des différentes catégories pour obtenir un *score* général pour l'espèce.

⁹ Cette fiche consigne des données de végétation qui ne sont pas enregistrées sur les autres. On y relève les jeunes plants, les jeunes arbres et les arbustes. Nous avons pensé qu'un relevé systématique de tous ceux-ci prendrait beaucoup de temps et serait difficile à traiter d'un point de vue botanique. Mais les espèces abondantes sont néanmoins importantes. La fiche consigne aussi les monocotylédones géantes parce que les grandes monocotylédones comme les bananiers, les palmiers, les Pandanus ou les Zingibéracées sont importantes

pour les habitants. Elles ont cependant des densités beaucoup moins élevées que les herbes relevées dans le transect et ne sont donc généralement pas incluses dans la fiche des herbacées (sauf si elles y sont trouvées). Ces espèces sont assez faciles à trouver et à reconnaître. Elles poussent généralement dans des habitats restreints et pourraient donc servir d'indicateurs ou de marqueurs de certaines propriétés du paysage. Ces données doivent être considérées comme étant plus exploratoires qu'objectives (comme pour les données de parcelles principales) ; il s'agit d'un compromis entre le désir d'obtenir certaines informations et les limites raisonnables de ce qui est réalisable dans le cadre de cette recherche précise.

¹⁰ Ce processus n'a pas été à sens unique. Prenons une anecdote. A Laban Nyarit, Pak Incau et notre botaniste n'étaient pas d'accord à propos de deux arbres. Le spécialiste local était formel : "ces deux arbres sont très différents" alors que le botaniste les considérait comme semblables. Pour trancher, un spécimen de chaque fut collecté et montré au deuxième botaniste. Celui-ci reconnut que les deux spécimens étaient bel et bien différents.

¹¹ Les données nécessaires pour calculer la densité et la surface terrière (distance au cinquième arbre et la pente pour chacune des 8 sous-parcelles) se trouvent dans la tableau Administration/ localisation car ce sont des caractéristiques de parcelles plutôt que d'arbres individuels.

¹² Les données de relascope se trouvent sur le formulaire d'échantillonnage des sols car le pédologue se chargeait de les relever. Les données de relascope donnent une estimation du couvert forestier.

¹³ Nous avons relevé seulement 20 arbres dans les vingt premiers échantillons. Après, la norme standard fut fixée à 40.

Bibliographie

Cette liste inclut des références qui n'ont pas été citées spécifiquement, mais qui ont été utiles ou ont apporté des informations supplémentaires sur le contexte local.

- Boedihartono, A.K. 2000 Traditional healing practices and modern medicine - Indigenous knowledge and cultural diversity in Bulungan, East Kalimantan : Long Jalan, Tanjung Nanga, Langap, Pulau Sapi and Respen Sembuak. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Born, R.J.G. van der, Lenders, R.H.J., de Groot, W.T. et Huysman, E. 2001 The new biophilia : an exploration of visions of nature in Western countries. *Environmental Conservation* 28(1) : 65-75.
- Campbell, B.M. et Luckert, M.K. (éds.) 2002 Uncovering the hidden harvest. Valuation methods for woodland and forest resources. People and Plants conservation manual series, Earthscan Publications, London, UK. 262p.
- Cesard, N. 2001 Four ethnic groups (Punan, Kenyah, Merap, Lun Dayeh) faced with changes along the Malinau River (Kalimantan Timur). CIFOR, Bogor, Indonesia.
- CIFOR. 1999 ACM-report of workshop "Building an agenda together" (Bangun rencana bersama) and Mapping training (Pelatihan pengenalan pemetaan) Long Loreh, East Kalimantan 20-24 November 1999. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- CIFOR. 2000 ACM-report of workshop "Building plans together II" (Bangun rencana bersama II) Setulang, Kab. Malinau, East Kalimantan 4-6 December 2000. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- CIFOR. 2001 Ringkasan lokakarya pemanfaatan lahan dan pengelolaan hutan dalam era otonomi daerah. A report of a workshop held in Malinau, East Kalimantan, 2-3 May 2001. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- CIFOR. 2002 Technical report, Phase I (1997-2001). ITTO project PD 12/97 Rev. 1 (F), Forest, Science and Sustainability : The bulungan model. CIFOR, ITTO and MOF. Bogor, Indonesia.
- Colfer, C.J.P. et Byron, Y. (éds.) 2001 People managing forests. The links between human well-being and sustainability. Resources for the future, Washington DC., USA. 447 p.
- Colfer, C.J.P., Peluso, N. et Chung, C.S. 1997 Beyond slash and burn : Building on indigenous management of Borneo's tropical rain forests. *Advances in Economic Botany*, Vol.11 (Special Issue) xi. New York Botanical Garden, USA.
- Cunningham, A.B. 2001 Applied ethnobotany. People, wild plant use and conservation. People and Plants conservation manual series, Earthscan Publications, London, UK. 300 p.
- Demmer, J. et Overman, H. 2001 Indigenous people conserving the rain forest ? The effect of wealth

- and markets on the economic behaviour of Tawahka Amerindians in Honduras. Tropenbos series 19. Tropenbos International, Wageningen, the Netherlands. 382 p.
- Dove, M.R. 1983 Forest preference in swidden agriculture. *Tropical ecology* : 24(1) 122-142.
- Elias, Applegate, G., Kartawinata, K., Machfudh et Klassen, A. 2001 Reduced impact logging guidelines for Indonesia. ITTO/CIFOR/MoF MacArthur/INHUTANI II, Bogor, Indonesia. 114 p.
- Fimbel, R.A. et O'Brien, T. 1999 Faunal survey in unlogged forest of the INHUTANI II, Malinau Timber Concession. Consultant report, Wildlife Conservation Society (WCS)/ CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Fox, J. et Atok, K. 1997 Forest-dweller demographics in West Kalimantan, Indonesia. *Environmental Conservation* 24(1) : 31-37.
- Gadgil, M. *et al.* 2000 Participatory local level assessment of life support systems, A methodology manual. Technical Report No. 78 Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science Bangalore, India.
- Gomez Gonzalez, I.C. 1999 Indigenous management of forest resources in East Kalimantan, Indonesia. The role of secondary forests. MSc Thesis, Tropical Forestry, Wageningen Agricultural University, the Netherlands.
- Halmo, D.B., Stoffle, R.W. et Evans, M.J. 1993 Paitu nanasuagaindu pahonupi (Three sacred valleys) : Cultural significance of gosiute, Paiute, and Ute Plants. *Human Organization* 52 (2) : 142-150.
- Heist, M. van 2000 Participatory mapping of village territories : Some lessons in adaptive use and management of geographic data. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Heist, M. van et Wollenberg, E. 2000 Action research on negotiating conflict and community empowerment in forest areas : Participatory mapping of the villages along the Malinau River, East Kalimantan. Preliminary report to ITTO. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Hurlbert, S.H. 1971 The non-concept of species diversity : a critique and alternative parameters. *Ecology* 52 : 577-586.
- Iskandar, D.T. 2003 The amphibians and reptiles of Malinau Region, Bulungan Research Forest, East Kalimantan : Annotated checklist with some notes on ecological preferences of the species and local utilization. CIFOR, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/mla/_ref/publication/amphibian.htm.
- ITTO. 1997 Borneo biodiversity expedition 1997. ITTO, Japan. 88 p.
- Jurusan Tanah. 1991 Penuntun praktikum dasar-dasar ilmu tanah. Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Kamppinen, M. et Walls, M. 1999 Integrating biodiversity into decision making. *Biodiversity and Conservation* 8 : 7-16.
- Kartawinata, K. 2002 Completion Report, Phase I (1997-2001). ITTO Project PD 12/97 Rev. 1 (F), Forest, Science and Sustainability : The Bulungan Model. CIFOR, ITTO and MOF, Bogor, Indonesia.
- Kaskija, L. 1995 The Punan Malinau : The persistence of an unstable culture. MSc Thesis Department of Anthropology, University of Uppsala, Sweden.
- Katz, E. 1997 NWFPs in Bulungan, East Kalimantan, Indonesia. In : Mittleman, A. J., Lai Chun K., Byron, N., Michon, G. and Katz, E. Non-wood Forest Products Outlook Study for Asia and the Pacific : Towards 2010. FAO-RAPA Publication, Bangkok.
- Lang, D.A. 2002 What is the impact of conventional logging on Anuran diversity and abundance in the Bulungan research forest, East Kalimantan. Unpublished MSc. Thesis, Aberdeen, UK.
- Lang, D.A. et Hubble, D. 2000 The amphibians and reptiles of Malinau Region, Bulungan Research Forest, East Kalimantan July-August 2000 (rapport préliminaire). Rapport d'étudiant pour CIFOR non publié, Bogor, Indonesia.
- Lang, D.A. et Hubble, D. 2001 The impacts of conventional logging on *Bufo asper*, *Rana leporine*, *Rana kuhlii* & *Rana picturata* in dipterocarp forest, East Kalimantan. Complément de rapport d'étudiant pour CIFOR, non publié, Bogor, Indonesia.
- Lawrence, A. et Ambrose-Oji, B. 2001 Participatory monitoring et evaluation of

- biodiversity : the art and the science. Background paper for the ETFRN Workshop on Participatory Monitoring and Evaluation of Biodiversity, January 2002. <http://www.etfrn.org/etfrn/workshop/biodiversity/index.html>
- Lawrence, A., Ambrose-Oji, B., Lysinge, R. et Tako, C. 2000 Exploring local values for forest biodiversity on Mount Cameroon. *Mountain Research and Development* 20(2) : 112-115.
- Lynam, T., Cunliffe, R., Mapaure, I. et Bwerinofa, I. 2003 Assessment of the value of woodland landscape function to local communities in Gorongosa and Muanza Districts, Sofala Province, Mozambique, CIFOR, Bogor, Indonesia.
- MacKinnon, K., Hatta, G., Hakim, H. et Mangalik, A. 1996 The ecology of Kalimantan. Indonesian Borneo. The Ecology of Indonesia series Vol.III. Periplus Editions (HK) Ltd. 872 p.
- Nemarundwe, N. et Richards, M. 2002 Participatory methods for exploring livelihood values derived from forests : potential and limitations. *In* : Campbell, B.M. et Luckert, M.K. (éds.) *Uncovering the hidden harvest. Valuation methods for woodland and forest resources*, P.168-197. People and Plants conservation manual series, Earthscan Publications, London, UK. 262 p.
- Phillips, O.L. 1996 Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. *In* : Alexiades, M.N. (éd.) *Selected guidelines for ethnobotanical research : a field manual*, 171-197. The New York Botanical Garden, USA.
- Phillips, O. et Gentry, A.H. 1993 The useful plants of Tampobata, Peru : I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47(1) : 15-32.
- Phillips, O. et Gentry, A.H. 1993 The useful plants of Tambopata, Peru : II. Additional hypothesis testing in quantitative ethnobotany. *Economic Botany* 47(1) : 33-43.
- Phillips, O., Gentry, A.H., Reynel C., Wilkin, P. et Galvez-Durand, B.C. 1994 Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology* 8 : 225-248.
- Pierotti, R. et Wildcat, D. 2000 Traditional ecological knowledge : the third alternative (commentary). *Ecological Applications* 10 (5) : 1333-1340.
- Posey, D.A. (éd.) 2000 Cultural and Spiritual Values of Biodiversity - A complementary contribution to the global biodiversity assessment. UNEP, Nairobi, Kenya.
- Puri, R.K. 1997 Hunting Knowledge of the Penan Benalui of East Kalimantan, Indonesia. Ph.D. Thesis, Department of Anthropology, University of Hawaii, Honolulu, USA. 469 p.
- Puri, R.K. 1998 Assessment of the biodiversity of the Bulungan Research Forest: Ethnoecology of the Punan Tubu. Consultant report, Wildlife Conservation Society (WCS)/CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Puri, R.K. 2001 The Bulungan Ethnobiology Handbook. CIFOR, Bogor, Indonesia. 310 p.
- Puslittanak 1997 Pedomana Analisis Kimia Tanah. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor, Indonesia.
- Rachmatika, I. 2000 Preliminary report of the fish fauna survey in BRF (30 October-27 November 2000). CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Rachmatika, I. Sous presse. The fish fauna in Bulungan Research Forest (BRF), Malinau, East Kalimantan, with notes on local uses and values. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Rhee, S. 2000 De facto decentralization and community conflicts over natural resources in East Kalimantan, Indonesia : Historical roots and implications for community forestry. Paper presented at the conference "Political Ecology of Tropical Forests in Southeast Asia : Historical Perspectives," Osaka, Japan, November 28-30, 2000.
- Rosenbaum, B. *et al.* Sous presse. A review of sensitivity of forest wildlife to interventions. Consultant report, Wildlife Conservation Society (WCS)/CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Saaty, T.L. 1996 Fundamentals of decision making and priority theory, with the Analytical Hierarchy Process. Vol. VI RWS Publications, Pittsburgh, USA. 572 p.
- Schneider, P. 1996 Sauvegarde et aménagement de la forêt classée de Farako (Région de Sikasso, Mali-Sud) avec la participation et au profit des

- populations riveraines. These EPFZ no.11867 Ecole Polytechnique Federale, Zurich.
- Scott, J.C. 1998 Seeing like a state. The Yale ISPS series. Yale University Press, New Haven, USA. 445 p.
- Sellato, B. 2001 Forest, resources and people in Bulungan. Elements for a history of settlement, trade and social dynamics in Borneo, 1880-2000. CIFOR, Bogor, Indonesia. 183 p.
- Shanley, P. 1999 Extending ecological research to meet local needs : a case from Brazil. <http://www.fao.org/docrep/X2161E/x2161e10.htm>
- Sheil, D. 2001 Conservation and biodiversity monitoring in the tropics-realities, priorities and distractions. *Conservation Biology* 15(4) : 1179-1182.
- Sheil, D., Ducey, M.D., Sidiyasa, K. et Samsu, I. 2003 A new type of sample unit for the efficient assessment of diverse tree communities in complex forest landscapes. *Journal of Tropical Forest Science* 15(1) : 117-135.
- Sheil, D. et Heist, M. van. 2000 Ecology for tropical forest management. *International Forestry Review* 2 : 261-270.
- Sheil, D., Liswanti, N., Heist, M. van, Basuki, I., Syaefuddin, Samsu, I., Rukmiyati et Agung, M. 2003 Local priorities et biodiversity in tropical forest landscapes: asking people what matters. *Tropical Forest Update* 13 : 1 [<http://www.itto.or.jp/newsletter/Newsletter.html>]
- Sheil, D., Sayer, J.A. et O'Brien, T. 1999 Tree diversity and conservation in logged rainforest. *Science* 284 : 1587a.
- Sheil, D. et Wunder, S. 2002 The value of tropical forest to local communities: complications, caveats and cautions. *Conservation Ecology* 6(2) : 9. [<http://www.consecol.org/vol6/iss2/art9>]
- Sheil, D. *et al.* 2002 Biodiversity Research in Malinau. In : Technical Report, Phase I 1997-2001. ITTO Project PD 12/97 Rev.1 (F). Forest, Science and Sustainability : The Bulungan Model Forest, 57-107. CIFOR, MOF and ITTO, Bogor, Indonesia.
- Sorensen, K.W. et Morris, B. (éds.) 1997 People and Plants of Kayan Mentarang. WWF-Indonesia, Jakarta (printed in UK). 258 p.
- Stoffle, R.W., Halm, D.B. et Evans, M.J. 1990 Calculating the cultural significance of American Indian plants : paiute and shoshone ethnobotany at Yucca Mountain, Nevada. *American Anthropologist* 92 (2) : 416-432.
- Stoffle, R.W., Halm, D.B. et Evans, M.J. 1999 Puchuxwawaats Uapi (To know about plants) : traditional knowledge and the cultural significance of Southern Paiute plants. *Human Organization* 58 (4) : 416-429.
- Suwardi and Wiranegara 1998 Penuntun Praktikum Klasifikasi dan Morfologi Tanah. Institut Pertanian, Bogor, Indonesia.
- Turner, N.J. 1988 "The importance of a rose" : Evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet interior Salish. *American Anthropologist* 90 : 272-290.
- Winklerprins, A.M.G.A. 1999 Local soil knowledge : a tool for sustainable land management. *Society and Natural Resources* 12 : 151-161.
- Wollenberg, E. 2001 Incentives for Gaharu Collection in East Kalimantan. *Economic Botany* 55(3) : 444-456.
- Wollenberg, E. et Ingles, A. (éds.) 1998 Incomes from the forest. Methods for the development and conservation of forest products for local communities. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Wong, J.L.G., Thornber, K. et Baker, N. 2001 Resource assessment of non-wood forest products : experience and biometric principles. Monograph xvii, 109p. + 1 CD-ROM. FAO Rome, Italy.
- Wulffraat, S. et Samsu 2000 An overview of the biodiversity of Kayan Mentarang National Park. WWF-Indonesia Kayan Mentarang project, Samarinda, Indonesia. 154 p.

Annexe I. Programme des activités par village

Etapes/Objectifs/Programme prévu		Eléments		Méthodes	Instruments Matériel	Qui et Remarques
PREPARATION Jour <1 Présenter et expliquer les aspects sociaux, culturels et économiques de l'enquête à l'équipe et régler les derniers détails pratiques pour son exécution	1.1.	Revue des objectifs et concepts		Présentation Discussion	Documents de base Check-lists, etc.	Les membres de l'équipe
	1.2.	Evaluations socio-économiques et culturelles				
	1.3.	Organisation de l'équipe de village				
	1.4.	Plan opérationnel (sous-activités, programme et responsables)				
INTRODUCTION Jour 1 Présenter le concept et les membres de l'équipe à la communauté. Informer les gens sur le programme et le déroulement des opérations les procédures	2.1.	Présentation de l'équipe		Réunion communautaire Présentation Discussion	Tableaux à feuilles mobiles, feutres, lampes Encas, boissons, etc.	Autorités locales Habitants Autres acteurs L'équipe
	2.2.	Explication des activités				
	2.3.	Information générale, questions				
	2.4.	Programme des activités				
PREPARATION PRATIQUE Jour 2 (Nommer les éléments sur les fonds de cartes/ de base, discussions informelles pour identifier les personnes clés et leur disponibilité, etc.)						
CONTEXTE LOCAL Jour 3 Obtenir des informations de base sur la démographie, culture, économie et sur l'histoire du village	3.1.	Démographie		Revue de documents Entretiens informels Questionnaires avec des informateurs clés	Statistiques du village Qs 1–3 Fd 1 & 2 Encas, cigarettes, etc.	Autorités villageoises, Autorités traditionnelles Epiciers, marchands
	3.2.	Valeurs et pratiques culturelles				
	3.3.	Activités économiques, produits commerciaux et tendances de consommation				
	3.4.	Histoire du village, désastres et événements saisonniers				
DISCUSSION D'EQUIPE Jour 4 (Contrôle du progrès, vérification des données et planning des prochaines étapes)						
COUVERT VEGETAL ET USAGE DES TERRES Jour 4–7 Déterminer et cartographier l'étendue du territoire traditionnel ainsi que les éléments majeurs du paysage	4.1.	Nommer les éléments du paysage sur le fonds de carte		Réunion communautaire Cartographie participative Informateurs clés Discussion ouverte	Cartes de base/ Fonds de carte Fd 3 & 4 Tableau à feuilles mobiles, feutres, lampes Encas, boissons, etc.	Un échantillon complet ou représentatif des habitants (hommes/femmes ; jeunes/vieux)
	4.2.	Identifier la localisation des couverts végétaux et des types d'usage par catégorie				
	4.3.	Localiser les ressources naturelles importantes				

Étapes/Objectifs/Programme prévu	Eléments	Méthodes	Instruments Matériel	Qui et Remarques
DISCUSSION D'EQUIPE Jour 8 (Contrôle du progrès, vérification des données et planning des prochaines étapes)				
DEMOGRAPHIE ET PERCEPTION Jour 8-16 Collecter des données socio-économiques (population, âge, ethnies, etc.) et les aspirations de la communauté par rapport aux ressources	5.1. Données sur les foyers	Revue de documents Enquête dans les foyers Entretiens avec les informateurs clés Questionnaires	Statistiques de village Qs 4 Fd 5	Nombre de foyers à inclure : ≥30 par ethnie (s'il y a plusieurs groupes ethniques)
	5.2. Micro économie			
	5.3. Éducation			
	5.4. Aspirations et perceptions			
DISCUSSION D'EQUIPE Jour 17 (Contrôle du progrès, vérification des données et planning des prochaines étapes)				
DETAILS SUR L'UTILISATION DES TERRES ET LES PRODUITS FORESTIERS Jour 17-18 Identifier les plantes et les animaux utilisés par les communautés locales et évaluer leur importance par rapport à leurs catégories	6.1. Type d'usage des espaces forestiers	Entretiens avec les informateurs clés Valorisation de l'utilisation des terres	Qs 5 & 6	Informateurs clés (3-5 personnes/ethnie)
	6.2. Produits forestiers			
	6.3. Mesure de l'importance par catégorie			
DISCUSSION D'EQUIPE Jour 19 (Contrôle du progrès, vérification des données et planning des prochaines étapes)				
PERSPECTIVES LOCALES SUR L'UTILISATION DES TERRES ET LES PRODUITS FORESTIERS Jour 20-27 Quantifier les préférences locales pour différents types de terres et produits forestiers et d'autres valeurs	7.1. Types de terres et de forêts	Discussion de Groupe Cible (DGC) Exercices de MDC	Fd 6 -10 Cartes et cailloux ou grains de maïs Encas	Représentatif (but) 4 à 6 personnes/ethnie (hommes/femmes ; jeunes/vieux)
	7.2. Valeurs des unités paysagères à travers le temps			
	7.3. Distance et valeurs des unités de paysage			
	7.4. Types de valeurs et origine des types de territoires			
	7.5. Détermination des espèces les plus importantes par type d'usage/valeur			
DISCUSSION D'EQUIPE Jour 28 (Contrôle du progrès, vérification des données et planning des prochaines étapes)				
REVISION ET SUIVI Jour 29-30 Vérifier et intégrer toutes les données (équipes de village et de terrain)	8.1. Récapitulation	Etude de la documentation Discussion	Résumés Données collectées	Equipe Informateurs
	8.2. Révision/rédaction			
	8.3. Conclusions			

Notes : Sans compter transport et l'installation du camp, Qs= Fiche de questionnaire, Fd=Fiche de données

Annexe II. Quelques réflexions

Nos objectifs étaient ambitieux, mais toute méthode a ses limites et nous avons reconnu certains points qui pourront être revus dans des travaux futurs. Il est important de noter que nous avons fait le choix d'en apprendre un peu à propos de beaucoup de choses plutôt que beaucoup à propos de peu. Cela implique inévitablement la nécessité d'une poursuite des activités et des vérifications lorsque des résultats importants sont trouvés. Nos méthodes offrent une base ou un diagnostic mais pas une réponse complète à tout. Ci-dessous, nous donnons un ensemble de commentaires et de notes qui pourraient être utiles lors de l'application ou de la modification de nos méthodes et lors de l'interprétation des résultats.

Equipes pluridisciplinaires - Des malentendus sur les objectifs et les méthodes ont surgi entre les chercheurs de différentes disciplines et nationalités, de même qu'entre les scientifiques et les informateurs. La tolérance et l'ouverture d'esprit sont des caractéristiques personnelles essentielles lorsque l'on travaille ensemble dans de telles circonstances.

Il est peut-être impossible d'éviter les réponses et les comportements stratégiques de la part des informateurs et même des membres de l'équipe, d'autant plus que cela est souvent inconscient. Par exemple, les informateurs peuvent avoir tendance à accentuer certaines valeurs, s'ils pensent que cela peut leur apporter quelque bénéfice. Les membres de l'équipe doivent apprendre à distinguer les conflits d'intérêt et les problématiques liées à la pratique de la science.

Tout le monde devient moins attentif avec la fatigue. Il est sans doute plus sage de prévoir les journées de travail comme une série de courtes tâches semi-indépendantes de collection de données, qui peuvent être remises à plus tard si l'équipe et les informateurs sont trop fatigués ou que la qualité du travail se détériore de manière significative.

Les informateurs locaux - La disponibilité des informateurs peut dépendre beaucoup de l'époque de l'année. Il vaut mieux éviter les périodes de fêtes

ou d'intense activité agricole. Le choix des informateurs est déterminant pour la quantité, la qualité et la spécificité des données. Certains informateurs ont un savoir spécialisé. Par exemple, il n'est pas certain qu'une personne compétente sur les plantes médicinales le sera aussi pour la construction des pirogues. Certaines informations peuvent être considérées comme "sensibles" et ne seront peut-être pas communiquées à des étrangers. Par exemple, nous avons remarqué que les gens minimisaient ou niaient l'existence de conflits entre villages même s'ils étaient évidents.

L'époque de l'année et les événements récents influent probablement sur les réponses aux questions à propos de l'usage des plantes et de leur importance. Ainsi, une partie de notre travail à Rian eut lieu à un moment où les villageois manquaient de riz, et cela parut influencer leur réponses sur l'aspect alimentaire.

Certains informateurs peuvent dominer les autres. Nous avons remarqué par exemple, que certaines femmes ne voulaient pas parler en présence d'hommes ou montrer leur désaccord publiquement. De même, quand nous travaillions avec des Merap et des Punan en même temps, ces derniers se montraient moins bavards et nous suspectons qu'ils étaient moins portés à donner certains types d'informations.

Nos méthodes ont parfois déconcerté les habitants. Par exemple, ils ne comprenaient pas pourquoi nous enregistrons certaines plantes plutôt que d'autres. Peut-être que des explications plus détaillées seraient utiles.

Les informateurs ont parfois du mal à identifier certaines plantes comme les jeunes lianes.

Le droit de la propriété intellectuelle est un sujet important. Dans un des villages, les habitants ont été avertis qu'ils ne devaient pas donner d'informations sur les plantes médicinales à des étrangers. Ils nous ont cependant donné les informations nécessaires après que nous leur ayons expliqué nos intentions et établi une relation de confiance.

Echantillonnage et configuration des parcelles -

On ne peut jamais couvrir par des parcelles l'étendue des sites que l'on trouve dans la nature. Les sites inaccessibles sont notamment sous-représentés dans notre étude.

Nous n'avons accordé que peu d'attention aux arbustes, à la régénération et aux jeunes arbres. Il s'agissait d'un choix conscient dû aux difficultés d'identification, mais qui négligeait potentiellement des valeurs locales. Nous avons également peu travaillé sur les champignons, épiphytes, lichens etc. ainsi que sur de nombreuses classes de faune, en raison de la limitation de nos possibilités d'identification et de vérification. Jusqu'à un certain degré, ce n'est peut-être pas trop grave car aucun ne figure dans les listes de produits importants pour les habitants.

Remarquons que si l'on ne trouvait qu'un seul spécimen de plante, celui-ci était conservé pour l'herbier et ne pouvait donc être montré pour une vérification supplémentaire dans le village.

Langue - Les emprunts linguistiques peuvent rendre difficile la détermination de l'origine ethnique d'un nom. Cela peut donner la fausse impression que les noms courants devraient être remplacés par les anciens noms "originaux". A la base de ce problème se trouve l'hypothèse qu'il n'y a qu'un seul "vrai nom" pour une plante dans chaque langue. Or, même si la triangulation est vitale, les chercheurs doivent accepter l'idée que les langues sont dynamiques et apprendre à être inclusifs plutôt qu'exclusifs dans le relevé des noms locaux.

L'attribution incorrecte d'usages par un groupe et signalée par un autre était un problème plus sérieux lorsque l'on travaillait avec des groupes d'ethnicité mixte.

La série initiale de classes de valeurs ne comprenait pas une grande variété d'usages. Cela n'est pas un grand problème lorsque suffisamment de données sur chaque usage sont collectées, même si certains usages tels que les nourritures cérémoniales semblent se situer entre les classes. Nous avons fait plusieurs exercices avec les communautés pour déterminer l'appartenance de tel usage à telle classe et généralement cela n'a pas posé de problème.

Certains usages ou valeurs provoquent des silences ou de la gêne. Par exemple, certains groupes trouvent gênant d'être considérés comme des "mangeurs de sagou". Dans d'autres cas, certains informateurs hésitaient à parler d'usages médicaux. Certaines informations "secrètes" peuvent ne pas avoir été partagées avec nous. La religion chrétienne a gêné la discussion de certaines valeurs de plantes. Par exemple, un informateur peut dissuader un autre de parler de tabous pré-chrétiens.

Réconcilier savoir local et savoir scientifique -

La vérification de la corrélation entre noms locaux et noms botaniques peut être difficile car les erreurs et les incohérences peuvent être attribuées à diverses causes. Quand il y a un désaccord entre identification locale et détermination botanique, il faut faire preuve de tact, car l'informateur peut avoir du mal à exprimer son point de vue alors que le botaniste n'est pas toujours prêt à remettre en question son opinion. Les variations entre informateurs mettent en évidence la nature problématique de l'étude du savoir local. De même, le nombre limité de collections d'herbiers et d'expertises scientifiques pour de nombreux taxons fait ressortir la difficulté de corréler différents systèmes de connaissances.

Mesurer l'importance - Une littérature académique croissante met en garde contre l'interprétation détaillée d'études d'évaluation basées sur des scores. Ces études ont plutôt comme objectif de donner des ordres de grandeur et de faire apparaître des caractères généraux à étudier et non une quantification précise. En particulier les exercices les plus abstraits sont ouverts à des interprétations variées qui ont besoin d'être clarifiées par des discussions avec les informateurs.

Nous aurions pu accorder plus d'importance aux valeurs "négatives" ou aux raisons pour lesquelles certains taxons ou certaines catégories de lieux sont évités. Alors que nous avons quelques données à ce sujet, il semble clair, par exemple, que toutes les plantes dites "sans valeur" ne sont pas considérées comme égales. Certaines sont de mauvaises herbes, d'autres sont urticantes, d'autres encore attirent les moustiques etc. De même, habiter près de la forêt a des désavantages (ex. les prédateurs de cultures). De futures recherches pourraient combler ces lacunes.

Certains objets inanimés comme les pierres, les minéraux ou l'eau ont de toute évidence de la valeur pour les gens, mais ils ne sont pas totalement intégrés dans nos exercices d'évaluation. Nous devrions cependant être conscients de leur importance. Il faut constater que le paysage est bien plus que la somme des espèces qui le composent. Par exemple, les sources d'eau salée attirent fortement le gibier.

Certains objets sont à usage multiple ou apparaissent dans plusieurs classes de valeur en même temps. Par exemple, un animal apprécié pour la chasse peut produire de la nourriture, qui peut être vendue mais il peut également avoir une valeur rituelle. Il n'est pas toujours évident d'évaluer les implications d'un tel chevauchement.

L'identification des espèces ayant une valeur de "loisir" ou même "pour l'avenir" a été assez difficile à appréhender pour les informateurs comme pour les enquêteurs. Toutes les espèces importantes ont forcément une valeur pour l'avenir, mais il y a aussi des espèces qui ont une valeur particulière "d'assurance", en cas de famine, par exemple. Certains informateurs peuvent considérer les valeurs culturelles comme ayant un sens à long terme. Nous avouons que cela est complexe mais nous avons décidé d'inclure ces classes comme exploratoires pour voir ce que les gens diraient. Finalement, cela s'est avéré plus utile comme sujet de discussion que pour les résultats d'évaluation.

Comme nous avons choisi une définition holistique de la notion d'importance, il est parfois difficile de faire le tri entre les différents aspects qui contribuent à l'importance d'une espèce. Pourtant, il n'y a pas de raisons pour que l'on ne puisse le faire. Dans une autre étude, portant sur les poissons, nous avons demandé quelles étaient 1) les espèces les plus souvent capturées 2) les espèces les plus souvent mangées 3) les espèces que les gens préféraient. Il y a une grande différence entre l'importance basée sur une préférence (dans un monde idéal où tout serait à portée de main) et sur ce qui est accessible (un monde plus réel où il faut tenir compte de la situation de la ressource, tel que l'accessibilité et la maturité des individus).

Certains informateurs ont tendance à dominer les autres. Les illettrés étaient probablement en désavantage quand il fallait lire les noms sur les cartes. C'est pour cela que nous avons ajouté des dessins.

Général - Nous avons identifié des usages d'espèces qui ne pouvaient pas être remplacés par d'autres espèces, mais nous n'avons pas demandé s'il existait des formes de substitution ou d'autres alternatives. Nous n'avons pas non plus demandé si certains sites pouvaient être remplacés par d'autres, ni si les gens considéraient que les changements dans l'utilisation des terres pouvaient être réversibles.

Nous n'avons pas trouvé de moyen entièrement satisfaisant pour intégrer "l'accessibilité" des ressources/sites ou pour mesurer leur importance dans l'évaluation du paysage. Les efforts pour collecter des ressources varient beaucoup d'une personne à l'autre dans un même village et dépendent des moyens de transport, des conditions locales, du type de produit, de diverses règles et des responsabilités.

Dans notre étude il était clair que les incertitudes par rapport au futur et en particulier les conflits avec de puissants intérêts externes, rendent difficile toute évaluation sur les préférences liées au foncier, non seulement pour nous mais pour les habitants eux-mêmes. Nous pourrions donc prôner la nécessité d'établir des scénarii hypothétiques très clairs afin d'essayer de faire ressortir des valeurs plus claires. Cependant, comme les gens font encore leurs choix malgré une incertitude importante, cette situation mérite également d'être abordée.

Il serait utile de quantifier et de comparer des aspects supplémentaires pouvant jouer un rôle dans l'évaluation de la valeur du paysage par les gens. Par exemple l'histoire, la culture, la religion et l'esthétique. L'héritage est très important dans les sociétés occidentales. Quelle est son importance pour les communautés des forêts ?

Annexe III. Notes à propos du CIFOR

Les membres de l'équipe doivent être capables de répondre de façon claire et honnête à des questions d'ordre général. Nous avons rédigé et fait circuler cette note pour nous assurer d'une approche commune.

Notes pour répondre aux questions posées à propos du CIFOR

Le CIFOR est un centre de recherche. Nous ne gagnons pas de l'argent en vendant ou en achetant quoi que ce soit. Nous faisons de la recherche dans beaucoup de pays, pas seulement en Indonésie. Nous cherchons à savoir comment les gens utilisent la forêt et comment les richesses de la forêt et la qualité de l'environnement peuvent être protégées, tout en permettant aux habitants d'améliorer leur qualité de vie.

S'il vous plaît, n'attendez pas trop de nous. Nous n'avons pas d'autre pouvoir que celui de fournir une meilleure information à ceux qui en ont besoin. Nous croyons que notre travail pourra un jour être utile pour informer et guider les gouvernements et d'autres institutions dans leurs décisions et actions.

L'argent que le CIFOR dépense ne nous appartient pas. De nombreux pays comme le Japon, les États-Unis et l'Indonésie financent nos activités. Ces pays souhaitent connaître mieux cette région de Kalimantan pour promouvoir un développement qui tienne compte

des habitants et de l'environnement. Nous avons le devoir de leur rendre des comptes sur la manière dont leur argent a été utilisé. Ils doivent être sûrs que nous le dépensons pour les activités prévues, sinon ils ne nous soutiendront plus. C'est pour cela que le CIFOR ne peut pas facilement contribuer par de l'argent, même lorsque la cause est clairement très bonne. Nous espérons que vous comprenez que nous ne pouvons pas donner cet argent qui ne nous appartient pas.

Certaines de nos questions pourront vous sembler bizarres, voire stupides. Si nos demandes et nos questions vous semblent excessives ou irraisonnables, nous vous prions de nous en excuser. Nous vous remercions pour votre patience et votre indulgence.

Le CIFOR espère continuer à travailler encore plusieurs années dans la région, mais tout dépendra de notre aptitude à obtenir des fonds additionnels pour la recherche.

Annexe IV. Modèles de fiches pour la collecte de données dans les villages

Annexe IV-a

Fiche1 : HISTOIRE DU VILLAGE ET DE L'USAGE DES TERRES									
Chef de village / chef coutumier									
Informateur			Date				Saisi par		
Village			Rempli par				Vérifié par		
Vérifié par			Original ou copie ?	O		C	Nom du fichier		
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	1	Backups ?	Fichier copié ?	

Nom			Sexe	H	F
Age			Ethnie		

Question : S'il vous plait, parlez-nous de l'histoire du village. Si le village a été déplacé, où se trouvait-il avant et pourquoi ce changement ? Qu'est devenu l'ancien emplacement ?

No	Nom de l'endroit	Emplacement	Année d'abandon	Raison	Utilisation présente

Annexe IV-b

Fiche 2 : DESASTRES ET EVENEMENTS IMPORTANTS								<i>Chef de village / chef coutumier</i>	
Informateur			Date				Saisi par		
Village			Rempli par				Vérifié par		
Vérifié par			Original ou copie ?	O		C	Nom du fichier		
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	1	Backups ?	Fichier copié ?	

Nom			Sexe	H	F
Age			Ethnie		

Question : Pourriez-vous nous parler des événements importants pour le village. Quand on-t-ils eu lieu, quelles étaient leurs causes ? Ajoutez d'éventuelles remarques. Racontez-nous ça en ordre chronologique.

No	Année	Désastres/Événements importants	Causes	Remarques

Annexe IV-c

Fiche 3 : TYPES DE TERRES ET DE FORETS												Réunion communautaire			
Participants	Groupe			Date				Saisi par							
	Village (Langue)			Vérifié par				Vérifié par							
	Facilitateur			Original ou copie ?		O	C	Nom du fichier							
	Ecrit au dos	O	N	Page		1	de	1	Backups ?		Fichier copié ?				

Question : S'il vous plaît, dites-nous quels sont les types de terres et de forêts que l'on trouve autour des villages et où se trouvent de bons exemples pour chacun d'entre eux.

[illegible]

Annexe IV-d

Fiche 4 : PRODUITS FORESTIERS										Réunion communautaire			
Participants	Groupe				Date				Saisi par				
	Village (Langue)				Vérifié par				Vérifié par				
	Facilitateur				Original ou copie ?		O	C	Nom du fichier				
	Ecrit au dos		O	N	Page		1	de	1	Backups ?	Fichier copié ?		

Question : S'il vous plaît, parlez-nous des produits forestiers que vous connaissez et des endroits où ils sont collectés.

No	Produits forestiers (Nom local)	Lieu (Noms de l'endroit et de la rivière)	No	Produits forestiers (Nom local)	Lieu (Noms de l'endroit et de la rivière)

Annexe IV-e

Fiche 5 : DEMOGRAPHIE										Enquête de foyer	
Informateur				Date				Saisi par			
Village				Rempli par				Vérifié par			
Vérifié par				Original ou copie ?	O		C	Nom du fichier			
Ecrit au dos	O		N	Page	1	de	1	Backups ?	Fichier copié ?		

Nom du foyer				Ethnie			Age de l'informateur		
--------------	--	--	--	--------	--	--	----------------------	--	--

Nom	Rapport de parenté	Age	Sexe	Religion	Ethnie	Education	Activité/travail	
							Principal	Complément

Objets de valeur/ propriété				Remarques
Type d'objets	Nombre	Année d'achat	Prix	
1. Electricité/générateur				
2. Télévision/antenne parabolique				
3. Radio/lecteur de cassettes				
4. Tronçonneuse				
5. Bicyclette/moto				
6. Moteur de bateau				
7. Pirogue				
8. Machine à coudre				
9. Autres				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Annexe IV-g

Fiche 7 : MDC PASSE-PRESENT-FUTUR											
Informateurs clés - DGC/MDC											
Informateur				Date				Saisi par			
Village				Rempli par				Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	1	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?

Instructions :

- (1) Quelle était/ est/ sera l'importance des usages et des valeurs de la forêt il y a 30 ans, actuellement, et dans 20 ans ? Distribuez les 100 cailloux sur les cartes, en fonction de l'importance de la forêt à un moment donné.
- (2) Quelle importance relative la forêt avait/ a/ aura-t-elle pour différents usages il y a 30 ans, actuellement et dans 20 ans ? Distribuez les 100 cailloux sur les cartes des types d'usage, d'abord pour il y a 30 ans, puis pour maintenant et ensuite pour dans 20 ans.

	Il y a 30 ans	Présent	Dans 20 ans	Total = 100
Importance totale				
Nourriture				
Médecine				
Construction légère				
Construction permanente				
Construction de pirogue				
Outils				
Bois de chauffe				
Vannerie				
Ornemental/Traditionnel/Rituel				
Produits commercialisables				
Utile à la chasse				
Lieu de chasse				
Loisirs				
L'avenir				
Total par moment dans le temps = 100				

Annexe IV-h

Informateurs clés - DGC/MDC

Instruction : Comparez les différentes sources de produits d'origine animale ou végétale : sauvage de la forêt ou pas de la forêt, cultivé ou acheté. Quelle est la plus importante ? Distribuez les cailloux en fonction de cette importance.

[illegible]

Annexe IV-j

Fiche 10 : MDC ESPECES LES PLUS IMPORTANTES PAR CATEGORIE D'USAGE											Informateurs clés – DGC/MDC		
Informateur				Date						Saisi par			
Village				Auteur						Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur						Nom du fichier			
Ecrit au dos	O		N	Page	1	de	4	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?	

- Instructions:** (1) Comparez l'importance des catégories d'usage sur les cartes (nourriture, médicinal... l'avenir) et répartissez les 100 jetons pour illustrer cette importance.
- (2) Etablissez une liste des produits forestiers les plus importants pour chaque catégorie d'usage (mettez-vous d'accord sur un maximum de dix pour chacune).
- (3) Distribuez les 100 jetons à nouveau pour exprimer l'importance relative de chaque produit (pour chaque catégorie séparément).
- (4) Indiquez dans "reste" quelle est l'importance des espèces qui ne sont pas sur la liste, en comparaison avec l'ensemble déjà listé (la somme de ceux déjà listés est de 100).

Ce formulaire a 4 pages

Catégorie d'usage															
MDC général	Nourriture	Médecine	Construction légère	Construction permanente	Construction de pirogue	Outils	Bois de chauffe	Vannerie	Ornemental/Rituel	Produits commercialisables	Utilité pour la chasse	Lieu de chasse	Loisirs	L'avenir	Total MDC = 100

Annexe IV-k

Questionnaire 1. <i>Entretien chef de village</i>									
DESCRIPTION DE VILLAGE/ PERSPECTIVES SUR L'UTILISATION DES TERRES									
Informateur				Date				Saisi par	
Village				Rempli par				Vérifié par	
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier	
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	2	Original ou copie ?	O	C
							Backups ?	Fichier copié ?	

No.	Questions	Réponses
I. Description du village		
1.	Depuis quand ce village existe-t-il ? Quand a-t-il été reconnu officiellement ?	
2.	Quelle est la superficie de ce village ? Quelles sont ses limites ?	a. Superficie b. Limites - Nord - Est - Sud - Ouest
3.	Quelles est la superficie des zones de forêt, des jardins, des cultures, des marais, de la zone d'habitation et autres ?	a. Zones de forêt : b. Zone de culture : c. Jardins : d. Habitations : e. Autres :
4.	Combien d'habitants y a-t-il dans ce village ?	 habitants foyers
5.	A quels groupes ethniques appartiennent-ils ? Donnez les par ordre d'importance numérique.	
II. Utilisation des terres		
1.	Où est-ce que les villageois pratiquent l'agriculture itinérante, collectent des produits forestiers, ont leurs jardins ou se détendent (les lieux attractifs) ?	a. Agriculture itinérante : b. Collecte de produits forestiers : c. Jardins : d. Pêche : e. Loisirs :

Questionnaire 1. <i>Entretien chef de village</i>										
DESCRIPTION DE VILLAGE/ PERSPECTIVES SUR L'UTILISATION DES TERRES										
Informateur				Date				Saisi par		
Village				Rempli par				Vérifié par		
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier		
Ecrit au dos	O	N	Page	2	de	2	Original ou copie ?	O	C	Backups ? Fichier copié ?

Suite de la page 1

2.	Y-a-t-il des projets de conversion des terres dans ce village ? Par exemple : transmigration, mine, plantation ou autres ? Si oui, à quel endroit ?	a. Si non, pourquoi ?
		b. Si oui, que va-t-on y faire ?
		1. Mine (Où ?) :
		2. Plantation (Où ?) :
		3. Agriculture (Où ?) :
		4. Nouveau village/transmigration (Où ?) :
3.	Y a-t-il des changements dans la superficie de forêt utilisée par les villageois d'année en année ?	a. Augmentation (Pourquoi ?) :
		b. Diminution (Pourquoi ?) :
		c. Pas de changement
4.	Y a-t-il des changements dans les lois coutumières par rapport à l'utilisation de la forêt ?	a. Pas de changement, pour...?
		b. Plus strictes, pour...?
		c. Plus souples, pour...?
5.	Cela devient-il plus difficile d'utiliser ou d'obtenir de nouvelles zones de forêt ?	a. Plus difficile :
		b. Plus facile :
		c. Pas de changement :

Annexe IV-I

Questionnaire 2. <i>Entretien chef coutumier</i>											
CONTEXTE CULTUREL DE L'UTILISATION DES TERRES											
Informateur				Date				Saisi par			
Village				Rempli par				Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	2	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?

No.	Questions	Réponses
I. Description générale de la communauté traditionnelle		
1.	Décrivez brièvement l'histoire de la communauté traditionnelle dans ce village.	
2.	Les lois et les institutions traditionnelles fonctionnent-elles encore de manière significative ?	Non ; Raisons :
		Oui ; exemples :
3.	Combien de temps ces lois seront-elles encore en vigueur et pour quelles raisons ?	
4.	A qui s'appliquent ces lois et comment les fait-on respecter ?	a. Locaux :
		b. Etrangers :
		c. Mesures :
II. Lois et réglementations traditionnelles		
1.	Existe-t-il des lieux protégés par la tradition contre les perturbations (lieux sacrés ou terres et forêts traditionnelles). Si oui, quel est leur nom ?	
2.	Pourquoi ces lieux sont-ils protégés ?	
3.	Y a-t-il des règles traditionnelles pour protéger la forêt ?	

Questionnaire 2. Entretien chef coutumier											
CONTEXTE CULTUREL DE L'UTILISATION DES TERRES											
Informateur				Date				Saisi par			
Village				Rempli par				Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	2	de	2	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?

Suite de la page 1

4.	Quelles sont les sanctions traditionnelles à l'encontre de ceux qui abîment les forêts ?	
5.	Y-a-t-il des changements dans la superficie de la forêt qui est utilisée ?	a. Augmentation (Pourquoi ?) :
		b. Diminution (Pourquoi ?) :
		c. Pas de changement (Pourquoi ?) :
6.	Y-a-t-il des changements dans les règles traditionnelles qui régissent l'utilisation des terres forestières ?	a. Pas de changement (Pourquoi ?) :
		b. Deviennent plus sévères (Pourquoi ?) :
		c. Deviennent plus souples (Pourquoi ?) :
7.	Est-il plus difficile d'utiliser ou de trouver des nouvelles zones de forêt ?	a. Plus difficile (Pourquoi ?) :
		b. Plus facile (Pourquoi ?) :
		c. Pas de changement (Pourquoi ?) :

Annexe IV-n

Questionnaire 4. ENQUETE DE FOYERS										Minimum de 30 foyers/village	
Informateur				Date				Saisi par			
Village				Rempli par				Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	3	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?

No./nom du F		Ethnie		Age	
--------------	--	--------	--	-----	--

No.	Questions	Réponses
A. Dangers/menaces sur la forêt dus aux activités humaines		
1.	D'après vous, quelles sont les activités qui peuvent perturber la durabilité des fonctions de la forêt mais qui sont avantageuses pour les communautés ? Pourquoi ?	
2.	Pouvez-vous classer ces éléments en fonction du degré de danger qu'ils représentent ?	
3.	A côté des dangers et menaces, les activités humaines apportent-elles aussi quelques avantages ? Expliquez.	
B. Perception des dangers et des menaces par les communautés locales		
1.	D'après vous, qu'est-ce qui est très dangereux pour les gens dans ce village ? (Ex. catastrophe naturelle, famine, épidémie, changement constant des réglementations gouvernementales, etc.)	
2.	Faites une liste des dangers et menaces et classez les en fonction de leur gravité, selon vous personnellement.	
3.	Que faites-vous personnellement pour prévenir ces dangers et menaces ou les réduire ?	
4.	Si on vous prévenait de l'imminence de ces dangers, que feriez-vous ?	

Questionnaire 4. ENQUETE DANS LES FOYERS											Minimum de 30 foyers/village	
Informateur				Date				Saisi par				
Village				Rempli par				Vérifié par				
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier				
Ecrit au dos	O	N	Page	2	de	3	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?	

C. Sources de revenus												
1.	D'où provient votre revenu, en dehors de la forêt et des champs ?											
2.	Quel est votre revenu ? (Note : selon les unités/ valeurs locales qui seront traduites en Rp/mois)											
3.	Y a-t-il d'autres membres de votre foyer qui travaillent et gagnent de l'argent ? Si oui, qui sont-ils, quel est leur travail et combien gagnent-ils ?											
D. Tabous et restrictions												
1.	Y a-t-il des restrictions, des croyances ou des normes traditionnelles concernant l'utilisation des plantes, des animaux et d'autres produits de la forêt ? Si oui, expliquez.											
2.	Y a-t-il des restrictions, des croyances ou des normes traditionnelles concernant le défrichage des terres et de la forêt ?											
E. Aspirations de la communauté locale												
1.	Est-ce que votre vie est meilleure maintenant par rapport à il y a 5 ou 10 ans ? Pourquoi ?											
2.	Quel avenir espérez-vous pour vos enfants/la jeune génération ?											

Questionnaire 4. ENQUETE DANS LES FOYERS											Minimum de 30 foyers/village	
Informateur				Date					Saisi par			
Village				Rempli par					Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur					Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	3	de	3	Original ou copie ?		O	C	Backups ?	Fichier copié ?

Suite de la page 2

3.	Que pensez-vous qu'il arrivera dans votre village dans les prochains mois/années ?	
4.	Si la forêt se dégrade ou disparaît, qu'allez-vous faire personnellement ?	
5.	Est-ce qu'il y a des plantes ou des animaux qui pourraient jouer un rôle important dans la protection et la conservation des fonctions et bénéfices de la forêt ? Si oui, expliquez !	
6.	Si quelqu'un veut savoir quelque chose sur la forêt (plantes, animaux, lieux spécifiques) à qui dans le village doit-il s'adresser ? (donnez au moins 5 noms)	

Annexe IV-o

Questionnaire 5. <i>Entretien - informateurs clés (3-5 personnes)</i>									
CONNAISSANCES TRADITIONNELLES SUR L'USAGE DES TERRES									
Informateur				Date				Saisi par	
Village				Rempli par				Vérifié par	
Vérifié par				Enquêteur				Nom du fichier	
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	1	Original ou copie ?	O	C
								Backups ?	Fichier copié ?

Utilisation et gestion des terres	
1.	<p>Quels noms donnez-vous aux différents sols ou terrains dans les rizières inondées, les agro-forêts, les champs, etc. autour du village ? Sur quoi ces noms sont-ils basés ? (lieu, texture du sol, couleur, forme, autres)</p> <p>a.</p> <p>b.</p> <p>c.</p> <p>d.</p> <p>e.</p>
2.	<p>D'après vous, quel est le meilleur usage pour chaque endroit? (culture, pâturage, pisciculture, autres)</p> <p>a.</p> <p>b.</p> <p>c.</p> <p>d.</p> <p>e.</p>
3.	<p>Que faut-il faire pour pouvoir utiliser ces sols ? (brûler, désherber, labour, engrais, autres)</p> <p>a. Brûler :</p> <p>b. Désherber :</p> <p>c. Couper :</p> <p>d. Labourer :</p> <p>e. Mettre de l'engrais :</p>
4.	<p>D'après vous, la culture de vos terres est-elle facile ou difficile ? Si elle est difficile, comment résolvez-vous les problèmes ?</p> <p>a. Mettre de l'engrais :</p> <p>b. Jachères :</p> <p>c. Autres :</p>
5.	<p>a. Vos terres sont-elles fertiles ?</p> <p>b. Comment le voyez-vous ? (couleur, texture, pente, végétation environnante, compacité, autres)</p> <p>c. Si elles ne le sont pas, comment résoudre le problème ?</p> <p>a. Très fertiles Fertiles Moyennes Pas fertiles</p> <p>b. Couleur Texture Pente</p> <p>Végétation Consistance Compacité</p> <p>Autre :</p> <p>c.</p>
6.	<p>Savez-vous s'il y a des sols fertiles autour du village ? S'il vous plaît, dites-nous où ils se trouvent.</p> <p>a.</p> <p>b.</p> <p>c.</p> <p>d.</p>

Annexe IV-p

Questionnaire 6. COLLECTE ET VENTE DE PRODUITS FORESTIERS										Entretien - informateurs clés (3-5 personnes)			
Informateur				Date						Saisi par			
Village				Rempli par						Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur						Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	1	de	2	Original ou copie ?	O	C	Backups ?	Fichier copié ?		

Nom		Ethnie		Age	
------------	--	---------------	--	------------	--

No.	Questions	Réponses
1.	Quels sont les produits forestiers que vous collectez le plus/habituellement ?	
2.	Quand trouvez-vous habituellement les meilleurs produits forestiers ?	
3.	Où trouvez-vous habituellement les meilleurs produits forestiers ?	
4.	Y-a-t-il des changements dans a) la localisation b) la quantité des produits que vous collectez habituellement ?	a) Changement de lieu, avant : Maintenant : Lieu permanent/endroit : b) Quantité croissante : Diminution : Pas de changement :

Questionnaire 6. COLLECTE ET COMMERCIALISATION DE PRODUITS FORESTIERS										Entretien - informateurs clés (3-5 personnes)			
Informateur				Date						Saisi par			
Village				Rempli par						Vérifié par			
Vérifié par				Enquêteur						Nom du fichier			
Ecrit au dos	O	N	Page	2	de	2	Original ou copie ?		O	C	Backups ?	Fichier copié ?	

Suite de la page 1

Prix				
5.	Quel est le prix de vente de ces produits récoltés dans les champs, jardins et forêts ?	Unité	Prix (Rp)	Remarques
	Rotin			
	Bois d'Aigle			
	Damar			
	Bois de construction			
	Autres (noms SVP)			
6.	Faites une liste de dix produits importants faciles à vendre. Classez ces produits par ordre de facilité de vente.	(1)		
		(2)		
		(3)		
		(4)		
		(5)		
		(6)		
		(7)		
		(8)		
		(9)		
		(10)		

Annexe V. Table de correction de la pente

Table de correction de mesures prises d'un angle donné

Basé sur le Cosinus de la pente % de correction =100(1/Cos(pente) -1) Horizontal = distance x Cos (pente)

Pente		Correction % sur pente	Ajouter à 4m le long de la pente	Ajouter à 20m le long de la pente	Ajouter à 40m le long de la pente	Pente = fraction de L'horizontal	pente sur 4m	pente sur 20m	pente sur 40m
Degrés	%	%	m	m	m	Fraction = Cos [pente]	= horizontal m	= horizontal m	= horizontal m
5	8.75	0.38	0.02	0.08	0.15	0.996	3.98	19.92	39.85
10	17.63	1.54	0.06	0.31	0.62	0.985	3.94	19.70	39.39
15	26.79	3.53	0.14	0.71	1.41	0.966	3.86	19.32	38.64
17.5	31.53	4.85	0.19	0.97	1.94	0.954	3.81	19.07	38.15
20	36.40	6.42	0.26	1.28	2.57	0.940	3.76	18.79	37.59
21	38.39	7.11	0.28	1.42	2.85	0.934	3.73	18.67	37.34
22	40.40	7.85	0.31	1.57	3.14	0.927	3.71	18.54	37.09
23	42.45	8.64	0.35	1.73	3.45	0.921	3.68	18.41	36.82
24	44.52	9.46	0.38	1.89	3.79	0.914	3.65	18.27	36.54
25	46.63	10.34	0.41	2.07	4.13	0.906	3.63	18.13	36.25
26	48.77	11.26	0.45	2.25	4.50	0.899	3.60	17.98	35.95
27	50.95	12.23	0.49	2.45	4.89	0.891	3.56	17.82	35.64
28	53.17	13.26	0.53	2.65	5.30	0.883	3.53	17.66	35.32
29	55.43	14.33	0.57	2.87	5.73	0.875	3.50	17.49	34.98
30	57.73	15.47	0.62	3.09	6.19	0.866	3.46	17.32	34.64
31	60.08	16.66	0.67	3.33	6.67	0.857	3.43	17.14	34.29
32	62.49	17.92	0.72	3.58	7.17	0.848	3.39	16.96	33.92
33	64.94	19.24	0.77	3.85	7.69	0.839	3.35	16.77	33.55
34	67.45	20.62	0.82	4.12	8.25	0.829	3.32	16.58	33.16
35	70.02	22.08	0.88	4.42	8.83	0.819	3.28	16.38	32.77
36	72.65	23.61	0.94	4.72	9.44	0.809	3.24	16.18	32.36
37	75.35	25.21	1.01	5.04	10.09	0.799	3.19	15.97	31.95
38	78.13	26.90	1.08	5.38	10.76	0.788	3.15	15.76	31.52
39	80.98	28.67	1.15	5.73	11.47	0.777	3.11	15.54	31.09
40	83.91	30.54	1.22	6.11	12.22	0.766	3.06	15.32	30.64
41	86.93	32.50	1.30	6.50	13.00	0.755	3.02	15.09	30.19
42	90.04	34.56	1.38	6.91	13.82	0.743	2.97	14.86	29.73
43	93.25	36.73	1.47	7.35	14.69	0.731	2.93	14.63	29.25
44	96.57	39.01	1.56	7.80	15.61	0.719	2.88	14.39	28.77
45	100.00	41.42	1.66	8.28	16.57	0.707	2.83	14.14	28.28
46	103.55	43.95	1.76	8.79	17.58	0.695	2.78	13.89	27.79
47	107.23	46.63	1.87	9.33	18.65	0.682	2.73	13.64	27.28
48	111.06	49.45	1.98	9.89	19.78	0.669	2.68	13.38	26.77
49	115.03	52.42	2.10	10.48	20.97	0.656	2.62	13.12	26.24
50	119.17	55.57	2.22	11.11	22.23	0.643	2.57	12.86	25.71
51	123.49	58.90	2.36	11.78	23.56	0.629	2.52	12.59	25.17
52	127.99	62.42	2.50	12.48	24.97	0.616	2.46	12.31	24.63
53	132.70	66.16	2.65	13.23	26.46	0.602	2.41	12.04	24.07
54	137.63	70.13	2.81	14.03	28.05	0.588	2.35	11.76	23.51
55	142.81	74.34	2.97	14.87	29.74	0.574	2.29	11.47	22.94
56	148.25	78.82	3.15	15.76	31.53	0.559	2.24	11.18	22.37
57	153.98	83.60	3.34	16.72	33.44	0.545	2.18	10.89	21.79
58	160.03	88.70	3.55	17.74	35.48	0.530	2.12	10.60	21.20
59	166.42	94.15	3.77	18.83	37.66	0.515	2.06	10.30	20.60
60	173.20	99.99	4.00	20.00	40.00	0.500	2.00	10.00	20.00
62.5	192.09	116.56	4.66	23.31	46.62	0.462	1.85	9.24	18.47
65	214.44	136.61	5.46	27.32	54.64	0.423	1.69	8.45	16.91
70	274.73	192.36	7.69	38.47	76.95	0.342	1.37	6.84	13.68
75	373.17	286.34	11.45	57.27	114.54	0.259	1.04	5.18	10.35
80	567.05	475.80	19.03	95.16	190.32	0.174	0.69	3.47	6.95
85	1142.68	1047.05	41.88	209.41	418.82	0.087	0.35	1.74	3.49

Annexe VI. Modèle de fiche pour la description du site

FICHE DE DESCRIPTION D'ECHANTILLON																					
Echantillon ¹						Date								Saisi par ⁸							
Lieu & Type ²						Rempli par ³								Vérifié par							
Vérifié par ⁴						Original ou Copié ? ⁵			O		C		Nom du fichier								
Ecrit au dos ? ⁶			O		N		Fiches manquantes ? ⁷							Backups ?		Fichier copié ?					
Description précise de 'comment le site a été atteint' ⁹																					
Temps mis à l'atteindre ¹⁰																					
Nom local de l'endroit ¹¹									Type de végétation et de site ¹²												
Position GPS (UTM50, datum WGS84) ¹³					E										N						
Altitude ¹⁴		Pourquoi/comment le site fut-il sélectionné ¹⁵													Typique ? ¹⁶						
m															Typique		Restreint		Spécial		
Artefacts et particularités ¹⁷			Position sur le terrain ¹⁸ <i>Non applicable</i>			Habitats environnants/étendue de la formation ¹⁹															
						Aspect de la pente ²⁰ N NE E SE S SW W NW na															Degrés d'inclinaison ²¹
Ancien feu		Ancien camp		Marécage ²⁴																	
Ancien champ		Chemin																			
Autres		Sangsues		Eaux stagnantes (mares, lacs) ²²				Eaux vives (ruisseau, rivière) ²³													
		Distance ²⁵		m				m				m									
		Etendue ²⁶		m ²				m de large				m ²									
		Profondeur ²⁷		m				m				m									
Permanente/Saisonnière/Ephémère ²⁸				P		S		E		P		S		E		P		S		E	
Pieds de rottin ²⁹			Autres lianes ³⁰			Epiphytes ³¹			Mousse % ³²			Jeunes plants ³³			Jeunes arbres ³⁴						
<3	3-10	>10	<3	3-10	>10	<3	3-10	>10	<3	3-10	>10	<3	3-10	>10	>100	<3	3-10	>10	>100		
Jeunes plants les plus abondants (<1,5 m) ³⁵								No de ref de coll. ³⁶		Monocotylédones géants distinctifs (palmiers, etc. dans les environs) ³⁷										No de ref de coll. ³⁶	
Jeunes arbres les plus abondants (≥1,5 m) ³⁸								No de ref de coll. ³⁶		Arbustes/petits arbres les plus abondants (≥1,5 m) ³⁹										No de ref de coll. ³⁶	

Explication des numéros sur la fiche de description d'échantillon

1	Echantillon	Numéro unique par échantillon, séquentiel
2	Lieu et type	Nom local de l'endroit (comme pour 11) et type de végétation (comme pour 12 ex. jachère de. x années, forêt primaire, etc.)
3	Rempli par	Qui remplit la fiche ?
4	Vérifié par	Avant de quitter le lieu la fiche doit être vérifiée. Qui l'a relue ?
5	Original ou copie ?	Est-ce une fiche originale ou une copie (manuscrite) ? Cochez la bonne réponse
6	Ecrit au dos ?	Y a-t-il des notes au dos ? (utile lors de photocopies...)
7	Y-a-t-il des fiches qui manquent ?	Dans le cas où certaines données n'auraient pas été collectées, ex. s'il n'y a pas d'arbres la fiche des ligneux n'est pas remplie ou il arrive qu'on ne relève pas les données de sol
8	Saisi par, etc.	<i>A remplir après, lors de la saisie sur ordinateur</i>
9	Description de "comment le site a-t-il été atteint"	Faire une courte description du trajet. Cela aide à se rappeler le site plus tard et, en combinaison avec le n° 10, l'accessibilité.
10	Temps mis à l'atteindre	Donner le temps mis entre le site et un point donné (généralement le camp ou l'échantillon précédent). Mentionner les longues haltes en route
11	Nom local de l'endroit	Demander au guide comment on appelle cet endroit
12	Type de végétation et de site	Une brève note sur le type de végétation et sur la position du/dans le paysage – Ceci peut également être demandé aux informateurs.
13	Lecture de GPS	Toujours utiliser les coordonnées UTM50 et WGS84. Laisser le GPS calculer une position moyenne avec moins de 10 m, si possible. Dans le GPS: marquer la position avec le numéro d'échantillon et écrire les coordonnées Est (nr. du haut) et Nord (n du bas) sur la fiche.
14	Altitude	A relever dans l'idéal avec un altimètre ou par une bonne position sur la carte – note : les indications d'altitude par GPS ne sont pas très fiables ; Ce n'est pas grave si on ne peut pas prendre cette donnée
15	Pourquoi et comment ce site a-t-il été choisi ?	Indiquer s'il a été choisi par hasard ou pour une caractéristique spécifique, ou pour des raisons pratiques Est-ce le guide qui nous a conduit là ou avons-nous choisi ce lieu nous-même ?
16	Typique ?	Cocher/encercler si le site est <i>typique</i> = exemple non-exceptionnel d'un couvert végétal répandu, <i>restreint</i> = type de couvert végétal limité ou ayant des traits inhabituels, ou <i>spécial</i> = l'échantillon est positionné de manière à inclure des traits ou caractéristiques très locaux
17	Artefacts et particularités	Cocher/encercler les indices mentionnés et trouvés sur le site, même s'ils sont très anciens
18	Position sur le terrain	Cocher/encercler la position relative du site par rapport au terrain incliné. Terrain plat signifie que la position de pente est "non applicable".
19	Habitats environnants/étendue de la formation	Qu'y a-t-il dans les environs immédiats du site, en termes de végétation et de traits particuliers et jusqu'où s'étend la formation du site ?
20	Aspect de la pente	Pour la direction globale de la pente (PAS la direction de la ligne de transect qui doit se trouver en principe à un angle de 45° par rapport à la direction de la pente !) Lire l' <i>aspect</i> , c'est à dire l'indication du compas lorsque l'on fait face à la descente
21	Degrés d'inclinaison	Mesurer l'inclinaison de la pente avec un clinomètre et lire l'échelle en degrés.
22	Eaux stagnantes, etc.)	Zone d'eaux stagnantes distinctes
23	Eaux vives (ruisseaux, etc.)	Cours d'eaux distinctement linéaires (courant rapide ou lent)
24	Marécage	Souvent boueux, marécageux avec une végétation spéciale adaptée aux conditions mouillées
25	Distance	Distance approximative du point le plus proche de la ligne de transect
26	Etendue	Estimation de la taille de l'étang ou du marais (ou largeur du cours d'eau)
27	Profondeur	Estimation de la profondeur de l'étang ou du cours d'eau
28	Permanent, etc.	Demander au guide si l'eau est permanente : P = Permanente, S = Saisonnière, E = Éphémère (ex. après pluies sévères)
29	Pieds de rotin	Estimer le nombre de pieds de rotin de plus de 1,5 m de haut dans la surface de 5 x 40 m
30	Autres lianes	Estimer le nombre de lianes vivantes (ligneuses ou herbacées) dans la surface de 5 x 40 m
31	Epiphytes	Estimer le nombre d'épiphytes dans la surface de 5 x 40 m
32	Mousse %	Estimer le % de mousse couvrant le sol dans la surface de 5 x 40 m
33	Jeunes plants	Estimer le nombre de rejets d'arbres dans la surface de 5 x 40 m
34	Jeunes arbres	Estimer le nombre de jeunes arbres, dans la surface de 5 x 40 m
35	Les jeunes plants les plus abondants	Donner les noms des 3 espèces de jeunes plants les plus abondantes (<1,5 m de haut) – Ne comprend que des espèces d'arbres
36	No. de Ref. de Coll.	Si l'espèce a été collectée pour une identification/confirmation, indiquer son numéro de collecte
37	Monocotylédones géants particuliers, etc.	Donner les noms des monocotylédones géants (ex. palmes, Zingibéracées, bambous, pandanus, bananiers, Marantacées) autour du transect
38	Jeunes arbres les plus abondants	Donner les noms des 5 espèces de jeunes arbres les plus abondantes de plus de 1,50 de haut mais moins de 10 cm dhr. Arbres seulement.
39	Arbustes/ petits arbres les plus abondants	Donner les noms des 5 espèces d'arbustes/ petits arbres les plus abondants de plus de 1,50 de hauteur. Ce sont des espèces qui atteignent rarement 10 cm dhr.

Instructions pour la fiche de données “plantes autres que les arbres”

Cette fiche sert pour enregistrer les herbes, plantes grimpantes >1,5 m, épiphytes à moins de 2 m et toutes les monocotylédones, à l'exception des lianes courtes (pas d'arbres, arbrisseaux ou arbustes).

- ¹ Numéro d'échantillon (chaque nouvelle parcelle reçoit un numéro. Les numéros se suivent et les anciens numéros ne sont pas réutilisés).
- ² Un nom utile pour le lieu.
- ³ La personne qui a rempli la fiche de données.
- ⁴ La personne qui a vérifié la fiche et pense que ça va (initiales).
- ⁵ Est-ce la fiche de données originale ? (Il faut faire attention quand on copie des fiches ratées – Mieux vaut les attacher avec les nouvelles fiches).
- ⁶ Des notes et des explications peuvent figurer au dos et peuvent se perdre lors de photocopies.
- ⁷ Donner le numéro de cette fiche pour CE TYPE de fiches de données et pour CE site échantillon.
- ⁸ Cette case n'est remplie que lors de la saisie des données sur ordinateur.
- ⁹ Des numéros sont utiles pour faire référence aux données des plantes individuelles. Si on utilise plus d'une fiche, les numéros doivent se suivre.
- ¹⁰ Cela sert pour le nom scientifique – ou la meilleure approximation, à ce moment là. Cela sera vérifié après.
- ¹¹ Lorsque l'identification n'est pas certaine à 100%, ou s'il y a un intérêt botanique, il faut prendre un spécimen supplémentaire et indiquer le numéro de collecte correspondant pour référence.
- ¹² Les “formes de vie” sont classées de la manière suivante :

Plante	Code	Si relevé
Liane (plante grimpante ligneuse)	WL	Fiche de transect si une partie $\geq 1,5$ m de long
Plante grimpante (non ligneuse)	L	Fiche de transect si une partie $\geq 1,5$ m de long
Fam. palmiers/Palmier	PI / TPI	Fiche de transect si $\geq 1,5$ m de haut ou plante adulte
Pandanus/arbre	Pa / TPa	Fiche de transect - tous
Epiphytes	E	Fiche de transect - lorsque établis au plus à 2 m du sol
Fougère/Fougère arborescente	F / TF	Fiche de transect - tous
Fougère épiphyte	EF	Fiche de transect - lorsque au plus à 2 m du sol
Fougère grimpante	CF	Fiche de transect
Ficus étrangleur/Ficus liane	SFig / LFig	Fiche de transect - tous /fiche d'arbre si ≥ 10 cm dhr
Autres Herbes (même grandes)	H	Fiche de transect (si pas seulement des cotylédons)
Aquatique	A	Fiche de transect (si pas seulement des cotylédons)

Toutes doivent être vivantes et avoir leurs racines dans l'unité d'échantillon. L'unité échantillon est corrigée pour la pente.

- ¹³ La présence de la plante dans chacune des dix unités consécutives du transect 4 m x 5 m est indiquée en cochant la case correspondante.
- ¹⁴ La case est cochée si l'arbre est reconnu comme ayant été planté. Rappelons que ces plantes *doivent aussi* être relevées de manière complète.
- ¹⁵ Notes sur la plante ou des difficultés d'enregistrement.

Annexe VIII. Modèle de fiche de données “arbres”

FICHE DE DONNEES “ARBRES” - tiges ligneuses de plus de 10 cm dhr [- 15 m - largeur maximum de transect vide]							
Echantillon ¹			Date			Saisi par ⁸	
Lieu & Type ²			Rempli par ³			Vérifié par	
Vérifié par ⁴			Original ou Copie ? ⁵	O	C	Nom du fichier	
Ecrit au dos ⁶	O	N	Page ⁷		de	Backups ?	Fichier copié ?

No ⁹	Genre/Espèce ¹⁰	No. de Ref. de Coll. ¹¹	dhr cm ¹²	Ht. (m) ¹³	Distance (m) ¹⁴	IF ¹⁵	Planté ¹⁶	Notes ¹⁷
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Instructions pour la fiche données des “arbres”

- ¹ Numéro d'échantillon (chaque nouvelle parcelle reçoit un numéro, les numéros se suivent et les anciens numéros ne sont pas réutilisés).
- ² Un nom utile pour le lieu.
- ³ Qui remplit la fiche ?
- ⁴ La personne qui a relu la fiche et pense que ça va (initiales).
- ⁵ Est-ce une fiche originale ou une copie ? Il faut faire attention quand on copie des fiches ratées. Mieux vaut les attacher avec les nouvelles fiches.
- ⁶ Des notes et des explications peuvent figurer au dos et peuvent se perdre lors de photocopies.
- ⁷ Les numéros de CE TYPE de fiche pour CE site échantillon (généralement 2).
- ⁸ Cette case n'est remplie que lorsque les données sont saisies sur ordinateur.
- ⁹ Les numéros sont utiles pour faire référence à des arbres individuels.
- ¹⁰ Cela sert pour le nom scientifique – ou la meilleure approximation à ce moment là. Cela sera vérifié après.
- ¹¹ Lorsque l'identification n'est pas certaine à 100% ou s'il y a un intérêt botanique, il faut prendre un spécimen supplémentaire et indiquer le numéro de collecte correspondant pour référence.
- ¹² Diamètre à la hauteur de référence. Généralement on prend les mesures avec un ruban à 1,3 m du sol. Si le tronc est déformé, le point de mesure peut être adapté. Pour des grands arbres à contreforts, une estimation du diamètre supérieur est acceptable. Nous adoptons une convention peu orthodoxe pour les plantes à tiges multiples. Ceux-ci sont pris en compte lorsque l'une des tiges ≥ 10 cm à 1,3 m et le diamètre est mesuré sous la fourche (au niveau du sol, si nécessaire – n.b. nous sommes plus intéressés par les arbres individuels que par les tiges multiples).
- ¹³ Estimation de la hauteur totale à partir du sol et jusqu'à la cime. Il est bon de faire des comparaisons et des essais d'estimation.
- ¹⁴ La distance horizontale la plus courte de la ligne centrale du transect au centre (à 1,3 m) du cinquième arbre le plus éloigné pour chacun des quatre transects d'arbres de 10 m de large (d_1 à d_8 sur la Figure 6).
- ¹⁵ Index de bifurcation – Une estimation du % de la hauteur de la plante où la dominance apicale n'est plus la propriété d'un seul tronc nettement défini et enregistrée sur une échelle continue de 0 à 110 % (voir figure pour des exemples).
- ¹⁶ La case est cochée lorsque l'arbre est reconnu comme ayant été planté. *Il faut quand même* l'enregistrer de manière complète.
- ¹⁷ Remarques sur l'arbre ou des difficultés d'enregistrement (troncs tordus ou inaccessibles). Reporter l'inclinaison de la pente ici, si la distance n'a pas été corrigée pour l'inclinaison.

Annexe IX. Modèle de fiche de description du site par les informateurs

FICHE DE DESCRIPTION DU SITE PAR LES INFORMATEURS									
Echantillon				Date				Saisi par	
Lieu				Classeur				Vérifié par	
Vérifié par				Original/Copie ?				Nom du fichier	
Ecrit au dos	O	N		Page	1	de	4	Backups ?	Fichier copié ?
Informateur :				H	ou	F	Age :	Ethnie :	Langue :

Description du site/Noms locaux

1. Nom du lieu :

Nom spécifique ?

2. Description du site :

(a) Terme local pour ce type de paysage :

(b) Terme local pour le couvert végétal :

(c) Age de la végétation :

(d) Pour quelles activités les villageois utilisent-ils ce lieu ?

(e) Peut-on trouver beaucoup d'endroits comme celui-ci dans les environs ?

3. Est-ce que le lieu a été perturbé ? Si oui, quand, comment et quelles ont été les conséquences ?

4. Combien de temps met-on pour arriver à cet endroit ?

(a) A pied _____ heures ou (b)

(b) Par bateau à moteur ____ heures et à pied ____ heures

5. Y-a-il des tabous ou des règles traditionnelles pour cet endroit ? Pourquoi ?

6. Qui vient ici le plus souvent et pourquoi/dans quel but ?

FICHE DE DESCRIPTION DU SITE PAR LES INFORMATEURS									
Echantillon			Date				Saisi par		
Lieu			Classeur				Vérifié par		
Vérifié par			Original/Copie ?				Nom du fichier		
Ecrit au dos	O	N	Page	3	de	4	Backups ?	Fichier copié ?	
Informateur :			H	ou	F	Age :	Ethnie :	Langue :	

Utilité du site par catégorie de valeur

1. Quelle est l'utilité de ce site dans les domaines suivants ?

Catégorie de valeur	Valeur d'utilisation			
	Très utile	Utile	Moins utile	Inutile
Nourriture				
Médecine				
Construction légère				
Construction permanente				
Construction de pirogue/bateau				
Outils				
Bois de chauffe				
Vannerie/cordages				
Ornemental/Traditionnel/Rituel				
Produits commercialisables				
Utilité pour la chasse				
Lieu de chasse				
Loisirs				
Pour la sécurité de l'avenir				
Usage spécial :				
a.				
b.				
c.				
d.				
e.				
f.				
g.				
h.				
i.				
j.				
k.				
l.				
m.				
n.				

FICHE DE DESCRIPTION DU SITE PAR LES INFORMATEURS											
Echantillon				Date					Saisi par		
Lieu				Classeur					Vérifié par		
Vérifié par				Original/Copie ?					Nom du fichier		
Ecrit au dos	O	N		Page		4	de	4	Backups ?		Fichier copié ?
Informateur :				H	ou	F	Age :		Ethnie :		Langue :

Histoire de l'usage du site et des événements naturels

1. Faites une liste des changements dans l'usage du site et des événements naturels qui se sont produits à cet endroit.

[illegible]

[illegible]

FICHE DE DONNEES PEDOLOGIQUES									
Echantillon				Date				Saisi par	
Lieu				Rempli par				Vérifié par	
Vérifié par				Original/Copie				Nom du fichier	
Ecrit au dos	O		N	Page			de	Backups ?	Fichier copié ?

[illegible]

No.	Caractéristiques des terres	No.	Caractéristiques des terres
1.	Condition de la surface du sol :	2.	Forme terrestre :
3.	Régime de température :	4.	Régime d'humidité :
5.	Classification :	6.	Convient pour :

No.	Questions	Réponses
1.	Quel était l'utilisation précédente de cette terre ? (Forêt/jardin/jachère/rizières inondées/autres...)	
2.	Quel est le nom de ce sol ? (lieu/couleur/texteure/autres...)	
3.	Quels sont les caractéristiques de ce sol ?	
4.	Pour quel usage ce sol convient-il ? Pourquoi ? (Forêt/jardin/jachère/rizières inondées/autres....)	
5.	Comment préparez-vous ce type de terre à la culture ? Brûlis/coupe/autre...	
6.	Cette terre est-elle fertile ? Sur quoi basez-vous cela ? Que ferez-vous si elle ne l'est pas ?	
7.	Est-il facile ou difficile de cultiver cette terre ? Que ferez-vous si elle est difficile à cultiver ?

Les caractéristiques des paysages forestiers ont en général une valeur critique pour leurs habitants, mais l'importance de ces relations est largement inconnue des étrangers. Le défi est de comprendre quels aspects du paysage sont importants pour les populations locales, pourquoi elles le sont et dans quelle mesure.

L'approche innovatrice rapportée dans ce livre fut développée durant une étude de sept communautés dans la zone riche en forêts du haut bassin versant de Malinau, Kalimantan Oriental, Bornéo Indonésien. Une enquête effectuée dans les villages a permis de rassembler un éventail d'informations qualitatives et quantitatives sur les opinions, les besoins, la culture, les institutions et les aspirations des communautés et a examiné la manière dont le paysage local est en général perçu. Une enquête parallèle a évalué des sites échantillonnés et a enregistré les caractéristiques des sols, de la végétation et autres aspects du site avec une approche aussi bien «scientifique» qu'«indigène». Ces méthodes de terrain mettaient l'accent sur la caractérisation à l'échelle du paysage grâce à un grand nombre de petits échantillons produisant beaucoup de renseignements et à des évaluations des territoires communautaires sur la base de ces échantillons. Deux cent échantillons furent évalués et à peu près 2000 espèces de plantes enregistrées, représentant une phase « de base », « exploratoire » ou « diagnostique » à l'intérieur d'une stratégie de recherche de plus long terme.

Les décideurs ont besoin de guides pour mieux traiter des besoins des communautés locales et de la biodiversité dans les paysages. Ce livre, pour la première fois, rassemble une gamme de méthodes effectives pour aborder cette question. Les techniques apportent des descriptions biophysiques conventionnelles du paysage et relient explicitement cette information aux besoins, aux préférences et aux systèmes de valeurs locaux. Ces méthodes peuvent être utilisées pour guider la recherche future et développer des recommandations et des options pour l'utilisation des terres et les politiques foncières.

ISBN 979-3361-28-X

Lembaga
Ilmu Pengetahuan
Indonesia

MACARTHUR