

GUIDE D'AIDE À LA DÉCISION EN AGROFORESTERIE

Tome 1

Sous la direction de Fabienne Mary (CNEARC) et
François Besse (CIRAD-Forêt)

Collection LE POINT SUR



GRET

Sous la direction de Fabienne Mary (CNEARC)
et François Besse (CIRAD-Forêt)

Guide d'aide à la décision en agroforesterie

Tome 1



Collection « Le point sur »

GRET • MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION • CTA

Ce guide a été réalisé en étroite association avec les intervenants de terrain à qui il est destiné. Il a été réalisé "à plusieurs mains", à partir de nombreuses contributions d'auteurs aux origines professionnelles diverses. Nous remercions chacun d'avoir accepté de laisser son propre texte être réorganisé dans un ensemble collectif.

Nous remercions aussi toutes les personnes, agriculteurs, techniciens et vulgarisateurs, ingénieurs et chefs de programmes ou de projets qui nous ont reçus, nous ont montré leurs réalisations et ont bien voulu discuter avec nous de leurs difficultés à développer l'agroforesterie sur le terrain. Nous espérons que cet ouvrage contribuera à faciliter leur tâche.

Nous remercions également l'ensemble des membres du comité de lecture de ce guide qui ont bien voulu relire les textes qui composent ce livre et en corriger le contenu.

Enfin, nous remercions le ministère français de la Coopération et le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) qui ont apporté une contribution aussi bien financière que conceptuelle à la réalisation de cet ouvrage.

Sommaire

5. **Préface de Pedro A. Sanchez**, directeur général de l'ICRAF
6. **Préface de El Hadj Sene**, chef du service de la Conservation des forêts, de la Recherche et de l'Enseignement forestier, département des Forêts, FAO
9. **Introduction** : Comment lire ce livre ?

CHAPITRE 1

Qu'est-ce que l'agroforesterie ?

13. Définition et classification des systèmes agroforestiers
23. Interventions et pratiques agroforestières
31. Projets et programmes d'agroforesterie
39. Deux exemples de la diversité des interventions agroforestières

CHAPITRE 2

Démarche d'intervention et éléments méthodologiques

49. La place prépondérante de la participation et du partenariat
62. Outils méthodologiques
79. Conclusion

CHAPITRE 3

L'étude du milieu

83. Cinq grilles d'analyse
98. La démarche et les étapes de l'étude du milieu
124. Deux exemples de diagnostic

CHAPITRE 4
Choix des techniques

- 135. Quelques principes
- 139. Les étapes de la démarche

CHAPITRE 5
Production du matériel végétal

- 162. Définir la place d'un volet pépinière
- 165. Choisir un type de pépinière
- 175. Fonctionnement d'une pépinière
- 181. Semences et espèces

CHAPITRE 6
Liens avec la recherche

- 191. État des lieux
- 197. La recherche agroforestière en milieu paysan
- 209. Méthodologie de l'expérimentation
- 217. Exemple de recherche-développement

CHAPITRE 7
Évaluation

- 223. Évaluer, pourquoi et pour qui ?
- 227. L'évaluation de l'impact d'un projet agroforestier
- 235. Les indicateurs d'impact
- 256. Les outils de l'évaluation

Annexes

- 271. Bibliographie
- 280. Éditeurs et diffuseurs
- 282. Centres-ressources
- 290. Glossaire
- 294. Sigles
- 297. Index

L'agroforesterie est encore une science jeune et, comme toute nouveauté, elle demande que l'on s'habitue à elle. Les concepts exposés dans cette approche holistique de l'utilisation des terres sont inconnus à beaucoup de praticiens, qu'ils soient décideurs, vulgarisateurs ou agents de développement. En raison de la variété des composantes des systèmes agroforestiers, les opérations de planification, de diagnostic ou d'évaluation y sont nécessairement plus complexes que dans les monocultures.

Cet ouvrage propose des points de repère méthodologiques pour les actions de développement dans le domaine de l'agroforesterie.

Les partenaires du développement rural y trouveront des conseils pratiques pour mener à bien leurs programmes.

On a fait la part belle aux interactions avec le monde paysan et à la panoplie des approches participatives, ce dont l'agroforesterie a effectivement besoin, afin de s'intégrer au plus vite à la réalité du monde rural.

Les deux tomes de l'ouvrage sont émaillés d'exemples, de fiches techniques et d'études de cas, ce qui rend sa lecture d'autant plus attrayante à tous ceux qui ont l'expérience du terrain. ■

Pedro A. Sanchez
Directeur général de l'ICRAF

Il y a de nombreuses raisons de bien accueillir cet ouvrage et de se réjouir de la parution de sa première version française. Je voudrais mettre en exergue trois d'entre elles.

La première est que les publications qui ont jusqu'à maintenant traité de l'agroforesterie ont été nettement dominées par les ouvrages de langue anglaise d'origine, alors que la traduction ne venait pas rapidement ou ne venait pas du tout. Loin de moi l'idée d'une quelconque apologie d'une langue par rapport à l'autre, mais un équilibre, même relatif, dans la représentation de chaque langue est salutaire pour la compréhension, l'usage adéquat et la circulation des concepts, en particulier dans un domaine "nouveau" et aussi dynamique que l'agroforesterie. L'ouvrage que voici a le mérite de l'expression fluide et de la clarté du message inspirées par l'expérience et les pratiques des pays auxquels il est en particulier destiné et dans la langue de travail quotidien de la majorité d'entre eux. Je n'en souhaite pas moins une rapide traduction en anglais, voire en portugais.

La deuxième raison, majeure celle-là, réside dans ce que j'appellerai la convivialité du guide, due essentiellement à trois valeurs que je lui attribue à savoir :

- le caractère bien articulé du message qui explique d'abord les problèmes apparemment les plus simples avec une progression mesurée pour embrasser la totalité du concept ou de la situation ;
- la multiplicité des schémas, tableaux et encadrés de lecture et compréhension faciles ;
- et enfin, le nombre et la variété des exemples de terrain qui, pour plusieurs lecteurs de l'ouvrage, évoqueront des situations, conditions et toponymies familières.

La troisième raison, c'est le caractère complet de l'ensemble des thèmes présentés, touchant au coeur et à la périphérie de l'agroforesterie : la science et la pratique ; le champ et l'environnement de l'agroforesterie ; les produits de l'agroforesterie et leur économie.

J'ai l'impression d'avoir entre les mains, au-delà d'un guide simple d'agroforesterie, un guide de l'agent – ou de l'opérateur, pour éviter le sens restrictif de fonctionnaire que l'on donne à ce terme – du développement rural. En effet, la technique agroforestière est bien présentée ; l'on a bien précisé ce qu'elle était et ce qu'elle n'était pas ; ce qu'elle peut faire ou contribuer à réaliser ; les leurre et fausses promesses qui peuvent, si ils n'étaient pas démystifiés, gêner les progrès.

Qui peut et doit utiliser ce guide et que peut-on en tirer ? Les auteurs positionnent le guide comme une réponse "à un besoin et une demande exprimés par de nombreux forestiers de disposer d'un ouvrage méthodologique sur l'agroforesterie". Certes, ces catégories professionnelles tireront un grand parti de l'ouvrage qui, tout en précisant l'approche méthodologique, peut combler les lacunes de chaque catégorie, en particulier dans la sphère socio-économique. Ce faisant, il évite heureusement de se surcharger dans sa partie principale, de considérations techniques, renvoyées à très bon escient dans les fiches techniques, elles aussi assez complètes du volume 2. Cette astuce élargit considérablement le spectre d'utilisation du guide.

En même temps que les utilisateurs ciblés au départ, le guide répond aussi aux besoins de ceux-là nombreux, qui sont revenus au monde rural sur le tard et qui – retour à la terre oblige – veulent conduire des activités agricoles et agroforestières ou veulent tout simplement mieux comprendre pour aider leur terroir dans l'action privée volontaire ou au niveau d'organisations non gouvernementales.

Les gestionnaires des circonscriptions de base dont le niveau est monté sensiblement ces dix dernières années, jusqu'à atteindre celui d'administrateur civil et qui veulent mieux comprendre les interrelations complexes entre la terre, les populations, le développement et l'action multiple et durable sur des exploitations qui évoluent rapidement, pourront utilement compléter leur documentation dans la consultation de ce guide.

Bien évidemment, les éducateurs, des instructeurs des écoles de techniciens ruraux aux professeurs d'écoles d'ingénieurs, sans oublier ceux des écoles normales régionales, trouveront chacun, en ce qui le concerne, un compagnon utile dans ce guide.

L'œuvre parfaite n'existe pas ; c'est pourquoi je souhaite que les auteurs puissent établir un dialogue avec les praticiens cités ci-dessus et recueillir leur réaction et leurs contributions. Celles-ci seront non seulement le signe d'un réel écho sur le terrain et d'un succès dans l'intéressement des interlocuteurs ciblés, mais le gage d'une amélioration continue, car... en si bon chemin, ose-t-on s'arrêter ? ■

El Hadj Sene

Chef du service de la Conservation des forêts,
de la Recherche et de l'Enseignement forestier
Département des Forêts, FAO

Comment lire ce livre ?

Ce guide propose une aide méthodologique et technique pour les intervenants en agroforesterie. Il répond à un besoin et à une demande exprimés par de nombreux forestiers, agronomes et vulgarisateurs. Les interventions en "agroforesterie" se sont multipliées ces dernières années sans que les intervenants disposent toujours des références techniques et méthodologiques nécessaires à leur action.

Sur le terrain, les acteurs n'ont pas toujours bénéficié d'une formation adéquate : les forestiers connaissent mal les méthodes d'intervention qui s'adressent aux agriculteurs et aux éleveurs. Ils n'ont guère été formés aux méthodes d'action en partenariat avec la population rurale.

Quant aux agronomes et aux zootechniciens, ils n'ont, en général, reçu aucune formation concernant les ligneux, associés à l'agriculture et à l'élevage.

Le titre de ce livre inclut le terme "décision". Décider signifie le plus souvent trancher – et parfois, dans le vif. Nous avons trop de respect pour le vif, qui est le quotidien des lecteurs de ce livre, pour prétendre nous substituer à eux dans la prise de décision. Aussi ce livre ne propose-t-il pas de solution miracle. Il présente des informations, des données techniques et méthodologiques, des exemples d'améliorations possibles, des expériences susceptibles d'apporter une aide pratique et quotidienne à tous ceux qui sont professionnellement engagés dans des interventions d'agroforesterie.

Ce guide est centré sur l'agroforesterie comprise comme les systèmes, techniques et pratiques qui associent les arbres et autres ligneux aux cultures et à l'élevage. Néanmoins, nous avons pris soin de relier les méthodes présentées, propres à l'agroforesterie, à une approche plus globale du développement, et notamment à la question de l'équilibre entre les capacités du milieu naturel et les besoins des populations qui exploitent ce milieu.

De nombreux éléments concernent également la foresterie paysanne ou rurale qui n'implique pas forcément l'association ligneux-cultures ou élevage.

Ce guide met volontairement l'accent sur les questions méthodologiques. A cela, deux raisons. D'une part, les ouvrages et manuels techniques en agroforesterie sont relativement nombreux. D'autre part, l'enquête de terrain préalable à la réalisation de ce livre a clairement montré que les attentes des techniciens et animateurs de terrain concernent en priorité les éléments méthodologiques.

De manière à faciliter la consultation de cet ouvrage, nous avons choisi d'éditer ce guide sous la forme de deux volumes distincts. Le tome 1 présente les différents éléments de démarche méthodologique pour élaborer et conduire un programme agroforestier. Le tome 2 est composé d'une série de fiches techniques, qui complètent le tome 1, de façon concrète et opérationnelle.

Les différents chapitres qui composent le tome 1 distinguent les étapes ou portes d'entrées différentes pour une intervention agroforestière, depuis l'étude du milieu jusqu'à l'évaluation, en passant par le choix des techniques, les pépinières et la recherche. Dans la pratique, les intervenants ont tout intérêt à adopter une démarche plus dynamique, faite d'aller et retour entre ces étapes. De façon à faciliter la lecture, nous avons regroupé les notions méthodologiques de référence dans le second chapitre de ce livre.

Même si nous avons souhaité ne pas faire de ce livre un catalogue de recettes, et laisser chacun choisir sa propre méthode en fonction des contextes spécifiques, nous avons volontairement insisté dans ce chapitre sur la nécessité d'adopter une démarche d'intervention participative, fondée sur des relations de partenariat.

Sont proposés en fin d'ouvrage une bibliographie, un glossaire, un index et une liste d'adresses utiles : centres de ressources, bibliothèques, centres de recherche, etc.

Qu'est-ce que l'agroforesterie ?



Définition
et classification des systèmes agroforestiers



Interventions et pratiques agroforestières



Projets et programmes d'agroforesterie



Deux exemples de la diversité
des interventions agroforestières



"L'agroforesterie comprend tous les systèmes et pratiques d'utilisation des terres dans lesquels des plantes ligneuses pérennes sont délibérément cultivées sur des parcelles également exploitées pour des productions agricoles et/ou animales, qu'il s'agisse d'une association spatiale ou temporelle. Il doit exister des interactions d'ordre écologique et économique, entre les éléments ligneux et les éléments non ligneux."

Cette définition, proposée par Lungren et Raintree en 1982 et reconnue par le Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) démontre clairement la nature complexe de l'agroforesterie.

Il existe des systèmes agroforestiers situés sur le territoire agricole et d'autres situés sur le territoire forestier. Ces derniers sont souvent soumis à l'autorité et la gestion des services forestiers.

Dans ce guide, nous avons choisi de privilégier les formes d'agroforesterie relevant du domaine agricole. La question de la participation de la population locale y occupe en effet souvent une place privilégiée.

A noter. Pour simplifier, on appellera génériquement "arbre" dans le présent document, tous les végétaux ligneux pérennes : arbres, arbustes, arbrisseaux et, par extension, les palmiers et les bambous. ■

Définition et classification des systèmes agroforestiers

LES DIFFÉRENTES FORMES D'AGROFORESTERIE

- parcelles agricoles plantées d'arbres fruitiers ou fourragers ;
- pâturages entourés d'arbres produisant du bois de feu ;
- oasis ;
- jardins de case arborés ;
- lignes d'arbres brise-vent installés dans des champs secs ou irrigués ;
- cultures en couloir alternant les allées de cultures avec les haies ligneuses ;
- jachères arborées ;
- plantations forestières avec cultures annuelles entre les jeunes plants ;
- ou pâturage des animaux dans le sous-bois...

... comptent parmi les formes les plus répandues d'agroforesterie.

Les techniques agroforestières interviennent dès que sont combinées la culture de plantes saisonnières et/ou d'animaux avec celle d'arbres ou de plantes ligneuses.

Attention : les interactions entre les cultures et les animaux ne suffisent pas à définir un système agroforestier. La présence des ligneux est indispensable (lianes, palmiers et bambous sont assimilés aux ligneux) (Torquebiau, 1990).

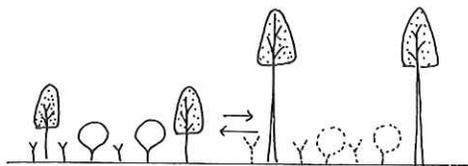
Les schémas suivants, tirés du *Mémento de l'agronome* (1991), représentent des exemples de systèmes agroforestiers.

Exemples de systèmes agroforestiers

SYSTÈMES AGRISYLVICOLES

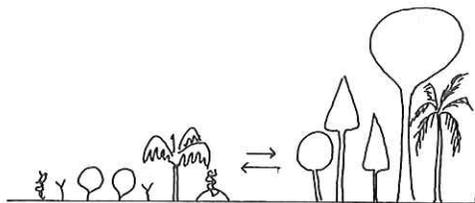
Systèmes faisant l'objet d'une rotation dans le temps

– **Méthode taungya** et techniques apparentées aux cultures dans des plantations forestières, en particulier teck (*Tectona grandis*), *Gmelina arborea*, *Senna siamea*... Ces espèces sont associées à des cultures vivrières : maïs, igname, manioc... Largement répandus en Asie, les systèmes taungya évoluent vers des plantations le plus souvent monospécifiques de ligneux gérées par des forestiers. Une fois les essences exploitées, le cycle recommence par une nouvelle phase agricole.



Systèmes taungya : teck et cultures vivrières en Birmanie

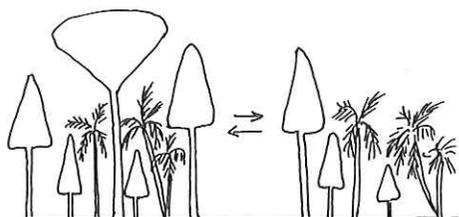
– **Jachère aménagée après culture sur brûlis**. Après quelques années de culture, les espèces annuelles ou pluriannuelles sont remplacées par des espèces arborées pérennes : fruitiers, espèces cultivées pour le bois, palmiers... Parmi elles, *Anacardium occidentale*, *Spondias mombin*, *Theobroma cacao*, *Euterpe oleracea* – en région amazonienne ; *Acioa barterii*, *Anthononta macrophylla*, *Gliricidia sepium* – en Afrique de l'Ouest. Au bout de plusieurs années de jachère, le système peut être reconverti en terres agricoles.



Jachère aménagée après culture sur brûlis

– **Forêt aménagée**. La forêt naturelle fait place à un système de production "simplifié" où essences forestières et arbres fruitiers se côtoient ou se confondent et assurent une production continue, échelonnée dans le temps. En forêt inondée au Brésil, les essences les plus fréquentes sont *Euterpe oleracea*, *Hevea brasiliensis*, *Carapa quianensis*, *Virola surinamensis*...

La plupart des essences qui composent la forêt aménagée sont locales, et le système fait l'objet d'une régénération naturelle.

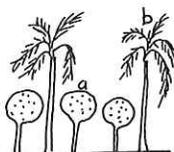


Forêt aménagée à structure et composition floristique simplifiées par rapport au milieu d'origine

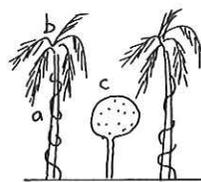
Systèmes stables dans le temps

– **Système à dominante ligneuse pérenne.** Ils peuvent être classés en fonction de la complexité de l'agencement spatial des espèces qui les composent, et de l'origine de ces espèces (plantation ou milieu naturel).

1) Arbres dans l'espace assigné aux plantations

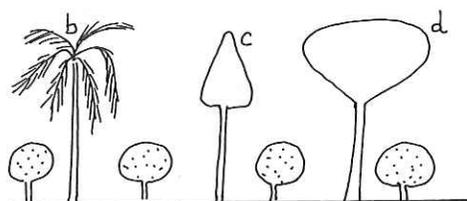


Cacaoyer (a) sous cocotier (b) en Inde. Cafèier sous palmier à huile en Afrique et sous Erythrina pæppigiana au Costa Rica.

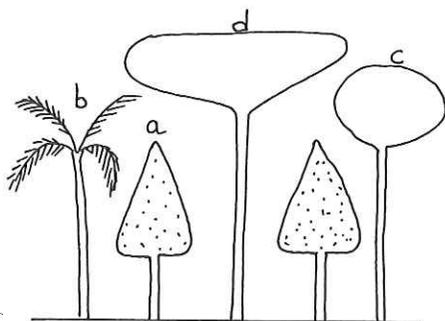


Association poivrier (a), cocotier (b), cacaoyer (c), en Inde.

2) Plantations dans le milieu forestier d'origine

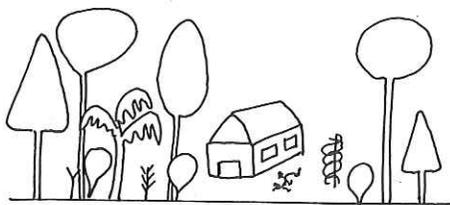


Plantation de cacaoyer (a) sous Mauritia flexiosa (b), Hevea brasiliensis (c), et Virola surinamensis (d) appartenant à la forêt naturelle en région inondée au Brésil



Introduction de *Theobroma grandiflorum* (a) sous *Bactris gassipaes* (b), *Carapa quianensis* (c), et *Berthollecia excelsa*, en forêt bien drainée au Brésil.

– **Systèmes intermédiaires : les jardins de case.** En fonction de leur localisation, ces systèmes présentent une combinaison espèces ligneuses, espèces à cycles courts très variable. En zone tropicale humide, bananiers, papayers, taros, maniocs, ignames, manguiers, avocats, y sont bien représentés.



Jardins de case

– **Systèmes à dominante herbacée.** Ces systèmes présentent tous les intermédiaires entre les cultures intercalaires régulières, et les cultures qui ne présentent aucun agencement ordonné. Les espèces les plus fréquemment rencontrées en cultures intercalaires en Asie du Sud-Est sont *Sesbania grandiflora*, *Leucaena leucocephala* et *Calliandra calothyrsus*.

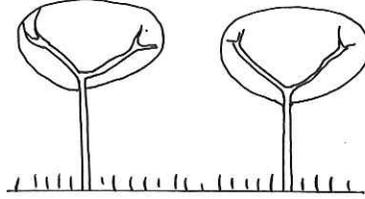
0 0 +	+++++
	0000000000
+ 00	0000000000
+0 0+	+++++
+0	0000000000
0+ 0+	0000000000

Culture non ordonnée Culture intercalaire

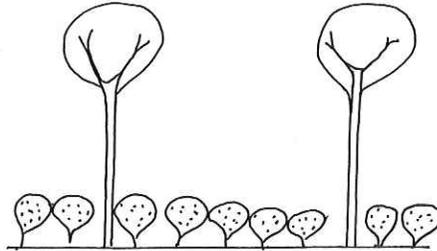
0 : espèces annuelles
+ : espèces ligneuses

1) Arbres dans l'espace assigné aux cultures

Parmi les critères de classification, on retiendra : la fonction de chacune des espèces, la proportion espèces à cycle court/espèces pérennes.



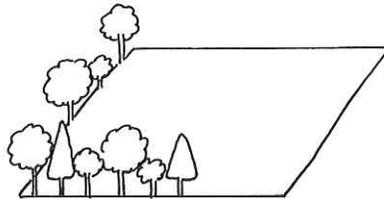
*Ligneux multi-usages sur annuelle cultivée : *Faidherbia albida* associé au mil en Afrique, ou igname sous *Leucaena leucocephala**



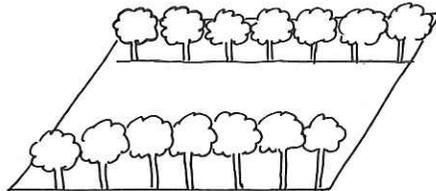
*Une espèce pérenne associée à une pluriannuelle : plantation de théier ombragée par la Rhamnacée africaine, *Maesopsis eminii* à Java*

2) Arbres juxtaposés à l'espace cultural

Dans ces systèmes, les espèces pérennes sont alignées entre les espaces cultivés ou autour des espaces cultivés.



*Haie vive : plusieurs espèces de *Casuarina* sont utilisées en Asie, *Cassia siamea* en Afrique (Cameroun). Cocotier ou *Sesbania* sur diguettes de rizières en Indonésie*



*Brise-vent : *Eucalyptus camaldulensis* est planté à cet effet au Niger et au Soudan*



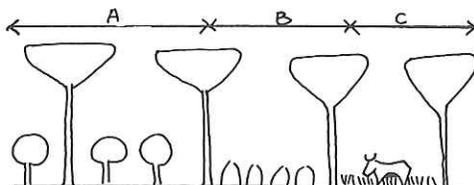
Arbres sur digues autour des étangs piscicoles

SYSTÈMES SYLVOPASTORAUX

- pâturages dans les formations végétales naturelles (forêts claires, savanes, pseudosteppes et steppes ligneuses, brousse tigrée...);
- pâturage dans les plantations forestières : sous cocotiers ou *Eucalyptus deglupta* dans le Pacifique Sud, sous *Hevea brasiliensis* en Asie, sous *Acacia spp.* au Kenya, en Somalie, en Ethiopie ;
- pâturage dans un espace arboré enrichi en essences de valeur. Les espèces utilisées peuvent être fixatrices d'azote, productrices de fruits, bois, fourrage (*Cedrela odorata* au Brésil, albizzia, figuiers, mûriers...).

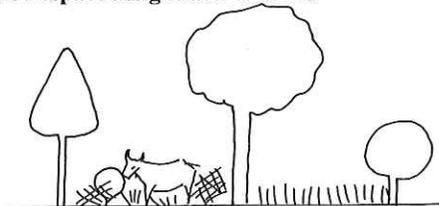
SYSTÈMES AGRO-SYLVO-PASTORAUX

- Culture et élevage dans les plantations forestières



En Malaisie, utilisation des strates basses d'une plantation d'hévéas par l'implantation d'agrumes (A), de la composée médicinale *Stivia rebaudiana* (B) ou d'une pâture pour les bestiaux (C)

- Arbres et élevage dans l'espace assigné aux cultures



Cultures alternant avec bétail au cours de l'année dans un espace implanté d'arbres utiles : en Afrique, association *Cassia albida*, cultures vivrières, élevage

– Arbres juxtaposés à l'espace agro-pastoral



Cultures alternant avec bétail au cours de l'année dans un espace ceinturé de haies vives

D'autres systèmes faisant intervenir l'élément arboré sont très répandus en région tropicale :

- la sylviculture en zone de mangrove (aquisylviculture ou marisylviculture, pour la production de crevettes par exemple) ;
- l'apiculture avec association de ligneux (apisylviculture, qui est un système sylvopastoral) ;
- différentes formes de culture sur brûlis.

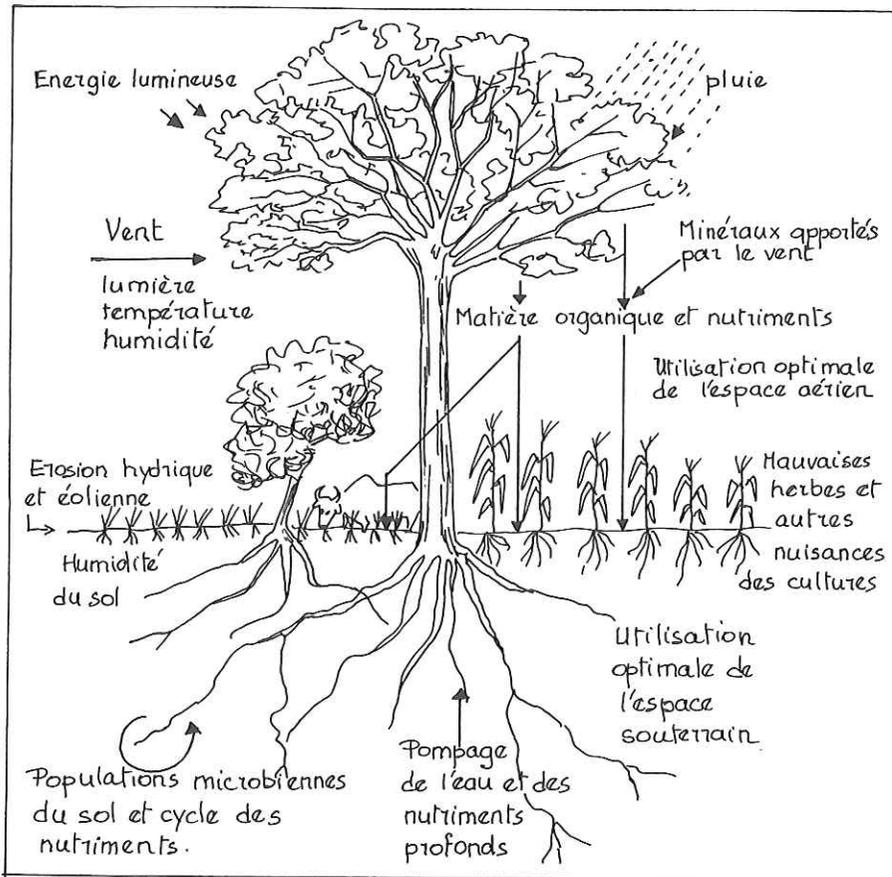
LES INTERACTIONS ÉCOLOGIQUES EN AGROFORESTERIE : AVANTAGES ET RISQUES

La question de la cohabitation entre arbres et cultures se pose de deux façons : soit en termes de juxtaposition dans l'espace (cultures associées), soit en termes de succession dans le temps (assolement).

En favorisant systématiquement les interactions positives écologiques et économiques entre les composantes de l'association agroforestière, on espère améliorer le rendement global à l'unité de surface et assurer la "durabilité" du système. Cette double attente est fondée sur deux principes : une meilleure valorisation des ressources (sol, lumière, eau) par les plantes en association et des interactions positives dues à la présence de ligneux. Le schéma de la page suivante explicite les domaines d'interactions écologiques en agroforesterie.

Mais le pari n'est pas gagné d'avance. Les interactions entre les plantes sont encore mal connues, surtout au niveau racinaire (cf. chapitre 6 sur les liens avec la recherche). Des effets indésirables peuvent s'observer à l'occasion de l'intégration des arbres aux parcelles cultivées : par exemple, les essences exigeantes en eau et mises en place selon des dispositifs incorrects, participent à l'assèchement des sols. On peut assister à une compétition trophique entre les

Principaux domaines des interactions écologiques en agroforesterie



Source: Introduction aux domaines des l'agroforesterie. ICRAF.1990 - document de travail n° 59 -

arbres et les cultures, au détriment de ces dernières. Certaines essences ligneuses ont des effets chimiques ou biologiques défavorables sur les autres plantes – synthèse d'exsudats toxiques, hébergement d'hôtes parasites ou ravageurs des cultures, possibilités d'acidification du sol. Sur des terrains en pente, un schéma de plantation inapproprié concentre le ruissellement et accélère l'érosion.

En résumé, deux types d'interactions sont possibles. Le premier, toujours présent dans une association, est la relation de **compétition**, c'est-à-dire le partage entre plusieurs plantes des ressources de l'environnement. Le second ne s'observe pas toujours : c'est la **facilitation**. Dans ce cas, le comportement d'une des espèces associées est modifié grâce à l'action d'une autre espèce sur l'environnement et ses ressources (fixation d'azote atmosphérique dans le sol, modifications microclimatiques diverses...). Les interventions agroforestières cherchent à favoriser les phénomènes de facilitation, mais il faut garder à l'esprit que la compétition existe toujours. Le bilan des deux interactions (compétition + facilitation) du point de vue des rendements globaux obtenus n'est pas forcément à l'avantage de l'association.

"L'agroforesterie a parfois suscité un lyrisme inopportun et inapproprié. On a parlé de réconciliation entre le paysan et la forêt, de retour vers un jardin perdu, de magnificence paysagère et de réhabilitation de l'arbre. Ces considérations pleines de poésie ont sûrement leur raison d'être, mais elles s'accordent peu avec la réalité quotidienne. Malheureusement, il ne suffit pas de planter des arbres dans les champs pour pouvoir en attendre des miracles !... Tout projet d'agroforesterie demande une démarche rigoureuse et rationnelle." (J. Tassin)

● **A noter.** *Les interactions évoluent au cours du temps (cf. chapitre 7 sur l'évaluation). Elles peuvent commencer par être négatives et devenir par la suite positives quand, par exemple, l'amélioration de la fertilité du sol par la plante ligneuse compense les compétitions initiales. Mais l'inverse est également possible ! Des effets spectaculaires positifs sur la fertilité des sols peuvent être observés au bout de quelques mois sur un sol pauvre, et être suivis d'effets secondaires négatifs.*

En outre, la présence des ligneux n'est pas toujours compatible avec les objectifs ou les contraintes des agriculteurs (cf. chapitre 4 sur le choix des techniques). Inversement, les agriculteurs peuvent chercher à favoriser les ligneux, malgré les effets de compétition, surtout lorsqu'il s'agit de valoriser des espaces inutilisables par les cultures annuelles ou l'élevage : espaces interstitiels entre les maisons (jardins de case arborés), berges de canaux, diguettes entourant les parcelles irriguées, par exemple. De même, les villageois peuvent favoriser l'introduction d'arbres dans l'espace agricole, même s'il existe des effets de compétition, afin d'aider à structurer l'espace : clôtures, bocages, limites de propriété, parcs à bétail ou couloirs de passage pour les animaux.

Irritations et impatiences à propos des relations entre arbres et cultures herbacées dans les systèmes agricoles

On entend souvent dire que les associations entre arbres et cultures herbacées permettent une meilleure valorisation des ressources rares que sont l'eau, la lumière et les disponibilités minérales du sol. A trop le dire, on ne prend plus le soin d'examiner la réalité des relations qui existent dans chaque milieu, pour chaque association et en fonction de chaque objectif que l'on poursuit.

Les végétaux entretiennent des relations qui peuvent être de complémentarité ou de concurrence, il est important de vérifier ce qu'il en est. La fertilité minérale, la lumière, la température ou l'eau ne sont pas les seuls facteurs à intervenir dans la production agricole. L'état physique du sol, la richesse de sa vie biologique sont également déterminants et il faut garder en mémoire qu'ils ne sont pas systématiquement améliorés par la présence d'arbres... De même l'affirmation de rôle de pompe biologique des arbres, même si elle est souvent justifiée, peut être un obstacle à l'établissement d'une connaissance étayée des relations entre plantes, dans le milieu où l'on intervient et selon les techniques de conduite des paysans...

Il ne s'agit pas de faire un inventaire des effets dépressifs possibles des arbres sur les cultures mais de rappeler simplement que les problèmes agronomiques et, en particulier, les relations entre plantes dans une association arbre-culture, sont sources de difficultés. Il n'y a pas de formule miracle en la matière et il est toujours primordial d'examiner de façon critique les conséquences que peuvent avoir pour les cultures l'introduction d'arbres, ne serait-ce que pour les introduire à bon escient. Réciproquement, il faut étudier les effets d'une culture sous une plantation d'arbres avant de la généraliser.

Dans toute élaboration de projet, une analyse agronomique doit être effectuée : on ne peut pas s'appuyer sur des *a priori*.

En conclusion, tant au plan agronomique qu'économique, la promotion de modèles agroforestiers ne doit pas être un dogme mais elle doit s'appuyer sur une attitude scientifique (cf. le chapitre 3 sur l'étude du milieu et le chapitre 6 sur les liens avec la recherche).

D'après D. Pillot, *Communication au séminaire Agroforesterie : efficacité des arbres dans la production et les paysages agraires africains*, juin 1988, Kigali, Rwanda. Organisé par le CTA et l'ICRAF.

Interventions et pratiques agroforestières

SYSTÈMES, PRATIQUES ET TECHNIQUES AGROFORESTIÈRES

Dans le contexte de l'agroforesterie, il est important de ne pas confondre "système", "pratique" et "technique". Ces trois termes ont un sens propre, bien distinct.

Un système agroforestier est un ensemble de composantes interdépendantes – ligneux, cultures annuelles, animaux – représentant un type courant d'utilisation des terres dans une région donnée. Il peut être décrit à l'échelle d'une parcelle, d'une exploitation agricole ou d'une région entière (cf. chapitre 2 sur la démarche d'intervention et les éléments méthodologiques).

Les pratiques agroforestières englobent les façons de faire des agriculteurs, dans toute leur diversité.

La technique agroforestière définit un ensemble d'indications concernant les rôles, la disposition, la conduite et la gestion des associations agroforestières. Décrire une technique demande une bonne connaissance des espèces végétales et animales présentes. Il est nécessaire également de préciser leur arrangement spatial ou temporel, la liste et le calendrier des opérations culturales (mise en place, entretien, récolte) ainsi que les produits et services attendus (cf. chapitre 4 sur le choix des techniques).

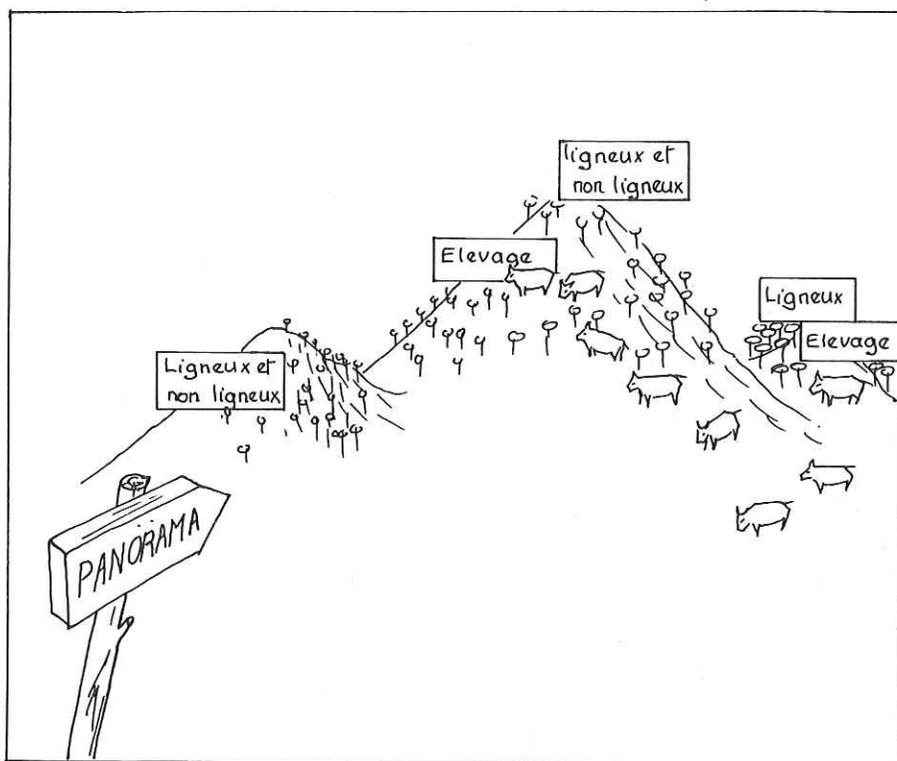
On distingue les techniques agroforestières dites "traditionnelles", déjà pratiquées par les agriculteurs ou les éleveurs, des techniques dites "modernes" ou "innovantes", issues de la recherche.

● **A noter.** Pour une technique agroforestière proposée et diffusée par un projet ou un service de vulgarisation, on observera autant de pratiques qu'il y a d'agriculteurs. L'observation de ces pratiques permettra de connaître les adaptations locales d'une technique.

PANORAMA DES TECHNIQUES AGROFORESTIÈRES

Plusieurs modes de classification des techniques agroforestières ont été établis : les uns insistent sur les composantes de l'association ligneux – non ligneux et/ou élevage ; d'autres mettent l'accent sur les rôles des ligneux ; d'autres encore, sur l'arrangement spatial et temporel des composantes.

Panorama des techniques agroforestières



Panorama des techniques agroforestières

Le tableau ci-dessous offre une classification retenue par l'ICRAF, élaborée sur l'ensemble de ces trois critères.

● **A noter.** *L'expérience montre que les projets proposent toujours plusieurs techniques associées à l'agroforesterie. Dans la lutte contre l'érosion des sols ou la désertification, dans l'aménagement des bassins versant, des techniques non agroforestières (cordons pierreux, aménagements en terrasse, etc.) sont aussi proposées.*

Classification des techniques agroforestières

Cultures sous couvert arboré	Arbres dispersés dans les parcelles agricoles Plantations de rente associées à des arbres à usages multiples Arbres d'ombrage sur cultures
Production animale sous couvert arboré	Pâturage sous forêt ou arbres dispersés Production fourragère sous forêt ou arbres dispersés Production animale en savane arborée
Agroforêts	Jardins-forêts et jardins de case Forêts villageoises Parcelles boisées, microboisements et autres plantations d'arbres en bloc en milieu paysan
Techniques agroforestières en disposition linéaire	Brise-vent et autres rideaux-abri Plantations de lisière Haies vives Clôtures vivantes Bandes boisées et haies arbustives Haies en courbes de niveau et pour la conservation des sols Cultures en couloirs
Techniques agroforestières séquentielles	Agriculture itinérante Jachères arborées améliorées Méthode Taungya
Autres techniques agroforestières	Arbres associés à des pêcheries (aquiforesterie) Arbres associés à des insectes (apisylviculture, par exemple)

Source : Torquebiau, 1990.

LES ARBRES À USAGES MULTIPLES

L'arbre rural combine quatre groupes de fonctions : les produits, les services, le patrimoine matériel et culturel (cf. chapitre 3 sur l'étude du milieu).

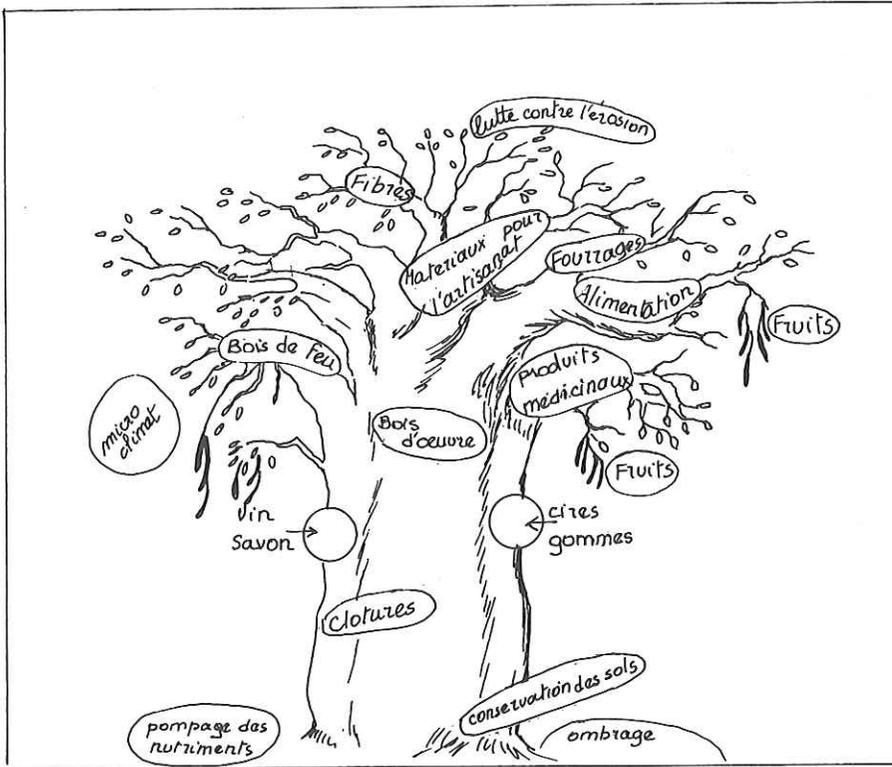
Les **produits** fournis par l'arbre sont extrêmement variés : bois de feu, bois d'œuvre, produits alimentaires de toutes sortes, produits médicamenteux, fourrages, fibres, matériaux d'artisanat, gommés, résines, tanins, huiles essentielles, cires... Les ménages ruraux peuvent consommer eux-mêmes ces divers produits, ou les vendre pour obtenir un revenu monétaire. Dans le dernier cas, le choix des produits dépend de l'organisation des marchés et des filières de commercialisation. Paul Kerkhof (1991) se montre très explicite sur ce sujet. Il indique, par exemple, qu'en situation de pénurie d'arbres, la production de bois de feu est rarement un objectif prioritaire, le bois de feu pour la consommation domestique étant considéré comme un sous-produit de la culture d'arbres. En revanche, les productions commerciales (fruits, bois d'œuvre, bois de feu commercialisé, gommés, etc.) sont très demandées.

Les **services** produits par l'association agroforestière, en particulier par la présence des ligneux, sont également d'une grande diversité : conservation du sol, lutte contre l'érosion éolienne ou le ruissellement, amélioration de la fertilité (en particulier avec les arbres fixateurs d'azote), ombrage, clôture, création de microclimat favorable aux cultures de sous-bois, pompage des éléments nutritifs des couches profondes du sol par les racines...

Paul Kerkhof (1991) mentionne que les espèces ligneuses fixatrices d'azote ont été nettement moins appréciées que ne le prévoyaient les projets. L'objectif des projets en question consistait à améliorer la production agricole par la mise en place de brise-vent ou de cultures en couloir avec des espèces fixatrices d'azote.

L'expérience montre qu'il est très difficile de prouver l'existence d'un gain global de productivité à l'unité de surface avec de tels systèmes, dans les parcelles des agriculteurs. Les effets positifs de la présence des arbres sur les cultures compensent parfois mal la perte de place due à l'introduction des arbres dans les champs (cf. chapitre 7 sur l'évaluation).

C'est pourquoi Kerkhof insiste sur l'intérêt de donner plusieurs objectifs au projet agroforestier, et d'utiliser le potentiel multiple des arbres qui fournissent à la fois des produits et des services. C'est un des objectifs de la recherche de

L'arbre à usages multiples

montrer l'existence de gain de productivité dû à la présence de ligneux fixateurs d'azote. Ces gains de productivité n'apparaissent pas en général dès la première année, d'où une difficulté majeure pour convaincre le paysan de consacrer une surface agricole productive à la plantation d'arbres. Par ailleurs, le gain de productivité varie dans le temps en fonction de chaque espèce ligneuse (d'où l'obligation d'une agrisylviculture aux règles précises, comme la gestion traditionnelle qu'avaient les jardins à gommiers du Kordofan [Baumer, 1987]).

Outre les produits et les services fournis à chaque récolte ou en continu, les arbres constituent aussi pour certains groupes un élément du **patrimoine** des familles ou des communautés villageoises. Les relations que les ruraux entretiennent avec leur avenir comme avec le devenir de leurs enfants contribuent à orienter leurs choix actuels en matière de plantation et d'entretien, ou à l'inverse, de coupe et de destruction.

L'arbre, en milieu rural, possède aussi des **fonctions sociales et symboliques** non négligeables. Élément structurant l'espace, l'arbre est un signe, une marque d'appropriation d'une portion du territoire. Lieu d'accueil pour l'esprit des ancêtres ou voie d'accès à d'autres mondes pour les initiés, l'arbre constitue un élément d'identité culturelle.

Toute introduction de nouveaux arbres en milieu rural s'inscrit donc dans un espace écologique, économique, technique et culturel structuré par les arbres déjà présents, ou qui ont existé dans l'histoire de la communauté rurale.

DÉCISION INDIVIDUELLE OU COLLECTIVE

Dans ce guide, la question de la participation de la population locale occupe une place privilégiée (cf. chapitre 2 sur la démarche et les méthodes). Dans le domaine agricole, planter et entretenir un arbre sont toujours des décisions prises par les agriculteurs ou les éleveurs locaux.

On distingue deux niveaux de décision :

– Le premier, lorsque la technique s'adresse à une famille ou à une exploitation, est individuel. Dans ce cas, il faut prendre en compte la complexité du système familial rural et ne pas oublier que les droits sur l'arbre diffèrent lorsqu'il s'agit d'hommes ou de femmes. En outre, même dans un village ou une petite région, les exploitants agricoles ne vivent pas forcément une situation agro-économique identique. Les interventions doivent être définies de manière assez souple pour pouvoir être facilement modulables, sur le terrain, en fonction de chaque type d'exploitants dont les problèmes peuvent différer beaucoup (Dirk Høekstra, 1990).

– Le second, lorsque la technique implique un aménagement qui relève d'une organisation conjointe de plusieurs exploitants, est collectif. Les décisions d'adoption peuvent revenir à une famille élargie, à l'ensemble d'un village, à un groupement de producteurs, aux agriculteurs d'un même bassin versant ou à une coopérative d'exploitation d'un périmètre irrigué... Dans ce cas, au même titre que pour les projets de type "gestion de terroir", l'intervention agroforestière doit laisser une part décisive à la concertation et à la négociation entre les membres de la communauté rurale.

MODES D'APPROPRIATION DES ARBRES ET DES PRODUITS AGROFORESTIERS

Selon les systèmes agroforestiers, les décisions sont prises individuellement par chaque agriculteur ou éleveur, ou collectivement selon des processus parfois complexes de négociation. Par exemple, planter un arbre à bois sur des terrains appropriés individuellement et cultivés par leur propriétaire ne concerne que ce dernier. En revanche, mettre en place, entretenir et gérer des haies brise-vent qui traversent tout le terroir villageois, impliquent davantage de personnes.

On peut ainsi classer les systèmes agroforestiers selon deux critères utilisés par les économistes pour définir les biens privés, les biens publics et les biens communs (cf. chapitre 4 sur le choix des techniques).

Premier critère : consommation disjointe ou conjointe ?

Un bien (ou une ressource) peut être consommé conjointement lorsque son usage par une personne n'empêche pas d'autres personnes d'en profiter. Une forêt domaniale, ouverte aux visiteurs ou promeneurs, peut accueillir simultanément plusieurs utilisateurs. A l'inverse, chaque morceau de bois de feu fourni par une jachère ou un bois communal ne peut être brûlé que par une seule personne à la fois. Cette ressource est dite à consommation disjointe. Sa consommation par l'un entraîne l'impossibilité d'en user pour tous les autres.

Second critère : accès ouvert ou contrôlé ?

Un bien ou une ressource est en accès contrôlé lorsqu'il est possible d'exclure quelqu'un de son utilisation. Il est en accès ouvert dans le cas contraire. Ainsi, un arbre approprié par un individu ou un groupe social est soumis à un accès contrôlé. Des règles précisent les droits d'accès à ses produits. Le bois de feu collecté par les femmes en brousse est assez souvent accessible à toutes les femmes du village : son accès est ouvert, dans le cadre du village. Il peut être contrôlé à l'échelle de la microrégion, chaque femme ne pouvant ramasser que le bois mort situé sur le territoire de son village.

Un bien (ou une ressource) commun(e) est à consommation disjointe et a accès ouvert.

● **A noter.** *Il est essentiel de s'interroger sur le statut des arbres et de leurs produits. La vulgarisation, l'organisation de la participation locale à un programme d'agroforesterie ne s'organisent pas de la même façon selon que l'on a affaire à des systèmes agroforestiers de type bien privé ou bien commun. Des cas complexes peuvent exister lorsque certains produits des arbres sont considérés comme biens communs (bois mort, humus du sol au pied de l'arbre...) alors que d'autres sont biens privés (fruits, feuillage...).*

Projets et programmes d'agroforesterie

On utilisera indifféremment dans tout l'ouvrage les termes "projet" ou "programme", dans la mesure où le propos s'applique aux deux cas de figure. Sur le terrain, "projet" et "programme" ont une signification différente, mais variable selon les pays ou les organismes de développement.

Un programme agroforestier peut être un programme national, mis en œuvre par les services techniques de développement à l'échelle régionale ou locale.

Le terme "projet" fait plutôt référence à une action plus limitée, soit d'origine externe (projet Banque mondiale, FAO, FAC ou ONG), soit d'origine locale (microprojet de pépinières rurales dans un village ou chez des particuliers, par exemple).

Il existe d'autres formes d'interventions en agroforesterie : des programmes d'appui institutionnel (aide à la définition de politiques et réglementations nationales, par exemple) et des programmes d'appui aux initiatives locales. Pour ces nouvelles formes d'intervention, de nouveaux outils de pilotage et de suivi restent à inventer.

DES OBJECTIFS QUI ONT ÉVOLUÉ DANS LE TEMPS

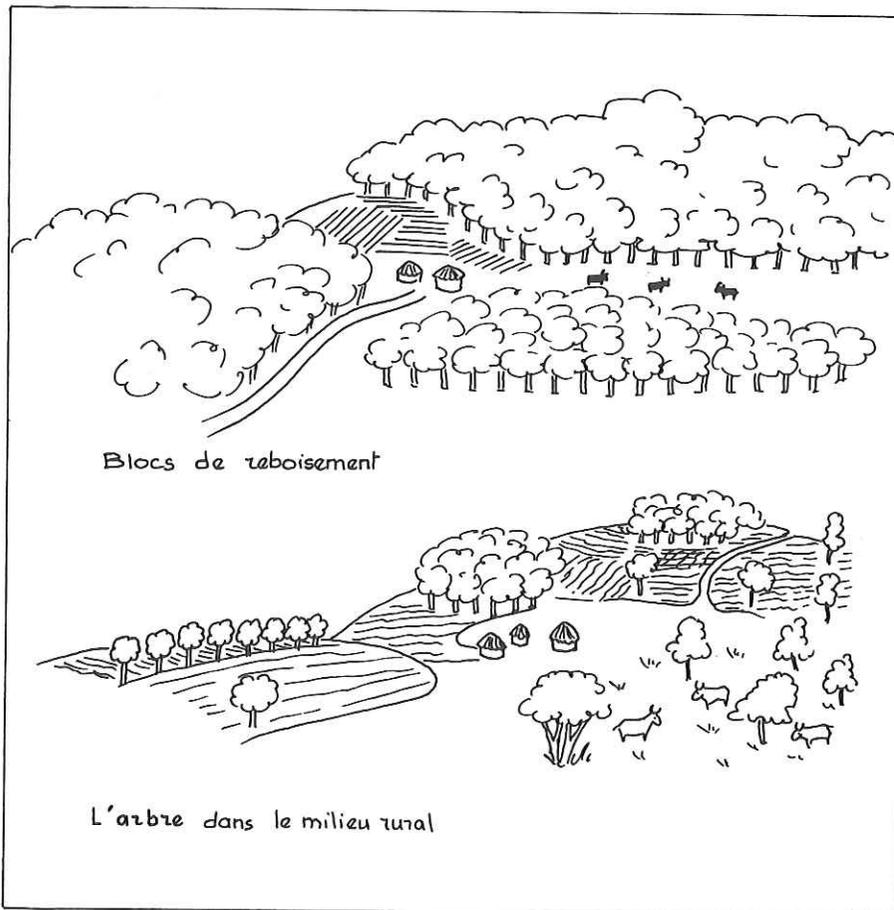
Il y a quelques années, les programmes forestiers avaient pour principal objectif d'augmenter la couverture végétale afin d'améliorer la production de bois (essentiellement bois de feu et bois de construction).

Aujourd'hui, les objectifs se sont diversifiés. Certes, le bois de feu et le bois de service conservent une place importante, conformément à leur rôle au sein de l'économie familiale paysanne, mais on s'est aussi intéressé ces dernières

années au rôle prépondérant des arbres dans la production de fourrage et de paillage (couverture de sol) et dans la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne.

La structure des boisements et la place des arbres se sont donc modifiées. Les boisements en blocs compacts restent présents mais sont complétés, voire, dans certaines régions, remplacés par des implantations diffuses d'arbres au sein des zones cultivées et des cultures elles-mêmes. De purement **forestière**, l'action devient **agroforestière** et inclut alors des arbustes et des arbrisseaux.

Action forestière et action agroforestière : une évolution de la place de l'arbre dans le milieu rural



DES PROGRAMMES INTÉGRÉS

Depuis le début des années quatre-vingts, les projets et programmes agroforestiers se sont multipliés : grands projets financés par la FAO ou la Banque mondiale, couvrant de grands espaces et concernant des régions entières, petits projets ou programmes nationaux.

Aujourd'hui, l'agroforesterie n'est, le plus souvent, qu'un volet d'un projet de développement plus important.

En outre, comme en témoigne la grande variété des systèmes agroforestiers traditionnels recensés en zone intertropicale par Nair P.K.R. (1989), puis par la banque de données de l'ICRAF sur les systèmes agroforestiers, de nombreux systèmes agroforestiers ont été élaborés par les sociétés rurales sans intervention extérieure.

L'agroforesterie, une technique parmi d'autres

Plusieurs ouvrages ont déjà fait le bilan de projets agroforestiers. Afin de tirer les conclusions et les enseignements de ces expériences, nous avons retenu trois d'entre eux, deux livres et un document. *L'agroforesterie en Afrique* de P. Kerkhof (1991) propose une vingtaine de projets. *Le Sahel en lutte contre la désertification* de M. Rochette (1989) répertorie plusieurs dizaines de projets dont une vingtaine retracent des expériences en agroforesterie. Le document *Possibilités de développement durable : exemples de gestion réussie des ressources naturelles au Sahel*, écrit par Asif Schaikh et al. (1988) à partir d'une commande du Bureau pour l'Afrique de l'USAID, examine plus de soixante-dix initiatives individuelles ou collectives, supportées par des projets d'envergure très variable. Parmi ces soixante-dix cas, onze sont agroforestiers ou impliquent la foresterie rurale. A la lecture de ces ouvrages, un fait s'inscrit en clair : l'agroforesterie est rarement la seule technique proposée.

Dans son livre sur le Sahel, par exemple, Rochette cite une vingtaine de projets où l'agroforesterie est préconisée en même temps que d'autres techniques. Pour la conservation des eaux et des sols, il souligne également l'emploi des diguettes, des banquettes sur courbes de niveaux, des cordons pierreux, des digues filtrantes ou des reboisements en plein... Dans les actions "bois de feu", accompagnant la production de bois par des techniques agroforestières, il propose aussi d'autres innovations comme les foyers améliorés ou l'utilisation de sources d'énergie alternatives. Dans le domaine de l'amélioration de la fertilité, là encore, il mentionne des techniques non agroforestières comme le paillage, la fumure organique et de meilleures associations entre agriculture et élevage.

DES PROGRAMMES À LONG TERME

Dans les associations agroforestières, la présence des ligneux, presque toujours pérennes, implique des délais assez longs entre la mise en place de la technique et la mesure des résultats obtenus. Le processus de démonstration, d'essai et d'adoption de la nouvelle technique par les agriculteurs ou éleveurs s'en trouve ralenti et ne permet donc pas de montrer rapidement des résultats tangibles aux institutions de financement du projet. Les délais de la recherche s'en trouvent rallongés. Tout cela inscrit d'emblée l'agroforesterie dans le moyen ou le long terme (cf. chapitre 6 sur les liens avec la recherche).

Paul Kerkhof préconise une durée minimale de huit ans sur un projet avant de pouvoir porter un jugement quel qu'il soit et d'envisager tout changement d'équipe et d'orientation. Asif Schaikh (1988) parle de dix ans minimum pour développer une initiative de gestion des ressources naturelles !

Du point de vue de l'agriculteur ou du ménage rural, la plantation, l'entretien, la coupe ou la vente d'un arbre s'inscrivent également dans une stratégie à moyen ou à long terme. Ces stratégies, dites patrimoniales, englobent tous les transferts inter-temporels de valeur par l'intermédiaire de l'épargne ou de l'acquisition de biens durables comme les arbres.

Ce sont des stratégies de protection contre le risque, basées sur la constitution d'une épargne de précaution, ou des stratégies d'accumulation de patrimoine en vue d'une dépense importante (mariage), en prévision de la retraite ou encore pour transmission aux héritiers.

Afin d'adapter les propositions agroforestières aux objectifs des ruraux qui vont les mettre en œuvre, il est donc essentiel de connaître leurs objectifs à moyen et long terme (cf. le chapitre 3 sur l'étude du milieu et le chapitre 4 sur le choix des techniques).

● **A noter.** *Dans la politique du long terme, les délais d'entrée en production ont une grande importance pour les cultures commerciales. Le choix des espèces pérennes à vocation commerciale est effectué dans une grande incertitude de prix. L'organisation des filières de commercialisation des produits issus de l'agroforesterie est essentielle. Il faut organiser l'écoulement des dits produits, négocier les prix en temps voulu, articuler les choix de production avec l'évolution des demandes et la politique agricole nationale.*

Infléchir les exigences des bailleurs de fonds

La durée de financement des projets est généralement trop courte, en particulier lorsqu'il s'agit de sylviculture, d'agroforesterie ou d'élevage, programmes à long terme dont les résultats et leurs effets n'apparaissent qu'au bout de plusieurs années.

Les bailleurs de fonds, pressés de voir leurs sommes investies produire des effets et la direction du projet, soucieuse de justifier le bien-fondé des dépenses engagées, exigent des résultats concrets, visibles, mesurables et rapides. Or, tout projet d'agroforesterie s'inscrit dans la durée, car les réalisations sont lentes, peu spectaculaires et difficiles à mesurer.

Certains projets, pour avancer plus vite, sont ainsi prêts à payer les paysans en nature ou en espèces ("food for work" ou travaux à haute intensité de main-d'œuvre). Ce faisant, toute mobilisation future des paysans est définitivement compromise et cela induit des comportements attentistes de leur part. Toute activité recommandée ensuite par le projet ne pourra plus s'effectuer que contre rémunération. Or le projet agroforestier est là pour répondre à une demande de la communauté rurale. Plus les phases de discussion, de négociation et d'animation sont bien menées, plus les paysans seront effectivement impliqués à toutes les phases du projet, plus durables seront les résultats obtenus. Le travail préalable d'animation, il faut le répéter, est long à mettre en route.

Les bailleurs de fonds devraient reconnaître la complexité de cette tâche, les aléas qui y sont liés et procéder à un ajustement des décaissements, au rythme des résultats obtenus par le projet. Les lignes budgétaires correspondent rarement aux opérations telles qu'elles sont menées sur le terrain. Une plus grande souplesse dans les procédures administratives et bancaires contribuerait à faire tomber la pression conduisant à des distorsions dans la conduite des projets. Pour éviter cet écueil, une formulation des plans de financement satisfaisant les exigences des trois acteurs (communauté rurale, personnel du projet et bailleurs de fonds) est à rechercher.

LE PARTENARIAT INSTITUTIONNEL

L'intérêt qu'on porte à l'agroforesterie évolue simultanément avec l'évolution générale des actions de développement qui donnent davantage la priorité au partenariat institutionnel et à la participation des populations (cf. chapitre 2 sur la démarche d'intervention et les éléments méthodologiques).

Evolution des expériences de développement de la France

"Trois décennies écoulées depuis les indépendances des Etats d'Afrique ont permis d'accumuler des enseignements riches et considérables à partir de très nombreuses expériences qui peuvent s'inscrire dans trois grands types d'inspirations et d'objectifs, correspondant d'ailleurs à trois grandes périodes successives :

- les choix des indépendances, qui s'expriment par des objectifs très ambitieux d'augmentation de la production et de diversification des activités, l'Etat s'attribuant un rôle déterminant dans leur réalisation avec, cependant, un souci de participation populaire qu'encouragent l'animation et le développement communautaire ;
- l'ère des projets, par lesquels l'Etat limite ses interventions à des objectifs déterminés dans l'espace et le temps, qu'il se propose d'atteindre grâce à des dispositifs spécifiques de vulgarisation, aux moyens importants, acquis sur financements extérieurs et dont l'action repose sur la diffusion de "paquets techniques" proposés aux villageois, considérés plus comme des récepteurs que comme des acteurs ;
- le temps des doutes, intervenant après un constat mitigé quant aux résultats obtenus par des appareils de vulgarisation lourds et coûteux qui, bien qu'ayant enregistré d'incontestables succès, n'ont cependant pu enrayer des processus évolutifs pernicious (dégradation des écosystèmes, baisse de fertilité, "extensification"...)

La participation revient à l'ordre du jour, la coopération décentralisée, appuyée par des organisations non gouvernementales, se développe en même temps que l'Etat cherche, ou est poussé, à se désengager et à préciser sa politique nationale."

Texte provenant du document Les interventions en milieu rural, principes et approche méthodologique, réalisé par le groupe de travail "Coopération française" du ministère français de la Coopération et du Développement.

La multiplicité des acteurs institutionnels

Au même titre que dans les autres projets de développement, des groupements de producteurs, des coopératives, des organisations non gouvernementales du nord et du sud sont souvent partenaires dans les interventions agroforestières.

Au Burundi par exemple, qui n'est pas un grand pays, de très nombreux projets ou organisations interviennent dans le domaine de l'agroforesterie, de la foresterie communautaire ou de l'aménagement de terroirs, sans que les limites entre ces concepts soient aussi claires sur le terrain que sur le papier.

Plus de vingt projets ou organismes de près de dix nationalités se répartissent sur l'ensemble du pays et développent des activités liées de près ou de loin à l'agroforesterie.

Plusieurs ministères ou départements sont concernés par les réalisations de ces projets ou organisations de tailles très diverses : zone d'intervention réduite à quelques collines (subdivision administrative de la commune) pour une ONG italienne, ou s'étendant sur les deux tiers du pays pour le volet "Pépinières rurales" du Projet Banque mondiale/Fonds d'aide et de coopération.

Assurer la collaboration entre les services de l'Etat

Un manque de coordination existe souvent au niveau ministériel entre les services forestiers et les services agricoles encadrant les projets ou pilotant les programmes.

L'association cultures ou élevage et plantes ligneuses implique aussi bien les services de l'agriculture ou d'élevage que les services forestiers et ces éclatements sont souvent difficilement gérables.

Pourtant, par son impact sur l'aménagement du territoire, l'agroforesterie demande la participation des services du plan, de la population et du territoire, des représentants de l'Etat aux niveaux régionaux et locaux.

La gestion des ressources naturelles : l'Etat et les populations locales sont deux partenaires incontournables

Un projet agroforestier doit permettre une meilleure gestion des ressources naturelles, eau, sol, flore et faune. Si dans de nombreux pays ces ressources ont un statut de bien public contrôlé par l'Etat, leur exploitation est le fait de groupes ou d'individus agissant dans un contexte de rapports sociaux préexistant au projet.

L'administration a souvent peu d'emprise sur la gestion réelle des ressources naturelles, son fonctionnement étant principalement bureaucratique.

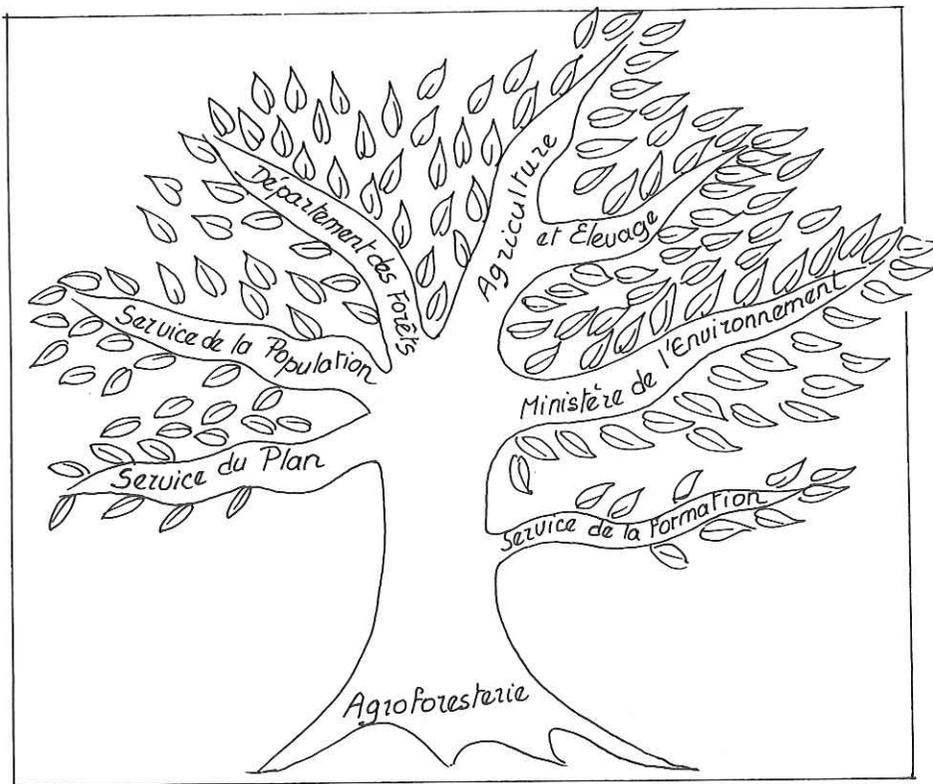
Du côté paysan se pose la question de la légitimité des usagers. Le droit à la gestion est lié à la notion d'ancrage territorial et peut conduire à la marginalisation de populations de passage (éleveurs, nomades) ou de groupes d'immigrés récents. S'ajoute à cela le problème posé par les commerçants citadins (marchands de bois ou de charbon de bois) qui exploitent les forêts sans discerne-

ment pour approvisionner les villes. Leur comportement est souvent légitimé par leurs relations avec l'administration.

Face à ces situations, l'équipe de tout projet peut être tentée de "choisir son camp" en mettant à l'écart une autorité administrative ou traditionnelle, conforté dans cette opinion par le fait qu'il défend les populations rurales concernées. Cette attitude peut avoir de nombreuses conséquences négatives : les actions peuvent être freinées ou déclarées illégales, ou même totalement rejetées.

Dans le sens contraire, la recherche de l'appui constant des autorités pour mener à bien un projet, peut conduire à un report des responsabilités sur l'administration et dans ce cas, ce sont les populations rurales cibles qui rejettent les initiatives du projet.

L'agroforesterie : une collaboration nécessaire entre les services de l'Etat



Deux exemples de la diversité des interventions agroforestières

Les exemples suivants témoignent de la diversité des approches en agroforesterie ainsi que des diverses formes d'articulation entre des interventions agroforestières et des actions de développement local.

Dans ce premier chapitre, nous présentons deux projets agroforestiers et leur déroulement. Nous reviendrons sur des aspects spécifiques de ces projets dans les autres chapitres. Tous ces témoignages montrent qu'en agroforesterie les difficultés sont de nature très diverse. Aucune expérience ne peut valoir d'exemple à suivre partout et par tous. A chacun de créer sa propre démarche, de choisir les outils adéquats en fonction de la situation et des objectifs poursuivis.

LE PROJET AGRO-PASTORAL DE NYABISINDU (RWANDA)

Depuis l'installation en 1975 de premiers "champs modèles", le Projet agro-pastoral (PAP) de Nyabisindu au Rwanda a accumulé de nombreuses expériences en matière agroforestière. Il a été le premier à concevoir et à vulgariser en milieu paysan africain une approche systématique de l'agroforesterie qui se ne limite pas à utiliser des arbres d'ombrage dans des plantations de cultures industrielles.

Le travail agroforestier à Nyabisindu a eu un caractère innovateur et pionnier. C'est un projet de développement rural qui a connu une évolution non linéaire. La population paysanne a ainsi vu arriver, puis partir, cinq "générations" de cadres de développement agricole, nationaux et expatriés.

Déroulement du projet

Le projet PAP de coopération technique entre les gouvernements du Rwanda et d'Allemagne (GTZ) a été conçu comme un projet sectoriel visant à augmenter et commercialiser des produits laitiers. Il s'est achevé à la fin de l'année 1992 et, après 23 ans d'existence, a été entièrement intégré aux services de l'administration agricole nationale.

Les principales techniques agroforestières mises au point et diffusées par le projet sont les suivantes : intégration de lignes d'arbres dans et au bord des parcelles de cultures vivrières et fourragères, fixation de terrasses à l'aide d'arbres et de haies, cultures en couloir, clôtures de parcelles avec des haies vives.

Ce travail spécifique sur l'agroforesterie s'est intégré dans une intervention plus globale en faveur du développement local "autonome" de la région : intensification de la production agricole, transformation de produits agricoles, amélioration des infrastructures, appui au développement institutionnel des services communaux, agricoles et des ONG.

L'approche choisie au départ de ce projet correspondait à l'esprit de modernisation dominant dans les années soixante-dix. Aujourd'hui, les éléments du projet n'ont presque plus rien à voir avec sa conception initiale.

Les objectifs comme les méthodes ont changé : stratégie d'extension géographique du projet, philosophie du développement rural, méthodes de coopération entre expatriés et cadres nationaux d'une part et services agricoles et paysans d'autre part, etc. Le tableau ci-contre donne – à titre indicatif – une idée de l'évolution des diverses approches et des activités principales.

Le travail en agroforesterie a commencé en mai 1975. Les procédés agroforestiers de production faisaient partie d'une stratégie d'agriculture écologique (*Ecofarming*). Cette stratégie avait été conçue à partir des débats sur la Révolution verte du début des années soixante-dix et sur la revalorisation des savoirs traditionnels des populations rurales en Afrique dans une perspective de développement autocentré. Son objectif consistait à stabiliser puis à intensifier la production agricole à partir des ressources localement disponibles.

L'étude préalable des systèmes de production en Afrique de l'Est a constitué une base de référence importante pour les choix techniques proposés. Le projet a également utilisé les expériences scientifiques de l'agro-écologie et les résultats de l'agriculture biologique dans les zones tempérées.

Déroulement du projet

Année	Activités	Approches et méthodes	Groupes cible
1969	- début du projet - reconstruction de la laiterie de Nyabisindu - service de l'élevage, réseau collecte du lait	Développement monosectoriel	2 000 éleveurs
1971	Cultures fourragères, infrastructure rurale, cultures de bases (engrais, variétés améliorées)		
1973	Cultures fruitières, boisements communaux et individuels, pépinières	Développement plurisectoriel	Paysans de 24 communes
1975	Agroforesterie, cultures associées, engrais vert, vulgarisation par groupe et individuelle, expérimentation, soutien des coopératives	Approche développement écologique, développement rural intégré	
1976	Etablissement des fermes modèles	Vulgarisation individuelle	
1980	Recherche agricole en station, diagnostic des exploitations familiales	Enquêtes socio-économiques dans le milieu rural	Réduction sur 7 communes avec 350 000 habitants
1982	Réorganisation des systèmes de vulgarisation, début système suivi et évaluation, recherche micro-économique	- approche CFSME ¹ - suivi intensif des expérimentations agroforestières	
1984	Programme soutien de groupements et fonds communaux, restructuration de la gestion	Introduction système de gestion de la GTZ (programmation par objectifs) et établissement d'un comité de gestion avec contrôle rwandais	Les ONG

... / ...

¹ CFSME : Conscientisation, formation, stimulation, moyens, évaluation.

Année	Activités	Approches et méthodes	Groupes cible
1985/ 1986	- programme recherche sur la ferme - restructuration de la vulgarisation - début nouvelle approche de vulgarisation	Approche participative, programmes liés aux besoins des paysans, approche recherche et développement	Différenciation des groupes cibles selon différents critères
1988	Restructuration du service agricole et intégration du projet dans les structures de l'administration agricole nationale	Nationalisation des responsabilités	Les maires et cadres des services agricoles
1989	Conseil planification communale, méthodes de planification agricole	Cadres ministériels	
1991/ 1992	- phase "après projet" avec 1 expatrié - fin du projet de coopération		

Comme la méthodologie proposée s'inspirait d'expériences menées ailleurs, le projet a commencé par la tester dans les conditions de la région d'intervention. Ce travail d'adaptation et de mise au point des méthodes s'est déroulé dans des champs-modèles communaux et sur une centaine d'exploitations familiales.

Il ne s'agissait pas d'une recherche proprement dite mais plutôt d'un travail qui se construisait par un processus du type essais-erreurs. En 1980, après avoir surmonté le scepticisme des responsables, un véritable programme de recherche d'accompagnement a pu démarrer en incluant des expérimentations agroforestières.

Cette première phase s'est terminée fin 1984. Elle a atteint son objectif principal : établir avec une précision suffisante des recommandations pour la vulgarisation du projet agroforestier.

Ces années de développement pratique et scientifique ont également donné une idée de la potentialité de l'agroforesterie dans les conditions d'un pays de haute altitude possédant une structure agraire de petites exploitations familiales.

Au cours des sept dernières années, le travail au PAP s'est plutôt concentré sur la vulgarisation des méthodes développées. La recherche en agroforesterie s'est poursuivie dans une seule commune de la zone du PAP, Mugusa, caracté-

risée par sa basse altitude et ses nombreux bas-fonds, où un travail de recherche-développement avec des groupements s'est développé grâce à l'appui du projet PIASP (Projet intensification agro-sylvo-pastoral, Université de Heidelberg).

Un rôle pionnier

Après une phase de scepticisme, le gouvernement du Rwanda a donné son accord à une large vulgarisation de l'agroforesterie. Le Rwanda fait partie des premiers pays à intégrer l'agroforesterie dans son programme agricole. Chez les paysans, l'agroforesterie a aussi fait ses preuves et ils ont adopté les techniques d'une manière ou d'une autre.

Treize ans après les premières plantations d'arbres sur les champs des "paysans progressistes" (en 1975), une enquête menée par la "cellule Suivi et évaluation" sur toute la région du PAP montre que la majorité des paysans emploie des techniques agroforestières. On découvre une densité moyenne de 70 à 120 arbres par hectare sur les terres cultivées dans les différentes communes soutenues par le PAP. Les enquêtes des Plans forestiers communaux entreprises deux ans plus tard (1990) montrent la même tendance.

Le projet PAP a sans doute joué un rôle pionnier en Afrique dans le domaine des techniques agroforestières, des approches agro-écologiques et dans leur développement en milieu paysan.

Les actions du projet, ses réussites, ses échecs reflètent assez bien l'histoire de l'apprentissage des techniques tout au long de ces quatre décennies du développement. Parti avec la volonté d'aider les populations grâce à des innovations techniques, le projet s'est trouvé confronté aux contraintes d'adéquation de ces techniques avec les maigres ressources des paysans. Le projet a donc changé son optique de transfert de techniques pour privilégier des techniques basées sur les ressources locales, notamment l'agroforesterie.

Les succès limités de ces innovations ont en fait stimulé le développement d'un cadre de programmation et d'organisation du travail, particulièrement dans la qualification du service agricole. Mais c'est seulement après avoir intégré les paysans dans le processus d'élaboration des contenus et formes d'intervention que le projet a pu atteindre une certaine efficacité, et espérer ainsi un développement durable.

PROJET D'AMÉNAGEMENT DES VALLÉES DU SUD-EST DU LAC ALAOTRA (MADAGASCAR), PROJET DE LA CFD

Le projet d'aménagement des vallées du Sud-Est du Lac Alaotra, financé par la Caisse française de développement (CFD), avait pour principal objectif de relancer la production agricole par une meilleure gestion des ressources naturelles : eaux, sols et formations végétales naturelles. Il s'agissait de :

- rétablir la maîtrise de l'eau sur les plaines rizicoles de deux vallées et réduire les ensablements ;
- proposer aux organismes de vulgarisation des pratiques agricoles et pastorales compatibles avec une meilleure gestion des eaux et des sols (cf. figure en page suivante).

Les techniques agroforestières préconisées ont été les suivantes :

- production de "fourrage aérien" ;
- méthode "taungya" ;
- sylvo-pastoralisme ;
- haies anti-érosives ;
- intégration de l'arbre dans les parcelles cultivées ;
- jardins ligneux multi-étagés.

Déroulement dans le temps des différentes phases

Le projet, prévu pour une durée de trois ans, a démarré à la fin du mois de juillet 1990, soit deux mois avant la période des semis en pépinières. La situation nécessitait une intervention rapide, aussi n'a-t-il pas été possible de respecter la séquence logique de déroulement des différentes phases d'un programme agroforestier.

Le terme "agroforesterie" a prêté à confusion. Un assez grand nombre de partenaires, y compris les tutelles nationales, le comprenaient dans un sens très large, alors qu'au démarrage, les responsables du projet l'entendaient dans son sens strict.

Il a fallu, pour tenter de respecter les souhaits et sollicitations de chacun, agrandir le champ des interventions et quitter parfois le strict domaine de l'agroforesterie pour empiéter autant sur le domaine de l'arboriculture fruitière que sur celui de la foresterie sociale.

Vallée de la Sasomangana (Sud-Est du Lac Alaotra)
Problématique générale : mise en valeur extensive du milieu
précipitant des phénomènes d'érosion en nappe ou en "lavaka" et
généralisant des ensablements sur rizières



Insertion du volet agroforestier dans l'ensemble du projet

En 1990, le Programme de recherche-développement du Lac Alaotra, était déjà en place depuis plusieurs années. Il n'avait jusque-là guère tenu compte des besoins des populations tels qu'elles-mêmes les exprimaient, et ne comportait alors que des volets strictement agronomiques.

Le volet agroforestier a été mis en place lors de la mise en œuvre du Projet d'aménagement des vallées du Sud-Est du Lac Alaotra. Deux ans plus tard, ce volet demeurait encore mal intégré à l'ensemble et restait le seul sur lequel aucun chercheur national n'était affecté.

En retour, il suscitait quelques mécontentements au sein de l'équipe de recherche du PRD car il recueillait un intérêt privilégié de la part des bailleurs de fonds au détriment des autres volets d'activités.

Pour ménager les susceptibilités internes, mais aussi pour tenter de faire jouer la pluridisciplinarité de l'équipe, une meilleure intégration du volet agroforestier a été recherchée.

Une première tentative a consisté à identifier et à gérer des thèmes communs (exemple : paillage, engrais verts, production fourragère). Des réticences de part et d'autre des composantes nationale et expatriée de l'équipe ont conduit à abandonner cette solution.

Dans un second temps, il a été décidé de redistribuer les sites d'intervention de chaque chercheur de manière à ne conserver que des cibles géographiques communes. Des sujets communs sont alors apparus spontanément (exemple : groupements paysans, schémas d'aménagement, production laitière). La trop grande dispersion de l'équipe sur de nombreux sites d'intervention avait favorisé l'apparition progressive de "territoires réservés" propres chacun à un volet particulier. En restructurant son champ géographique d'intervention, l'équipe en place a pu retrouver un minimum de concertation.

Le volet "économie des exploitations" s'est révélé la meilleure charnière pour articuler les interventions de chacun.

L'intégration du volet agroforestier à l'ensemble du programme n'a donc pas été assurée par la recherche de thèmes collectifs mais en fonction de problématiques sous-régionales communes dont la composante économique s'est présentée comme le meilleur liant interne.

Démarche d'intervention et éléments méthodologiques



La place prépondérante
de la participation et du partenariat



Outils méthodologiques



Conclusion



Méthodes de diagnostic et d'évaluation, choix des techniques et organisation de la production du matériel végétal, sont traités dans des chapitres distincts dans cet ouvrage pour des questions de commodité de la présentation.

Dans la pratique, le cheminement d'une action de développement est un processus intégré, où se mêlent l'analyse et le diagnostic, les hypothèses de choix techniques, la discussion-négociation entre et avec les partenaires. ■

La place prépondérante de la participation et du partenariat

LA PARTICIPATION

De nouvelles approches

Pendant longtemps, les "projets" ont ignoré l'avis des communautés paysannes auxquelles ils s'adressaient. Les résultats étaient décevants. Leurs actions ne leur survivaient pas.

Ils ont ensuite commencé à mieux étudier ces communautés et à prendre en compte les attentes des populations. Ils ont alors découvert que les paysans possédaient une grande connaissance de leur terroir. Les paysans, eux, ont commencé à regarder autrement les actions de développement.

Une évolution s'amorçait. Aujourd'hui les intervenants extérieurs ne devraient plus se substituer aux communautés avec lesquelles ils travaillent, mais les aider à devenir actives dans le processus de prise de décision. Les paysans identifient leurs problèmes et les solutions possibles, fixent leurs objectifs, déterminent et évaluent eux-mêmes leurs activités, avec l'aide des "vulgarisateurs".

Cette "participation", souhaitée par tous, est néanmoins sujette à bon nombre d'interprétations. Elle est souvent comprise de façon très restrictive, circonscrite à quelques catégories d'interlocuteurs ou de partenaires, limitée au dialogue à l'exclusion du partage des décisions, ou réservée seulement à certaines phases du projet.

Nous proposons dans la suite de ce texte une approche beaucoup plus large et précise de la participation et du partenariat qui nous apparaissent indispensables à toute intervention agroforestière.

Partager la prise de décision

Même raisonnée, une solution technique n'est jamais parfaitement adaptée à l'immense variété des situations concrètes. Sa généralisation dépend du choix des paysans. Ils peuvent décider de l'adopter ou de la rejeter. Ce sont eux qui l'ajustent ou la modifient pour l'insérer dans leur système de production. Ils sont donc en dernier ressort les juges de la validité des innovations qui leur sont proposées.

Ce constat est à l'origine des démarches participatives qui s'efforcent d'associer les paysans à tous les stades de l'élaboration des solutions qui vont leur être proposées. Ces démarches permettent d'intégrer les logiques, les priorités, les façons de voir des populations dans les raisonnements et les choix des techniques. Elles visent également à améliorer les outils de décision dont disposent les paysans. Il s'agit par exemple :

- d'associer les paysans au diagnostic, pour mieux cerner leurs logiques et leur permettre aussi de mieux comprendre celle des arguments scientifiques des techniciens ;
- de discuter avec eux des avantages et des contraintes des propositions techniques, du point de vue technique et économique ;
- de faire des expérimentations en milieu paysan, en comparant une nouvelle technique aux pratiques paysannes, pour juger sur pièces de ses performances et de ses contraintes ;
- de restituer les résultats d'enquêtes ou d'expérimentation et d'évaluer leurs résultats avec les paysans, en fonction des critères de jugement de ces derniers ;
- de définir avec eux des programmes d'expérimentations.

De telles démarches, où la "participation" des paysans n'est pas qu'un discours, réclament des savoir-faire et des outils (communication, animation, etc.) qui font partie à part entière de l'arsenal méthodologique d'un projet (*Fiches 32 et 33 du tome II pour les outils de communication ; fiches 37, 38, 39, 40 et 41 du tome II pour les outils d'aide à la décision et de négociation*).

Les enjeux de la participation

La participation des populations à l'étude du milieu revêt une importance particulière. Les investigations menées durant cette première étape, décisive dans la définition de la stratégie du projet, doivent pouvoir utiliser le mieux possible les connaissances locales. Ses conclusions, pour être en phase avec les attentes des populations, doivent être validées par ces dernières.

De plus, les relations qui vont s'instaurer entre ces populations et l'équipe du projet au cours des premières enquêtes de terrain vont être déterminantes pour toute la durée de son intervention.

● **A noter.** *Il ne faut pas confondre expression et confrontation des points de vue avec l'analyse, par des intervenants externes, des perceptions locales du milieu. Dans l'approche participative telle que nous l'entendons, les partenaires consultés et écoutés sont acteurs du diagnostic et de la mise en œuvre du projet. Ils ne sont pas réduits à un "objet d'étude" observé par quelqu'un d'extérieur, quand bien même ce serait avec des méthodes très élaborées comme en disposent les sciences sociales.*

L'approche participative doit :

- impliquer toutes les parties concernées par l'intervention agroforestière dans une même réflexion et une mise en commun des efforts et des connaissances ;
- être initiée dès la phase d'identification du projet et se poursuivre tout au long de son déroulement ;
- couvrir l'ensemble des préoccupations des populations au niveau du village, de l'exploitation ou de la parcelle de culture, dans leurs dimensions techniques mais aussi socio-économiques, culturelles et institutionnelles. En replaçant les pratiques dans une vision plus large, on développe une réflexion sur toutes les composantes d'un problème, on augmente donc les chances de trouver des solutions adaptées aux conditions locales. On assure ainsi un meilleur impact et une plus grande chance de pérennité aux innovations agroforestières introduites.

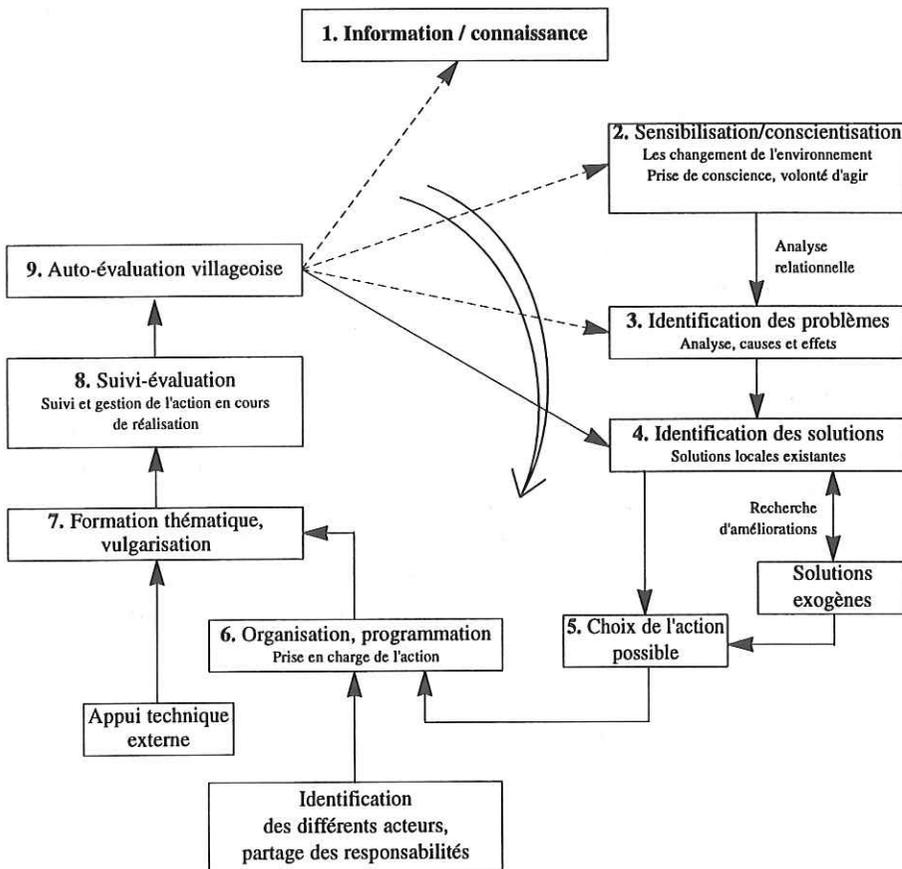
Les étapes et la démarche

La participation ne peut se mettre en place à coups de décrets et de lois, ou suivant une méthode type. C'est un processus d'apprentissage graduel pour

toutes les parties intéressées. Elle passe parfois par la création de nouvelles formes d'organisation locale qui demande plus de temps que la réalisation d'infrastructures techniques. Il s'avère donc essentiel de porter dès le début une attention particulière aux contraintes et délais qu'implique la participation, et d'en tenir compte au niveau de la planification.

La participation est en général le fruit d'un cheminement développé méthodiquement en partenariat entre les populations et les agents de développement. Les trois étapes en sont : la prise de conscience, la responsabilisation et l'autonomie de gestion. La figure ci-dessous schématise le cycle de la démarche participative.

Le cycle de la démarche participative



● **A noter.** *Les effets de l'utilisation de cette démarche ne peuvent pas être mesurés au bout de quelques mois. Sa progression est fonction de l'accroissement des connaissances et des capacités des populations et de leur "degré" d'avancement dans le processus d'autopromotion.*

L'approche participative n'est pas liée au développement d'une intervention technique particulière, elle peut être adaptée à toutes les activités ayant trait directement à la vie quotidienne des populations. Elle est facilitée :

- lorsqu'il existe des cadres juridiques institutionnels et fonciers qui facilitent une harmonisation des modes d'intervention développés par les différents départements ministériels ;
- par la mise en œuvre de plans et programmes de formation susceptibles d'apporter aux agents de développement concernés les connaissances et aptitudes nécessaires ;
- par la conception et l'utilisation d'outils méthodologiques et de communication spécifiques, qui servent de supports aux différentes étapes de la démarche participative.

Les différents acteurs de la participation

Les partenaires locaux représentent les principaux interlocuteurs du partenariat. Ils regroupent, d'une part, les paysans destinataires des interventions techniques élaborées et évaluées avec eux et, d'autre part, les groupes socio-économiques, structures et services opérant localement.

Les paysans

Ils sont les premiers concernés pour identifier les problèmes, les besoins et les interventions les plus appropriées, et ensuite pour évaluer les essais et démonstrations mis en place.

Ayant une connaissance précise de leurs systèmes de production et des ligneux qui y sont associés, les paysans peuvent conseiller sur le choix des espèces locales introduites dans les techniques proposées et sur les pratiques agroforestières s'y référant.

Se méfier de certains préjugés courants sur les paysans

(adapté de G. Belloncle, 1983)

1. Même "analphabètes", les paysans possèdent un savoir important, utile au chercheur

L'expérience et le savoir empirique des paysans ne sont plus à démontrer, surtout en agroforesterie où les pratiques et systèmes existants souvent complexes constituent la base de la recherche-développement. Aux chercheurs de savoir écouter, apprendre et s'adapter s'ils ne veulent pas biaiser le dialogue et décider pour les paysans.

2. Les attitudes jugées "conservatrices" sont souvent la traduction de l'inadaptation des solutions techniques "modernes" proposées

On reproche trop souvent aux paysans d'avoir une attitude conservatrice et de s'accrocher aux valeurs traditionnelles, jugées sclérosantes et inadaptées aux solutions technico-économiques proposées. Ils éliminent les régénérations ligneuses d'arbres utiles sans logique apparente et freinent toute initiative de planter les arbres distribués par les projets. C'est ignorer le bien-fondé des valeurs traditionnelles fondamentalement communautaires qui s'opposent aux différenciations individuelles sollicitées par l'extérieur. En agroforesterie, on favorisera une recherche-développement greffée sur la connaissance qu'ont les paysans des arbres et de leur gestion ainsi que des problèmes liés au foncier et droits d'usages.

3. Eviter de s'appuyer sur des paysans "pilotes" peu représentatifs et qu'on risque de marginaliser

Les paysans "pilotes" constituent souvent le fer de lance des stratégies et transferts de technologies auxquels les projets doivent aboutir. Valorisés par l'extérieur et soumis à un encadrement technique suivi, leur apprentissage par l'exemple est censé faire tache d'huile auprès de la communauté. Le risque est grand de retenir des paysans peu représentatifs de leurs groupes et des volontaires pleins de bon sens sur les opportunités à tirer d'un modèle non intégré à la communauté. Il peut en résulter une scission entre les paysans pilotes et les autres. Si ces paysans pilotes ne font pas partie des dirigeants locaux traditionnels, il peut aussi se créer de violentes frictions pour la prise de pouvoir, ou des blocages par les dirigeants locaux. Ainsi, en Algérie vers 1962, on a pu obtenir que les vieux des conseils de village ne s'opposent pas à des projets pastoraux en faisant pour eux spécialement des cours d'alphabétisation fonctionnelle, pour qu'ils ne se sentent pas inférieurs aux jeunes qui sortaient des écoles.

En agroforesterie, on choisira des groupes cibles socialement représentatifs et économiquement homogènes, et on utilisera des problématiques et techniques accessibles à la majorité. Les outils, méthodes ou espèces agroforestières novateurs pour ces groupes seront critiqués avec attention, sans préjuger de l'intérêt de l'innovation technique.

4. Attention à la publicité mensongère...

Formés aux slogans et mouvements de multiples projets et programmes de développement, de nombreux paysans "conscientisés" – selon le terme en vigueur – connaissent par cœur la liste de bienfaits souvent très suggestifs des arbres et de l'agroforesterie... sans évidente démonstration sur leurs terrains.

A l'extrême, toute espèce promue sera bonne à planter puisque les arbres "arrêtent l'avancée du désert"... "attirent la pluie"... "donnent de l'engrais gratuitement" et bien d'autres avantages souvent diffusés sur un mode publicitaire. Les déconvenues sont alors inévitables. Chercheurs et développeurs en agroforesterie ne négligeront pas de faire valoir les contraintes et les inconvénients des espèces et techniques introduites tout en intégrant les connaissances et l'expérience agroforestières des paysans.

Trois catégories de personnes souvent oubliées

■ Les femmes, des interlocutrices essentielles :

On parle des femmes rurales comme des "travailleurs invisibles". Elles sont le plus souvent absentes des documents statistiques officiels recensant les chefs d'exploitation ou les chefs de famille. Elles sont sous-représentées dans les réunions, absentes de la plupart des institutions villageoises sauf dans quelques rares pays, comme au Kenya, en Côte d'Ivoire ou au Ghana. Pourtant, même si le contact ou le dialogue n'est pas facile, il est essentiel de s'intéresser à elles, de façon spécifique.

Les femmes sont les premières utilisatrices des ressources ligneuses et des produits de la cueillette, que ce soit pour l'autoconsommation ou pour la vente, en particulier de bois, de charbon de bois, de gomme arabique, de condiments et de sauces alimentaires. Elles sont donc très sensibles à la dégradation du milieu naturel, à la disparition des ressources naturelles dont leur activité dépend. A ce titre, elles sont très intéressées par les projets agroforestiers, surtout si ces projets répondent à leurs attentes.

Par leur travail, elles agissent sur leur milieu naturel et peuvent jouer un rôle direct dans la protection des ligneux en modifiant ou en adaptant leurs techniques. Dans certaines zones, au Sahel notamment, les femmes représentent une part considérable de la main-d'œuvre rurale, en raison de la migration massive des hommes. En outre, même si leur statut social ne leur permet pas toujours de gérer elles-mêmes les ressources naturelles ou de participer pleinement aux

actions d'agroforesterie, il est essentiel de les aider à y participer. Aussi faut-il prendre des dispositions propres à recueillir leurs avis : organisation de réunions, sans les hommes, afin de favoriser leur prise de parole, conduite de ces réunions par des femmes ou en présence de femmes qui seront des relais (personnalités locales, institutrices...).

Dans le contexte de l'étude du milieu, la prise en compte de la spécificité du travail des femmes doit porter sur leur connaissance du milieu naturel, les techniques qu'elles emploient et leurs préoccupations, mais également sur leur grande capacité d'organisation et leur possibilité de participation à un projet compte tenu de leur statut social.

Les groupements féminins se développent de plus en plus. Ces structures peuvent jouer un grand rôle dans la prise de contact et les échanges avec les femmes rurales, même si leur objectif ne concerne pas spécialement l'agriculture.

Néanmoins, il faut rester attentif aux règles sociales qui régissent la place des femmes et ne pas chercher à mener des "révolutions féministes" dans les villages. "Les actions à mettre en œuvre ne doivent pas être contradictoires avec certaines règles édictées par les communautés quant à la place sociale des femmes. Ces actions ne doivent pas viser un bouleversement de la structure sociale sous peine de susciter une forte opposition des hommes" (Lettre du Réseau Arbres tropicaux, décembre 1989).

■ Les migrants :

Les migrants sont aussi souvent ignorés lors des enquêtes ou des études de milieu parce qu'ils sont absents du village. Au mieux, ils sont recensés comme membres de la famille temporairement absents, si la migration est saisonnière. Pourtant, même installés pour plusieurs années en ville ou dans une autre région agricole, les migrants continuent le plus souvent à jouer un rôle social et économique non négligeable dans leur village d'origine, par les ressources financières qu'ils peuvent fournir et par l'expérience et les savoirs nouveaux qu'ils ont acquis.

Selon leur statut social, leur avis sur l'intérêt d'une action agroforestière peut avoir un poids important dans la prise de décision de ceux qui sont restés au village. Ils peuvent être directement concernés par un projet d'agroforesterie.

Il faut prendre en compte leur importance numérique, leurs nouvelles activités, leurs capacités de financement et surtout, leur rôle dans les prises de décisions au village, à l'échelle collective ou familiale.

■ Les autorités traditionnelles et organisations villageoises :

Toute démarche en milieu paysan passe par la reconnaissance des autorités traditionnelles locales : chefs de village, de quartiers ou de terre. Garants des droits coutumiers, ayant autorité sur l'aménagement de l'espace et l'organisation de la vie communautaire, ils sont nécessairement les premiers à devoir être informés d'initiatives venant de l'extérieur. Leur connaissance des structures et les pouvoirs qu'ils exercent en font des partenaires privilégiés capables d'informer et de faciliter les démarches, à toutes les étapes. Mais il faut faire attention que ces autorités traditionnelles ne deviennent pas des bénéficiaires privilégiés d'un projet.

Les pouvoirs locaux traditionnels ne sont pas les seules formes d'organisation locale, loin de là. Ces dernières années, associations et groupements locaux se sont multipliés. Ces organisations villageoises constituent des interlocuteurs privilégiés de tout intervenant. Elles exercent une autorité, disposent de compétences et représentent des groupes d'intérêt spécifiques. Le plus souvent constitués par secteurs d'activités économiques ou sociales (sexe, classes d'âge), ces groupements sont des partenaires à part entière souvent plus représentatifs que des exploitations prises individuellement.

L'encadré de la page suivante explique la démarche à suivre pour travailler avec les organisations locales. Certaines interventions impliquent un appui au renforcement de ces organisations, ou même la création de commissions "ad hoc".

Les partenaires "institutionnels"

Les projets ou programmes dits participatifs limitent souvent la participation à l'implication des seules populations, abstraction faite de l'ensemble des autres parties concernées.

Or la participation ne se situe pas seulement au niveau des populations (elles en sont, bien entendu, un des principaux acteurs). Elle doit être comprise en termes d'option stratégique exigeant un ensemble de dispositions dans lesquelles décideurs, structures de terrain et populations sont impliqués à différents degrés et de manière complémentaire.

Les liaisons de partenariat doivent être engagées dès les premières phases du diagnostic afin de rassembler les ressources multidisciplinaires et inter-institu-

Les organisations locales

Il existe, presque toujours, des formes d'organisation avant l'action :

- des formes d'organisation propres aux communautés villageoises : les groupes d'entraide, les associations par âge et par sexe, les organisations spécifiques du pouvoir (chefferie, conseil des sages...);
- des formes d'organisation plus orientées vers les relations extérieures : coopératives, syndicats, mutuelles...

Faut-il en susciter de nouvelles ? Voici quelques conseils sur les démarches à suivre :

1. D'abord, dialoguer au niveau des villages, les informer des objectifs de développement et des axes d'interventions envisagés, prendre connaissance de leurs attentes, identifier les formes d'organisation existantes, leurs activités.
2. Ensuite : analyser plus en détail l'activité et les fonctions de ces dernières, tout en approfondissant avec les populations les thèmes et les terrains sur lesquels il apparaît le plus opportun de commencer l'action.
3. Ce n'est qu'après cette connaissance réciproque, qu'il est possible de discuter des formes d'organisation les plus appropriées, et d'envisager éventuellement de nouvelles "institutions" pour organiser la collaboration entre le "projet" et les populations.
4. On peut enfin, qu'ils s'agissent d'organisations pré-existantes ou de nouvelles structures, négocier avec elles des règles de fonctionnement et des engagements réciproques.
5. Le projet intervient ensuite en partenariat et en appui vis-à-vis de ces structures : appui au fonctionnement des organisations par la formation des responsables, l'information et la formation des utilisateurs, et le suivi-évaluation permanent pour faciliter la gestion de leurs nouvelles fonctions par les responsables.

Création de commissions sectorielles :

Certains projets ont recours à la création de commissions sectorielles.

Ces commissions constituent une forme d'organisation horizontale des villages, propres à suivre le processus de développement local défini dans les programmes d'actions. Elles sont rattachées à des actions spécifiques (construction de puits, rénovation de pistes, construction de barrages, mise en place de haies vives...).

Elles doivent :

- être formées de personnes motivées et compétentes dans chacun de ces domaines ;
- définir précisément les modalités d'exécution des actions retenues, et veiller, avec les organisations créées à cet effet, à la mise en œuvre des différents programmes conformément à l'orientation générale ;
- informer en permanence sur les plans d'actions et stimuler les individus et les groupes dans leur mise en œuvre.

Ces commissions peuvent être constituées au niveau intervillageois : commission pour le développement rural (problèmes de crédit, d'équipements, de commercialisation, de transformation des produits, etc.), pour l'environnement, pour la santé, etc.

Des commissions spécifiques peuvent être constituées (activités féminines, activités culturelles, entretien général du village, etc.).

Une fois les villages informés et les tâches distribuées, ces commissions se réunissent régulièrement pour effectuer le bilan des activités menées.

tionnelles. Cet engagement initial garantira la coordination nécessaire à la mise en œuvre des actions. Il est une condition indispensable pour bâtir des relations de partenariat.

L'efficacité de la démarche dépend de la juste évaluation des rôles attendus et de l'engagement des partenaires aux différentes étapes du projet. Elle nécessite d'adopter des approches, principes et outils propres à favoriser le partenariat.

Les autorités et services administratifs

Les diverses représentations des administrations locales et leurs services techniques (agriculture, forêt, élevage, etc.) constituent à la fois une source d'information (statistiques agricoles, rapports d'activités, connaissance du milieu, etc.) et un appui institutionnel au développement local.

Bien que ces structures aient rarement les moyens suffisants pour couvrir l'ensemble des villages relevant de leur autorité, leur expérience et particulièrement celle de leurs agents de terrain, peut être riche d'enseignements, de contacts et de conseils pour toute intervention en milieu paysan.

Les activités relevant de la foresterie villageoise, de la lutte anti-érosive ou de l'intégration des domaines agricoles et d'élevage sont essentielles pour le développement de l'agroforesterie. Ces services peuvent contribuer aussi bien à l'identification des problèmes qu'à la conception des interventions techniques ou au suivi des réalisations.

Leurs prérogatives en matière de vulgarisation et de formation les désignent à l'évidence comme partenaires dans la promotion, la démonstration et la diffusion des techniques agroforestières testées. Toutefois, quelle que soit

l'expérience des agents locaux sur le terrain, il ne faut pas oublier que les communautés rurales restent la source première d'information et d'intervention.

Les projets de développement et les ONG

L'expérience des ONG et leurs acquis, leur connaissance du milieu et leurs relations privilégiées avec les paysans et les structures locales, en font des collaborateurs à associer à différentes phases d'une démarche participative. Ces structures sont bien placées pour exprimer les problématiques du terrain et certains besoins auxquels l'agroforesterie peut répondre.

Le résultat de leurs interventions, techniques ou autres, peut aider à cibler et tester des techniques agroforestières appropriées.

Les institutions nationales de recherche

Les institutions nationales de recherche, sont des partenaires incontournables des activités de recherche initiées par le biais de projets ou programmes d'agroforesterie. La prise en compte de leurs priorités et acquis, et de leurs capacités et contraintes, permet de déterminer leurs rôles possibles et d'engager une collaboration effective dès la planification des activités projetées.

Dans un premier temps, une liste des institutions de recherche est établie, comprenant les structures et les départements relevant de l'agroforesterie et des domaines connexes : agriculture, foresterie, élevage, sciences humaines, etc., généralement constitués en secteurs disciplinaires. Puis, des contacts sont pris avec ces départements.

Dans sa stratégie, l'ICRAF a estimé que la plupart des pays africains ne disposaient pas de structure nationale spécialisée en recherche agroforestière. En accord avec les gouvernements concernés, une institution préexistante a été désignée pour avoir la responsabilité de la recherche agroforestière, et des chercheurs ont été formés par l'ICRAF pour être engagés dans des programmes de recherche agroforestière sous-régionaux.

Les institutions techniques et services nationaux centralisés

Certains instituts spécialisés et services centralisés, relevant généralement de ministères techniques (agriculture, élevage, équipement, environnement, etc.) fournissent des produits et expertises indispensables au travail de terrain.

Ce sont en particulier :

- les instituts géographiques, les services cartographiques et ceux de la météorologie ;
- les bureaux des sols et leurs laboratoires d'analyse pédologique ;
- les services de la statistique : recensements démographiques, traitement de données socio-économiques ;
- les laboratoires de l'élevage et de l'agriculture : nutrition animale, protection des végétaux, diffusion de semences, machinisme agricole, etc.

Leur rôle peut être simplement informatif ou celui d'un prestataire de services, par exemple à l'étape du diagnostic. Mais ils peuvent aussi devenir de réels partenaires s'ils disposent de l'expérience et des ressources humaines et techniques suffisantes. Ce peut être le cas pour la réalisation d'enquêtes, certains services spécialisés disposant à la fois d'équipes d'enquêteurs, de matériel et compétences informatiques et de données socio-économiques directement exploitables.

Outils méthodologiques

En agroforesterie comme en développement agricole, un projet de développement vise essentiellement à permettre aux producteurs d'améliorer leurs conditions d'existence de façon durable. Pour ce faire, il doit identifier les problèmes existants, proposer des réponses adaptées et faciliter l'appropriation des techniques par les producteurs.

Or, un grand nombre de méthodes existe pour avancer sur ces trois étapes. Leur diversité s'explique par la rencontre de différents courants de pensée et par l'évolution de la conception des projets.

Ces méthodes ont, en effet, été le plus souvent élaborées à partir de corps théoriques (marxisme, analyse des systèmes, outils de l'économie libérale, etc.) ou de pratiques de recherche (analyse de terroirs, macro-économie, etc.) qui reflètent la variété des disciplines qui se sont intéressées à ces thèmes : géographie, ethnologie, anthropologie, économie, agronomie.

De plus, les manières d'intervenir sur le terrain sont elles-mêmes très diverses. Par exemple, les grands projets s'efforcent d'introduire à grande échelle de nouvelles variétés d'arbre ou de nouvelles formes d'associations entre arbres et cultures. Les petits projets "à la base", eux, ont recours à des technologies appropriées pour valoriser la logique des systèmes traditionnels et la rationalité des paysans.

Deux grandes méthodes sont largement utilisées en agroforesterie : la D & D (*Diagnosis and Design*), et l'analyse des systèmes de production. Ces deux démarches globales tentent de prendre en compte les différents aspects de la mise en valeur d'une zone rurale par une population.

Pluridisciplinaires, toutes deux font appel aux concepts et aux compétences de différentes disciplines, comme l'agronomie, la géographie, l'économie, la sociologie ou l'ethnologie. Mais elles centrent leurs analyses sur des facteurs différents, les différents usages des végétaux cultivés et/ou utilisés pour l'une ;

la dynamique des systèmes de production pour l'autre. Elles accordent un poids différent au milieu : largement déterminant pour la première, il ne constitue que le cadre qui structure les pratiques paysannes pour la seconde.

Inversement, les structures d'exploitation et le contexte économique sont perçus par la méthode D & D comme des "contraintes" pour une mise en valeur optimale, alors que ce sont, du point de vue de l'analyse de système, les principaux facteurs qui déterminent les choix des agriculteurs. Ces deux démarches donnent l'une et l'autre une place essentielle au technico-économique, que l'accent soit mis sur la technique ou sur l'économique.

A l'inverse les sociologues et les anthropologues privilégient les facteurs sociaux. Pour eux, les déterminants des pratiques sociales ne sont pas seulement économiques. Ils renvoient aussi à d'autres logiques : logique du pouvoir et de l'alliance, représentation symbolique de l'espace et du milieu, etc. Ainsi, le foncier n'est pas seulement une donnée qui permet de décrire le fonctionnement des exploitations, mais aussi un symbole du rapport de l'homme à la terre, et surtout des hommes entre eux. L'accès à la terre est différent selon les groupes sociaux. Il dépend de l'histoire de la région. La transmission des terres porte des enjeux de pouvoir.

Les sciences sociales insistent donc sur la nécessité de prendre en compte l'histoire politique et sociale de la région pour comprendre les enjeux de pouvoir que recouvrent les interventions de développement, ou qui sont en jeu au sein des groupements.

Elles posent la question des enjeux fonciers et politiques qui surgissent lorsqu'un arbre est planté, etc. Insistant sur la complexité des faits sociaux, sur la diversité des situations, elles ne proposent pas de méthodologie générale, qui serait toujours simplificatrice.

Très riches, ces démarches demandent cependant un savoir-faire et des références théoriques en sciences sociales, et ne peuvent donc être appliquées sans précaution par des non-spécialistes. Elles permettent cependant d'élargir largement certaines visions technicistes, ou technico-économiques. C'est pourquoi les équipes chargées de la méthode D & D comprennent toujours un sociologue et souvent un anthropologue.

Nous détaillons les méthodes D & D et systémique, parce qu'elles sont couramment utilisées et complémentaires pour la compréhension du milieu et la mise en œuvre des projets. Nous complétons ensuite leur présentation par

l'examen d'approches plus qualitatives qui relèvent de l'anthropologie et s'intéressent aux représentations que les hommes se font de leur milieu, et notamment des arbres.

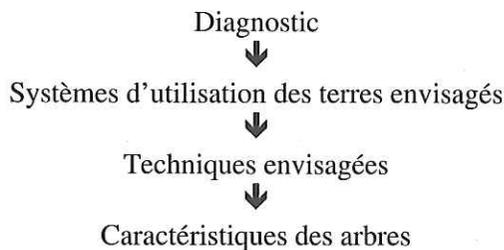
LA MÉTHODE D & D

La "Méthodologie de diagnostic et de conception en agroforesterie", plus connue sous le nom de D & D, *Diagnosis and Design*, a été conçue et testée par l'ICRAF, le Centre international pour la recherche en agroforesterie. Le but de cette méthode, qui s'intéresse essentiellement à l'espace agricole et aux problèmes de sa mise en valeur, est de définir des priorités de recherche agroforestière.

La D & D repose sur l'analyse des systèmes d'utilisation des terres qu'elle définit comme la combinaison de trois facteurs : "les ressources foncières" exploitées selon "un itinéraire technique" particulier, pour atteindre les objectifs de production "d'utilisateurs" particuliers. Cet analyse s'exprime en terme de besoins et de contraintes.

La D & D fait un lien entre le diagnostic, les systèmes d'utilisation des terres, les techniques envisagées, en incluant aussi les caractéristiques des arbres à usages multiples qu'on cherche à mettre en valeur (Raintree J.B., 1989).

Les étapes de la démarche D & D



Cette méthode s'efforce de comprendre et d'améliorer le système existant plutôt que d'imposer des solutions allant à l'encontre des pratiques traditionnelles. Elle permet donc d'éviter les erreurs de conception qui aboutiraient à

des propositions techniquement valides, mais non acceptables par les utilisateurs. Dans la démarche D & D, la participation de la population concernée est indispensable à chaque étape. Il s'agit d'une démarche pluridisciplinaire qui doit associer au moins les compétences de l'agronomie, de la foresterie, de la socio-anthropologie et de l'économie. Suivant les besoins, d'autres disciplines peuvent s'y adjoindre, en pédologie, conservation du sol, production animale...

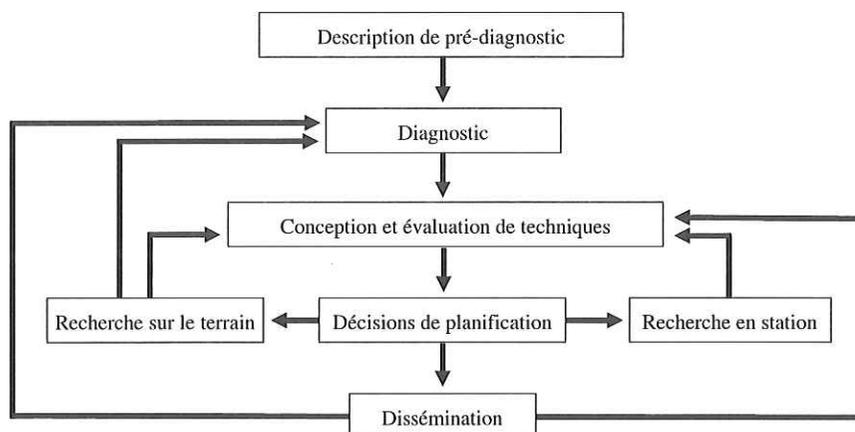
Les principales étapes de la D & D

Trois phases sont essentielles dans le démarche D & D (cf. tableau en page suivante, représentatif de la logique à suivre lors d'une investigation D & D) :

- le pré-diagnostic, qui permet d'identifier, de situer et de hiérarchiser les systèmes d'utilisation des terres ;
- le diagnostic, qui analyse en détail les systèmes qui ont été sélectionnés ;
- la phase de conception, qui teste des solutions susceptibles d'améliorer leur fonctionnement.

Il s'agit d'une méthodologie itérative. Les investigations et les résultats d'une phase servent à enrichir les conclusions de celles qui l'ont précédée et la préparation de celles qui vont suivre. Par exemple, les solutions techniques préconisées dans une première phase sont revues et améliorées en fonction des résultats des travaux de recherche. De même, ceux-ci permettent d'approfondir ou modifier le diagnostic initial. Le diagramme suivant explique ce processus.

Diagramme des étapes et rétroactions dans un projet de D & D



Les procédures de base de la "D & D" (d'après Raintree, 1989)

Étapes de la "D & D"	Questions de base	Facteurs clés à considérer	Méthodes d'enquête
Pré-diagnostic	Définition du système d'utilisation des terres et choix du site (quel système étudier ?). Comment fonctionne le système ? (comment est-il organisé, comment atteint-il ses objectifs ?)	Combinaisons des ressources, techniques et objectifs d'utilisation des terres. Objectifs et stratégies de production, disposition des composantes.	Observation et comparaison des systèmes d'utilisation des terres.
Diagnostic	Le système fonctionne-t-il bien ? Quels sont ses problèmes, ses contraintes, ses facteurs de blocage et les points sur lesquels centrer l'intervention ?	Obstacles rencontrés par les producteurs pour atteindre leurs objectifs (productions déficitaires, durabilité non assurée).	Enquêtes de diagnostic et observations directes.
Conception et évaluation	Comment améliorer le système ? (que faut-il pour améliorer la productivité du système ?)	Spécifications des interventions visant à résoudre les problèmes ou accroître les rendements.	Conception itérative et évaluation des alternatives.
Planification	Que faire pour développer et diffuser le système amélioré ? Comment tenir compte d'informations nouvelles ?	Besoins : recherche, développement et vulgarisation. Résultats des recherches en station, des essais en milieu réel et des études spéciales.	Conception de la recherche, planification des projets, mise en œuvre. Nouveau diagnostic et conception révisée tenant compte des infos nouvelles.

Le pré-diagnostic

La description des systèmes d'utilisation des terres, lors du pré-diagnostic, prend en compte à la fois des éléments biophysiques (conditions climatiques, pédo-hydriques, géomorphologiques, unités de végétation...), socio-économiques (structure, densité et activités des populations) et techniques (occupation des sols, aménagements fonciers et équipement utilisé). Lors de cette première

description, tout ce qui concourt à déterminer la place et les rôles de l'arbre dans les systèmes de production doit être enregistré.

Les espèces ligneuses et semi-ligneuses sont répertoriées. Chacune d'elles est caractérisée d'une part par l'abondance, la distribution et l'état des peuplements, et d'autre part, les usages et les pratiques d'aménagement qui lui sont réservées. Ces informations permettent de situer la place de l'arbre dans les systèmes d'utilisation des terres et de décrire les systèmes agroforestiers existants (*Fiche 4 du tome II*).

L'évaluation agroforestière qui en résulte conduit à hiérarchiser et présélectionner un (des) système(s)-cible(s) sur la base de :

- leur représentativité quantitative et qualitative ;
- l'importance des contraintes relevées en matière d'aménagement à des fins tant productives qu'environnementales ;
- les pratiques et potentialités agroforestières pour lesquelles des améliorations ou innovations pourraient être conçues et testées, sous confirmation d'un diagnostic approfondi.

En raison des ressources généralement limitées des projets et programmes de recherche-développement, il est toujours préférable de ne sélectionner qu'un nombre restreint de systèmes-cibles. On évite en général de retenir des systèmes trop spécifiques ne concernant qu'un groupe d'exploitations trop restreint (Avila, 1989). Cette sélection à l'étape du pré-diagnostic n'est pas considérée comme définitive et il est possible d'élargir ultérieurement le nombre de systèmes-cibles.

Ce pré-diagnostic (ou macro-diagnostic, selon la terminologie employée par l'ICRAF) est finalisé par une liste provisoire des améliorations et interventions agroforestières possibles pour chaque système reconnu. Les spécifications techniques correspondantes leurs sont attribuées. L'exercice a valeur préparatoire pour les étapes de diagnostic et de conception.

Le diagnostic

Le diagnostic consiste à décrire et expliquer le fonctionnement du ou des systèmes d'utilisation des terres par l'analyse approfondie des contraintes et des problèmes des utilisateurs de l'espace. Il est élaboré à partir d'enquêtes auprès des ces derniers.

Les rubriques du diagnostic peuvent être classées en termes de satisfaction des besoins essentiels, incluant donc les contraintes et les stratégies de :

- la production agricole et la sécurité alimentaire ;
- l’approvisionnement en combustible (bois de feu, charbon, autres sources) et matériaux de construction (bois de service, en particulier) ;
- l’affouragement ou les ressources fourragères, dont celles issues des ligneux ;
- l’équilibre environnemental et l’aménagement des ressources naturelles : gestion de la fertilité des sols, importance et stratégies vis-à-vis de l’érosion, de la dégradation des formations naturelles, des accidents climatiques etc. ;
- la tenure des terres, et aussi des arbres (jouissance, droits d’exploitation) ;
- le matériel agricole et d’autres biens d’équipement, indicateurs du niveau socio-technique ;
- l’accès au crédit, à l’encadrement agricole, à divers services sociaux et économiques (santé, scolarisation, etc.) ¹.

L’encadré ci-contre donne un exemple de questionnaire appliqué au *Faidherbia albida*.

Le produit final du diagnostic de la méthode D & D est un ensemble de spécifications fonctionnelles déterminant les besoins du système d’utilisation des terres et les réponses que l’on peut y apporter, qu’elles soient agroforestières ou non ².

La phase de conception de la D & D

Il s’agit de tester et de mettre au point les options techniques (agroforestières et non-agroforestières) qui peuvent s’associer aux systèmes décrits dans la phase de diagnostic (*Fiches 34, 35 et 36 du tome II*).

¹ Pour de plus amples informations, se référer au *Manuel d’utilisation de la D & D* de J. Raintree (1989).

² Le manuel de l’utilisateur de la D & D propose un guide d’enquête de diagnostic à l’échelle de l’exploitation ainsi qu’un formulaire pour la description d’un système d’utilisation des terres.

Un exemple sahélien : le système parc à *Faidherbia albida*

Ce système est exploité par les agriculteurs en saison des pluies et par les éleveurs et leurs troupeaux en saison sèche. Il sera diagnostiqué en relativisant sa place au sein des exploitations disposant d'autres terrains de culture (champs de brousse, parcelles maraîchères de contre-saison, etc.). Le même parallèle peut être fait pour les terrains de parcours des éleveurs. Les relations et interactions entre éleveurs, agriculteurs, animaux, arbres et cultures doivent être attentivement "questionnées" et analysées.

La démarche s'organise en s'intéressant :

- à la distribution du peuplement arboré, à sa densité, à sa structure et à sa composition (en fonction des caractéristiques écologiques et d'aménagement prévalentes) ;
- à sa régénération naturelle ou assistée, caractérisant sa dynamique, en relation avec la gestion qu'en ont les agriculteurs et les effets du bétail ;
- aux modes d'exploitation de l'arbre à des fins fourragères (émondage), médicinales (écorçage) ou autres ;
- aux pratiques culturales et aux modes d'association arbres-cultures, arbres-animaux ;
- aux droits d'usages et aspects fonciers régissant le parc, aux relations éventuellement conflictuelles entre agriculteurs et éleveurs ;
- aux avantages et inconvénients des arbres, aux motivations et limitations des paysans en matière de gestion du parc, et tous autres aspects permettant de comprendre le fonctionnement du parc, ses contraintes et son importance pour lesquels des améliorations pourraient être ultérieurement identifiées avec les paysans.

Ce processus est itératif ; il se réalise en trois étapes :

1. Evaluation technique ou identification des options techniques à partir du diagnostic.
2. Conception technique.
3. Contrôle technique, puis retour en 1. ou bien adoption de la technique envisagée.

Il utilise les résultats du diagnostic qui ont permis de décrire les facteurs à l'origine du problème, les contraintes et potentiels du système existant et les points d'interventions efficaces pour l'améliorer.

Avantages et limites de la méthode

Comme toute méthode, la D & D, conçue pour l'agroforesterie, a des avantages et des limites. L'étude du problème de l'énergie au sein du système d'exploitation, bien souvent omis dans les études systémiques menées par les agronomes, est un de ses points forts.

Cependant, la D & D est une démarche rigoureuse mais un peu lourde et qui, de ce fait, rend souvent difficile une réelle participation. Même si l'on essaie de se faire une idée sur l'avis des acteurs locaux, ceux-ci participent réellement au processus de décision seulement lorsque la zone géographique concernée se réduit à un petit nombre d'exploitations.

Au-delà, plus la surface géographique augmente, plus il est long et difficile de déterminer un échantillon représentatif des paysans. Il faut alors généralement distinguer des groupes socio-économiques différents et rechercher, pour chacun d'eux, des solutions adaptées.

Cette distinction s'effectue selon les critères qu'utilisent les paysans eux-mêmes : sexe de l'exploitant, taille de l'exploitation, présence ou non de bétail, nombre de personnes vivant de l'exploitation, etc.

Le risque est de considérer le point de vue d'un "paysan moyen théorique" alors que celui-ci n'existe pas. A l'intérieur d'une même exploitation, des points de vue différents peuvent apparaître, par exemple, entre les hommes et les femmes, ou entre les générations différentes.

● **A noter.** *La D & D sera surtout pour nous un outil de préconception pour obtenir un éventail de solutions, car elle permet de passer assez rapidement du diagnostic à l'élaboration d'une palette de propositions techniques.*

Lors du choix technique, il est possible d'utiliser la D & D de façon plus participative de plusieurs manières :

- soit le retour de la conception au diagnostic est assuré par une analyse des solutions envisagées avec les acteurs locaux en utilisant des outils du type "analyse des points forts, des faiblesses, des opportunités et des contraintes" (*Fiches 36, 37 et 38 du tome II*), avant l'application sur le terrain des premières actions ;
- soit le projet met en place sur le terrain de petites interventions techniques, afin de voir comment réagit le système, dans le but d'affiner le diagnostic

- initial ; ces interventions sont de même analysées de façon participative pour améliorer les choix techniques ;
- soit les deux méthodes sont utilisées conjointement, pour des objectifs différents ou avec des techniques différentes.

Les techniques agroforestières recommandées au niveau d'une exploitation peuvent très bien ne pas convenir à une zone plus large, le plus souvent pour des raisons économiques ; ainsi, une exploitation "dans le rouge" au Minnesota a-t-elle pu être tirée d'affaire par la culture d'arbrisseaux à petits fruits que les habitants d'une grande ville voisine venaient cueillir eux-mêmes en payant. Mais cette technique n'était pas applicable à d'autres exploitations "dans le rouge" pourtant voisines car sa généralisation aurait entraîné une offre excessive et probablement une chute du prix des fruits.

L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Définitions et niveaux d'analyse

L'analyse systémique du milieu rural insiste sur la mise en valeur de cet espace. Elle met l'accent sur l'imbrication de plusieurs niveaux d'analyse complémentaires, allant de la parcelle à la région, ainsi que sur la diversité des conditions dans lesquelles les exploitants d'une même région exercent leurs activités. L'élaboration d'une typologie des systèmes de production permet de décrire cette diversité et de rendre compte de la structure socio-économique d'une société rurale. Elle facilite l'identification de groupes-cibles pour les actions agroforestières envisagées.

● **A noter.** *Un système est une représentation de la réalité... qui ne correspond pas forcément à celle des acteurs locaux. Il faut s'en souvenir quand on dialogue avec ces derniers.*

D'après J. L. Lemoigne (1978), un système est "un objet actif, structuré, qui évolue, par rapport à des finalités et dans un environnement". Cette définition met en évidence les caractéristiques principales à étudier dans cette approche :

- *la structure*, les éléments qui composent le système et leurs proportions relatives : la terre, la main-d'œuvre, l'eau, l'équipement et l'outillage et le savoir-faire technique pour le système de production, par exemple ;

- *le fonctionnement*, les relations entre les éléments du système : concurrence entre plusieurs types de champs pour l'affectation de la main-d'œuvre, complémentarité entre les productions fourragères arborées et les productions animales, les flux de monnaie ou de produits à l'échelle de l'unité de production ;
- *la dynamique du système*, ses possibilités d'adaptation sous l'influence de facteurs internes – modification de la structure de la famille par migration à l'échelle du système de production, concentration du foncier, dégradation du patrimoine agro-écologique à l'échelle du système agraire – ou externes – introduction d'habitudes alimentaires différentes, monétarisation croissante de l'économie à l'échelle du système agraire. Le système, même s'il subit des ajustements permanents, offre une relative stabilité avant de se transformer pour devenir un autre système. Entre les deux états stables, on observe des périodes de mutation, de crise, de rupture ;
- *l'environnement*, comprenant tout ce qui peut influencer le fonctionnement ou la dynamique du système – filière de commercialisation, prix agricoles, flux migratoire de main-d'œuvre et aussi organismes de vulgarisation, projets de développement, services administratifs, réglementation foncière ou forestière...

Les concepts

L'analyse systémique distingue trois niveaux ou échelles d'analyse :

- le système agraire à l'échelle de la région ;
- le système de production à l'échelle de l'unité de production ;
- le système de culture et d'élevage à l'échelle de la région ou de la parcelle et du troupeau.

Ceux-ci sont emboîtés et l'analyse suit un va-et-vient permanent entre ces niveaux. Des incohérences, des questions apparaissant à un certain niveau, peuvent trouver leur explication ou leur réponse à un autre niveau (*Fiches 11, 12 et 13 du tome II*).

Le système de production

Le concept de système de production peut être utilisé pour d'écrire le fonctionnement d'une unité de production particulière, pour caractériser un ensemble d'exploitation aux modes de fonctionnement analogue (susceptibles

de réagir de la même façon à un ensemble de propositions) ou pour désigner le type d'exploitation qui domine et caractérise une région agricole. Mais l'utilisation de la notion d'exploitation agricole comme unité d'analyse pertinente en Afrique, est souvent discutée. "Mais où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique ?", s'interroge J. M. Gastellu (1978). Les unités de consommation, de production, de résidence et d'accumulation ne coïncident souvent pas. (*Fiche 10 du tome II*)

Ces objections ne semblent toutefois pas avoir abouti à la définition d'un concept plus opérationnel et le couple "famille-exploitation" reste, faute de mieux, l'unité de base la plus fréquemment prise en compte.

Il est important de distinguer d'une part les détenteurs de droits sur les ressources naturelles (terre, eau, arbre, pâturage...) qui possèdent le droit de décider qui et comment utiliser ces ressources (unités de gestion des ressources), et d'autre part ceux qui utilisent ces ressources naturelles pour produire (unités de production). Ce sont rarement les mêmes personnes. La mise en valeur de la zone résulte en partie des interactions entre unités de production et unités de gestion des ressources.

A l'échelle de l'unité de production, l'étude d'un système de production suit la démarche décrite par le diagramme de la page suivante.

Système de culture et système d'élevage

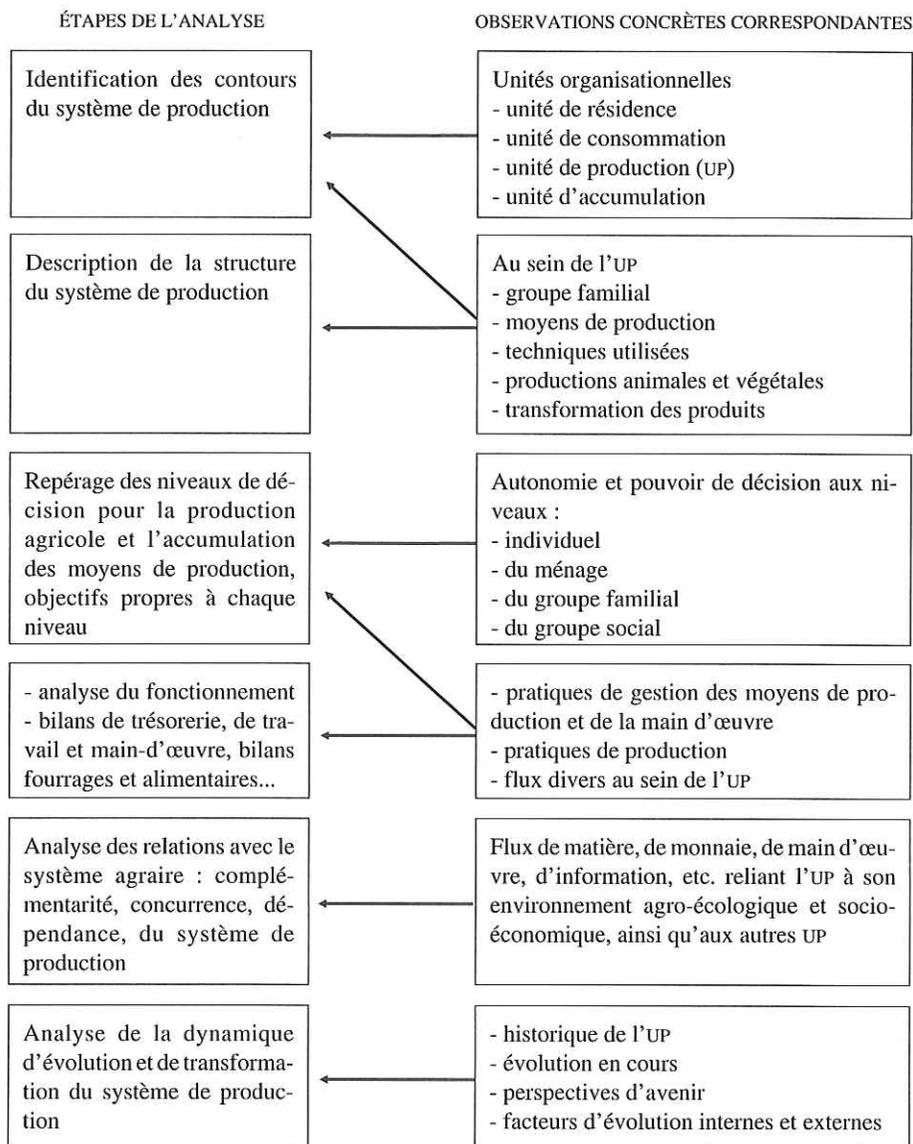
Un système de culture peut être défini comme "une surface de terrain traitée de manière homogène en ce qui concerne les cultures végétales, leur ordre de succession, les techniques mises en œuvre" (Sebillotte, 1990).

Un système d'élevage est constitué de "l'ensemble des ateliers et des techniques qui permettent de produire des animaux ou des produits animaux dans des conditions compatibles avec les objectifs de l'agriculteur et les contraintes de l'exploitation" (Menjon et d'Orgeval, 1983).

L'itinéraire technique

Autre concept important à l'échelle de la parcelle cultivée : celui d'*itinéraire technique*. Sébillotte (1974) le définit comme "la combinaison logique et ordonnée de techniques qui permettent de contrôler le milieu et d'en tirer une production". Il est représenté par la suite chronologique des actes techniques appliqués à un peuplement végétal. Il s'agit bien d'un concept systémique

Démarche pour l'étude d'un système de production



Les observations concrètes ne se font pas nécessairement dans l'ordre correspondant aux étapes de l'analyse. Tout dépend de la méthode employée pour la collecte d'informations. De même, le déroulement de l'analyse n'est pas immuable ; il peut être plus judicieux d'analyser la dynamique d'évolution du système de production et ses liens avec l'environnement avant son fonctionnement.

puisque chaque acte technique est en partie déterminé par les actes précédents et par la projection que fait l'agriculteur des actes qui le suivront.

Le système agraire

Le système agraire est parfois défini, à l'échelle régionale, comme "l'association des productions et des techniques mises en œuvre par une société en vue de satisfaire ses besoins. Il exprime en particulier l'interaction entre un système bio-écologique représenté par le milieu naturel et un système socioculturel à travers des pratiques issues notamment de l'acquis technique (Vissac, 1979).

Cette définition, très centrée sur la société agraire et le terroir qu'elle exploite à un moment donné, est considérée comme trop statique par Mazoyer qui préfère définir un système agraire comme : "un mode d'exploitation du milieu historiquement constitué et durable, un système de forces de production adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment".

Et Mazoyer poursuit : "La cohérence interne du mode d'exploitation du milieu renvoie à des conditions techniques, économiques et sociales de production plus larges.

Un système agraire est donc une combinaison caractéristique de variables essentielles, à savoir :

- le milieu cultivé : milieu originel et transformations historiquement acquises ;
- les instruments de production : outils, machines et matériels biologiques (plantes cultivées, animaux domestiques), et force de travail sociale (physique et intellectuelle) qui les met en œuvre ;
- le mode d'artificialisation du milieu qui en résulte (reproduction et exploitation de l'écosystème cultivé) ;
- la division sociale du travail entre agriculture, artisanat et industrie qui permet la reproduction des instruments de travail, et par conséquent le surplus agricole, qui, au-delà des besoins des agriculteurs, permet de satisfaire les besoins des autres groupes sociaux ;
- les rapports d'échange entre les branches associées, les rapports de propriété et les rapports de force qui règlent la répartition des produits du travail, des biens de production et des biens de consommation, et les rapports d'échange entre systèmes (la concurrence) ;

- enfin, l'ensemble des idées et des institutions qui permettent d'assurer la reproduction sociale : production, rapports de production et d'échanges, répartition du produit..." (*Fiche 11 du tome II*)

Les limites de l'analyse des systèmes

Un des reproches les plus fréquents opposés à l'utilisation de l'approche systémique est de donner une image statique des réalités. Cette réserve tombe si l'on prend soin de compléter l'analyse des interrelations entre les éléments du système à un instant donné par une perspective historique. Celle-ci s'intéresse aux transformations successives qui ont pu affecter ce système dans un environnement (physique, culturel, économique et social) qui est lui-même en perpétuel mouvement.

LES APPORTS DE L'ANTHROPOLOGIE

La décision d'adopter ou de rejeter une technique se prend à l'échelle de l'exploitation, selon de nombreux critères : la situation économique de la famille de l'exploitant, ses ressources en terre, en travail et en capital, sa logique économique et sociale, et les contraintes auxquelles il doit faire face...

Les représentations que les gens ont de leur environnement économique, social et naturel rentrent aussi en ligne de compte. L'anthropologie comme l'ethnologie permettent de comprendre ces représentations.

L'ethnologie se caractérise à la fois par ses concepts et par ses méthodes. Elle établit des liens entre des domaines apparemment autonomes d'une culture et prend en considération les traits les plus divers, savoirs techniques, formes d'organisation économique et sociale, pratiques culturelles, valeurs symboliques, de l'alimentation et de la cuisine à la religion.

La connaissance de la façon dont une société considère son milieu est un élément majeur pour la réussite des innovations qu'un projet d'agroforesterie est susceptible de proposer. L'approche ethnologique est donc essentielle. Elle peut prévenir un certain nombre d'erreurs qui peuvent avoir de graves conséquences écologiques, économiques et culturelles.

En anthropologie, il existe plusieurs angles d'approche pour étudier les relations de l'homme à son milieu naturel. Par exemple, les points de vue "symbolique" et "naturaliste" se recoupent et complètent les approches du milieu abordées précédemment.

L'approche symbolique

"Contrairement à une idée répandue, l'homme n'est pas le jouet de forces extérieures à lui. Ses besoins ne sont pas définis par la pression de circonstances purement matérielles ³ : chaque société fixe souverainement le seuil de ses nécessités, définissant par là même les limites "objectives" de l'abondance et de la pénurie" (Sahlins, 1980).

L'approche naturaliste

L'ethnobotanique, elle, se situe au carrefour des sciences humaines et des sciences naturelles. Sa démarche est double : elle étudie comment les populations perçoivent leur milieu et, parallèlement, elle confronte cette perception à l'interprétation scientifique et technique des faits et des données observés.

Pour cerner la place et la signification culturelle des végétaux, elle s'intéresse à la façon dont les hommes d'une société donnée conçoivent leur environnement végétal et comment ils s'y insèrent.

Elle porte ainsi un intérêt particulier à leurs manières de reconnaître, de nommer et de classer les éléments naturels (*Fiche 5 du tome II*). Les origines, les usages, les propriétés et la valeur économique des végétaux constituent un autre aspect de la recherche.

L'arbre faisant partie d'un paysage végétal et animal qu'il faut arriver à décrire et analyser, il est important de comprendre comment les populations locales conçoivent l'agencement de leur environnement (Bergeret A., 1990 ; Baumer M., 1994).

³ Certains courants "écologiques et utilitaristes" privilégient la sphère matérielle et définissent l'homme essentiellement en termes de besoins et de satisfaction de ces besoins.

Quelques notions complémentaires

La connaissance de la toponymie prend en compte l'étude de l'intégration de l'homme à son milieu arboré : villages, lieux-dits, cours d'eau, éléments du relief peuvent être désignés par un terme référant à une particularité végétale.

Outre leur valeur dénomminative (repérage toponymique de l'habitat), ces noms fournissent des indications sur l'évolution du milieu, comme vestige d'un ancien paysage (végétation disparue), sur les mouvements de population (langue d'origine du toponyme), sur la fonction du site – par exemple, baobabs-cimetières à griots (Jacquot A., 1980).

Par sa composition et par le rôle qui lui est assigné, le peuplement arboré de l'espace agricole apparaît comme le révélateur de la stratégie que chaque société conduit à l'égard du milieu où elle est insérée.

Ce ne sont pas seulement des besoins et des techniques que traduit le parc, c'est la nature de la société et son histoire, et d'une certaine manière sa structure qu'il éclaire (Pelissier P., 1980).

Conclusion

Ces méthodes, qui se sont souvent développées dans le conflit et la contradiction, ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients. Elles sont des simplifications commodes d'une réalité trop complexe pour être appréhendée dans la totalité de ses dimensions.

La dimension participative, considérée essentiellement comme la confrontation des points de vue et la discussion effective des choix entre tous les partenaires et le projet, est applicable à la démarche D & D, à l'approche système, comme aux démarches proposées par les sciences sociales.

Deux voies sont possibles pour enrichir par la participation la méthode D & D ou l'approche système : soit les partenaires, et notamment la population locale, contribuent, en liaison avec le projet, à l'analyse de la situation et à la recherche des solutions, soit le projet pratique de son côté ces approches et confronte son diagnostic "externe" et ses solutions avec ceux des partenaires.

Dans la suite de l'ouvrage, chaque partie est relative à une tâche spécifique d'un programme d'agroforesterie. Les éléments de méthodes présentés sont donc plus précis. Certains se réfèrent particulièrement à l'une ou l'autre des démarches présentées dans cette partie, mais pas tous.

Face à la grande diversité des interventions agroforestières, il n'est pas possible ni souhaitable, de notre point de vue, de recommander une approche plutôt qu'une autre. Il est de la responsabilité de chacun de choisir les méthodes et les outils qui sont le plus appropriés à la situation.



Projet de développement et recherche en agroforesterie

Dominique Loupe



Côte d'Ivoire, région de Korhogo, Tchololevogo.

Aménagement en courbes
de niveaux avec plantation
d'espèces ligneuses
diverses sur les ados.
Plantation mi-juillet 1989.
Point d'expérimentation
"systèmes" réalisé en
collaboration par Idefor,
Idessa, DIDT, Sodepra.

François Besse



Burundi. Matériel
de vulgarisation pour la
plantation de haies mixtes
en courbes de niveaux.
Les haies associent herbes
(pour le fourrage) et
arbustes (pour le fourrage
et le petit bois).

Paysages agroforestiers



Dominique Loupe

Côte d'Ivoire, région de Korhogo, Lataha.

Parc à bœufs où sont utilisés *Azadirachta indica* et *Tectona grandis* comme supports de clôture barbelée. Date de plantation inconnue.



Denis Gautier

Cameroun, pays bamiléké.

Mise en valeur des versants par des concessions familiales limitées par des haies. A l'intérieur de la concession, diminution de la densité d'arbres dans les champs de bas en haut.

L'agroforesterie en images

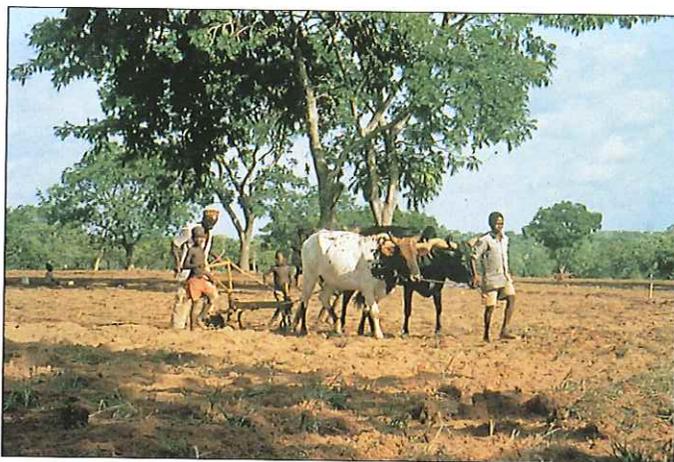
Dominique Loupe



Côte d'Ivoire, à l'est de Korhogo.

Parc arboré du pays sénoufo dominé par les *Parkia biglobosa* (néré) et les manguiers.

Christelle Bernard



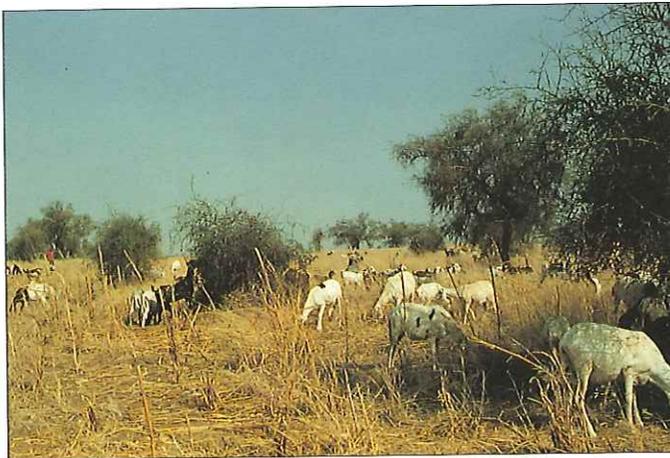
Côte d'Ivoire, au nord de Korhogo, Boleka.

Labour d'un champ de coton sous un parc à *Parkia biglobosa* (néré).



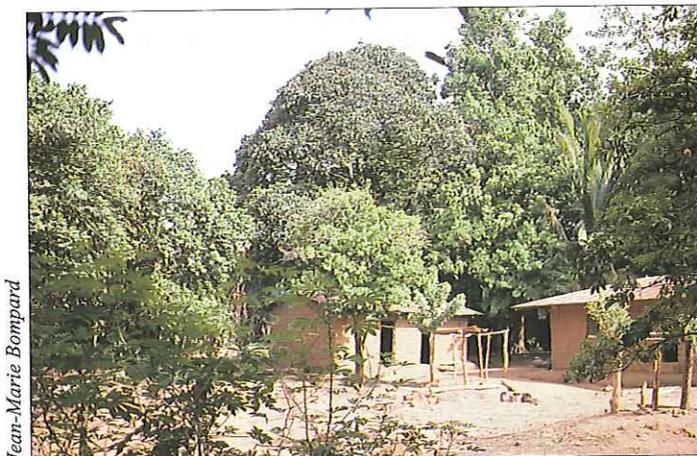
François Besse

Burkina Faso, Sud-Ouest, Dossi.
Parc à *Faidherbia albida*.



Fabienne Mary

Niger, Tillabery.
Système agrosylvo pastoral. Troupeau (bovin, caprin) pâture dans un champ de mil après la récolte. Présence de ligneux.



Jean-Marie Bompard

Nigéria, Sud-Est (Etat de Cross River).

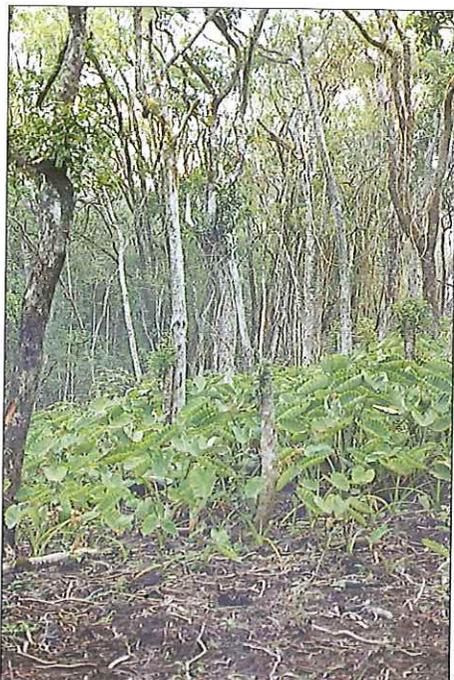
Jardin de case typique de cette région densément peuplée. Plus de soixante espèces d'arbres et d'arbustes fournissent des produits alimentaires dont beaucoup sont commercialisés.



Fabienne Mary

Indonésie, Java central.

Vue d'avion. Dans une région à la densité humaine très élevée ($> 1000 \text{ h} / \text{km}^2$), l'agroforêt occupe une place importante avec les jardins de cases qui couvrent 30 % du territoire.



Caroline Loup

Grande Comore, Idjikundzi.
Système agroforestier traditionnel en forêt naturelle. Culture de taro en sous bois.



Ludovic Temple

Cameroun, Centre-Sud.
Cultures de banane plantain sous couvert forestier dégradé, alternant avec une jachère forestière réduite à 7-8 ans. Le couvert forestier protège le bananier contre le vent et, semble-t-il, contre les charançons (recherches en cours).

L'agroforesterie en images

**Brésil, estuaire
amazonien,
île de Saracá.**

Agroforêt en zone
inondable ; association
de cacao, hévéa,
palmiers *Euterpe* et
Mauricia. Systèmes
agroforestiers
traditionnels mis en
place par les cabocles.



Anne Gely



Hubert de Foresta

Congo, Mayombe.

Plantations du Cirad. Forêt datant des années 50 : cacaoyers
sous limba.

Techniques d'aménagements agroforestiers



Togo.
Tectona grandis.
Plantation taungya
(teck et maïs).

P. Sarlin

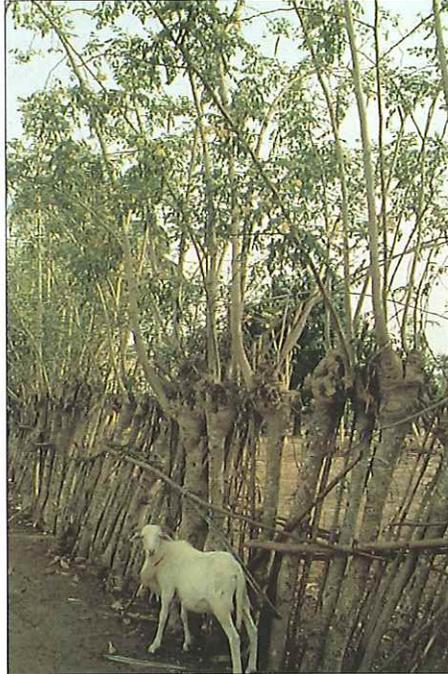
**Rwanda, crête
Zaire Nil, projet
CZN (côté
français).**
Parcelle en cours
de plantation par
méthode Taungya.
Année 6. Jeune
pinus au milieu des
cultures de maïs et
de pomme de terre
(alt. 2000 m).



Fabienne Mary

Sénégal, sud Casamance, cap Skirring.

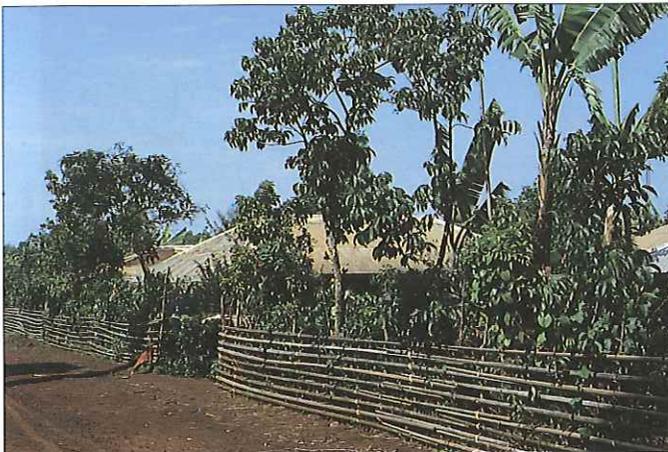
Haie vive de *Moringa Oleifera*, à la fois défensive (protection des cultures de cases) et productive (feuilles alimentaires ou fourragères). Propagée par grandes boutures.



Denis Depommier

Cameroun, pays bamiléké.

En bordure de concession, haie vive palissée de raphia, à fonctions multiples : limites foncières, protection contre le bétail et les regards, productions diverses (macro-boutures, bois de feu et de service, fruits, pharmacopée).



Denis Gautier



Fabienne Mary

Niger, Tillakania.
Brise-vent de manguiers en limite de parcelle irriguée de manioc dans la coopérative de Tillakania.



François Besse

Burundi, crête Zaïre-Nil à élevage, Bururi, Vyanda.
Pâturage de bovins sous les plantations de pins ; compensation pour les éleveurs dont les terrains ont été plantés.



Fabienne Mary

Burundi, Buyenzi, Ncozi.
Plantation de café sous *grevilea* ébranchés
à 3 m (encore jeunes).



Fabienne Mary

Sumatra ouest, Bayur.

Rizières en terrasses inondées et diguettes plantées de cocotiers (*Cocos nucifera* Lo, *Arecaceae/Palmae*).



Fabienne Mary

Indonésie, Java central.

Dans les rizières irriguées, cultivées 2 à 3 fois dans l'année, des citres (diverses variétés) sont complantées sur des buttes.

Valorisation économique des aménagements agroforestiers



Denis Depommiér

**Cameroun, pays bamiléké, région
de Penka-Michel.**

Champs complantés de *Polyscias fulva*.

Arbre mellifère : ruches locales bamiléké.

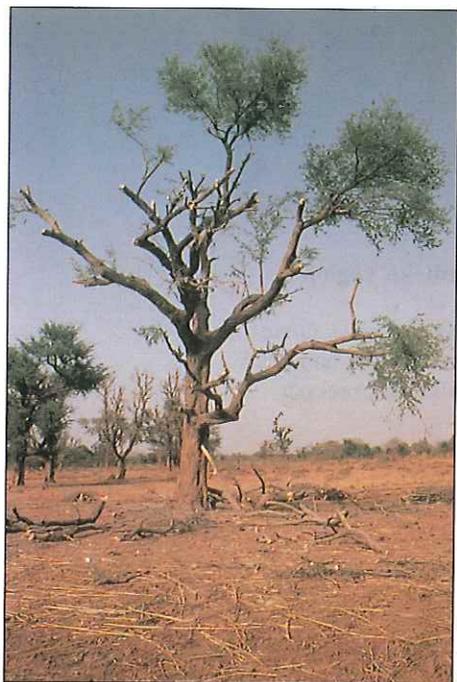
Ici, deux récoltes de 10 cl de miel par
ruche à l'année.



Fabienne Mary

Niger, Tillabery.

Haie-vive en bordure d'un périmètre irrigué exploité pour le bois de feu par les coopérateurs (projet AFVP de Tillabery).



Denis Depommier

**Burkina Faso, Centre-Nord
(plateau central), Watinoma.**

Parc à *Faidherba albida*
sur bas de versant ; émondage
sévère pour l'affouragement
des bovins par les Peuls.



Denis Depommier

Burkina Faso, Watinoma.

Récolte par les femmes des feuilles de baobab (parc à *F. albida* et *Adansonia digitata* de haut de versant). Feuilles récoltées par les enfants au moyen de couteaux.

**Brésil, rio Aúrá
estuaire amazonien,
proximité de Belem.**
Récolte de "l'Açai", fruit de
Euterpe oleracea. Les
populations cabocles vendent
le cœur de ce palmier et
consomment les fruits comme
aliment de base associé à la
farine de manioc.



Anne Gely

Indonésie, Krui.
Récolte de la résine de damar (*Shorea javanica*, *Dipterocarpaceae*) sur un vieil arbre de plus de 60 ans. Remarquer les encoches dans le tronc. La personne qui récolte est un jeune lycéen à qui son père a confié quatre damars pour financer sa scolarité.



Fabienne Mary



François Besse

Sumatra, Sungai Batang.
Ballots de cannelle (*Cinnamomum burmani* - CG et Th. Nees - BI Lauraceae) récoltés en agroforêts, au départ pour l'exportation, à la coopérative du village.

L'étude du milieu



Cinq grilles d'analyse



La démarche et les étapes de l'étude du milieu



Deux exemples de diagnostic



Tout projet doit concrétiser un réel désir de changement. Le principe se décline en une double préoccupation : être en phase avec la réalité du "désir de changement" des populations auxquelles ce projet s'adresse, proposer des solutions concrètes, fiables et appropriables.

Cette double préoccupation doit se traduire à toutes les phases de la démarche, depuis le diagnostic jusqu'au choix des techniques.

Une bonne connaissance du milieu est essentielle à tout projet ou tout programme d'agroforesterie. Celle-ci repose sur l'observation :

- du milieu physique et écologique : climat, topographie, qualité des sols, ressources en eau, végétation naturelle, organisation de l'espace, etc. ;
- des activités économiques : agriculture, élevage, agroforesterie, exploitation forestière, pêche, chasse, cueillette, activités annexes non agricoles, activités donnant lieu à migration, activités salariées, etc. ;
- de l'environnement socio-économique de ces activités : la commercialisation des produits locaux et les marchés, les modalités d'approvisionnement en intrants (engrais, produits phytosanitaires), l'organisation sociale pour l'accès aux ressources productives et leur gestion (terre, main-d'œuvre, eau), etc. ;
- des techniques utilisées : outillage, savoir-faire, connaissances paysannes sur le milieu physique et écologique ;
- des institutions réglant les conflits éventuels, les organisations paysannes, comme les coopératives, les greniers villageois, les crédits mutuels, etc. ■

Cinq grilles d'analyse

L'enquête diagnostic en agroforesterie s'intéresse à la fois aux systèmes de production et aux multiples fonctions de l'arbre dans ces systèmes. Elle revêt donc un caractère pluridisciplinaire. Préparée et réalisée en équipe, elle met en commun les méthodes et les connaissances des différents spécialistes qui y participent (agronomes, forestiers, sociologues, économistes, etc.). L'approche et la compréhension de l'agroforesterie de chacun doivent être discutées, intégrées et coordonnées. Sinon, le risque est de réunir, en une lourde enquête, plusieurs enquêtes disciplinaires sans articulation ni descripteurs communs.

Le développement de l'agroforesterie implique souvent de modifier l'aménagement de l'espace agricole. Ces modifications peuvent être source de conflits fonciers ou de risques nouveaux pour les populations locales.

Lors de l'étude de milieu préalable à la programmation des actions, il faut être particulièrement vigilant aux questions suivantes. Elles représentent aussi différentes façons d'aborder l'étude du milieu, des portes d'entrée différentes pour étudier les réalités locales. A chaque intervenant ensuite, en fonction des contextes, de hiérarchiser ses priorités et d'utiliser les systèmes de questionnement et d'analyser les plus adaptés.

LES PRATIQUES PAYSANNES

Analyser les systèmes "d'utilisation des terres" dans la méthode D & D, ou décrire le fonctionnement des "systèmes de production agricole" dans l'analyse systémique, passe par la compréhension des pratiques paysannes, des façons de faire. Celles-ci sont révélatrices des déterminants majeurs (écologiques et économiques) de ces systèmes. De même, les solutions techniques ou les

propositions d'améliorations élaborées dans les dernières phases de ces deux démarches ont-elles plus de chance de s'appliquer quand elles procèdent d'une bonne analyse de ces pratiques locales.

Indépendamment de ces deux méthodes, l'étude des pratiques et des savoirs locaux est indispensable à toute introduction d'innovation technique agroforestière. Au fil des années, la connaissance que les paysans ont de leur milieu progresse. L'expérience de situations nouvelles (les conditions climatiques extrêmes dans le Sahel par exemple), les échanges, les migrations de population, l'intervention de vecteurs de changements particuliers (les maîtres d'école), sont à l'origine d'évolutions permanentes qui sont révélatrices de l'aptitude d'une société à l'innovation.

Même lorsque cette connaissance locale ne permet pas aux agriculteurs et aux agricultrices de trouver la "bonne adaptation" à une évolution rapide de leur milieu (accroissement de la démographie, variation des conditions naturelles), elle reste la référence qui leur permet de juger les propositions qui leur sont suggérées "par l'extérieur".

Au Burundi, par exemple, d'une génération à l'autre, avec le partage des terres entre les nombreux enfants d'une même famille, les techniques apprises par un jeune agriculteur sur l'exploitation de son père ne sont plus forcément adaptées à celle, beaucoup plus petite, qu'il exploite désormais. Les problèmes de fertilité des sols ne peuvent plus être réglés de la même façon. Pour que le fils s'approprie les solutions qui lui sont proposées pour maintenir la fertilité de la terre, ces techniques doivent pouvoir s'expliquer dans un langage qui permet aussi de valider les anciennes pratiques de son père.

Par ailleurs, l'étude des pratiques paysannes fournit souvent un cadre opérationnel pour organiser les collaborations inter-disciplinaires nécessaires à la compréhension des systèmes agroforestiers. Rappelons aussi que cette étude est souvent indispensable à la valorisation des savoirs paysans et donc constitue un élément majeur pour toute démarche participative.

Un certain nombre de pratiques intéressent particulièrement l'agroforesterie (cf. encadré ci-contre). Les questions de l'alimentation et des jardins locaux se révèlent souvent particulièrement riches d'information, alors qu'elles ne figurent pas spontanément dans la panoplie des agronomes ou des forestiers.

Parmi les multiples utilisations des végétaux, l'alimentation occupe en effet une place fondamentale. Elle peut constituer un des points de départ dans l'approche des arbres, par l'observation régulière des produits vendus sur les

marchés locaux, les cueillettes, les dons et les échanges, la cuisine, les repas de cérémonies, etc.

Attention, cependant, à ne pas oublier que, souvent, plus de la moitié des fruits et des gommes consommés sont cueillis au bord du chemin au cours de déplacements... une pratique difficile à mesurer par les statistiques alimentaires.

L'étude des jardins locaux permet non seulement de connaître les arbres plantés, entretenus et associés de façon traditionnelle, mais aussi de cerner les rapports d'un groupe d'individus avec son milieu naturel. Cette étude passe par un inventaire des ressources utilisées et valorisées, par une minutieuse observation des techniques culturelles employées et des comportements envers les plantes, et des entretiens avec les propriétaires et les personnes qui travaillent dans les jardins.

Ce qu'il faut savoir de la connaissance locale du milieu et des pratiques agroforestières

Dans le cadre de la promotion de l'agroforesterie, certains domaines de la connaissance locale du milieu sont particulièrement intéressants à étudier :

- les connaissances botaniques et écologiques sur les espèces et variétés végétales, spontanées ou non, exotiques ou indigènes, herbacées et arborées. De cet inventaire sort généralement une longue liste de questions à élucider par la recherche, notamment en ethnobotanique ;
- les modes de classification de ces végétaux, en particulier, entre plantes utiles et nuisibles, plantes domestiques et sauvages. Ces pratiques sont relatives et propres aux sociétés locales ;
- les usages multiples de ces végétaux : bois d'œuvre et matériaux divers, bois-énergie, usages alimentaires, médicaux, phytosanitaires et interdits, matière première pour l'artisanat, etc. ;
- les techniques de reproduction, plantation, taille, greffe..., et toutes les phytotechniques visant à augmenter le poids ou le nombre des fruits, à protéger les ligneux des maladies et des prédateurs, à accroître l'eau et les éléments nutritifs à leur disposition, etc. ;
- la perception et les explications concernant l'évolution du milieu naturel : le climat, la disponibilité en eau, le couvert végétal, la fertilité des sols, les mouvements du sable, la disparition de certains animaux sauvages, etc. ;
- les expériences, passées ou en cours, visant à l'introduction de nouvelles espèces végétales ou animales, la régénération des espèces locales, l'aménagement et la gestion du terroir, etc. ;
- les éventuelles significations culturelles, religieuses des espèces.

LES LOGIQUES ET STRATÉGIES DES ACTEURS LOCAUX

Les paysans ne se déterminent pas au hasard. Leurs comportements et leurs choix obéissent à des logiques ou à des stratégies qu'il faut comprendre quand on veut influencer l'évolution de leur situation ou de leur milieu par l'introduction d'innovations agroforestières. Stratégie ? Logique ? Globalement, les deux mots se valent, à quelques nuances près. Pour plus de clarté, nous préférons utiliser "logique" pour les acteurs locaux et "stratégie" pour les développeurs et les projets... même si les secondes ne sont pas forcément plus explicites, ou plus élaborées que les premières.

Comme l'analyse des pratiques locales, la compréhension des logiques paysannes (ou plus globalement des logiques des acteurs locaux concernés) est souvent un élément majeur pour conduire une intervention en agroforesterie. L'une et l'autre constituent à la fois des objectifs d'une phase de diagnostic et des éléments déterminants pour élaborer puis choisir des propositions techniques. L'une et l'autre sont incluses dans l'approche système et dans la méthode D & D, mais peuvent aussi s'intégrer dans d'autres démarches d'analyses-actions (*Fiches 36, 37 et 38 du tome II*).

En général, les démarches qui visent à expliciter les logiques des acteurs locaux tentent d'abord, à partir de quelques déterminants essentiels, de définir des catégories d'acteurs locaux selon des "grands types de logiques homogènes", d'explicitier ces logiques, puis de prévoir le comportement de ces catégories vis-à-vis de telle ou telle innovation. Les principaux déterminants utilisés pour identifier ces "grands types de logiques" sont en général l'accès au foncier et la situation socio-économique. La notion de risque est en particulier un déterminant central des logiques paysannes.

Le niveau de risque encouru par les paysans

Les comportements et les choix des agriculteurs visent souvent à minimiser les risques qu'ils affrontent. Ceci est d'autant plus vrai qu'ils sont soumis à des situations précaires et aléatoires. L'identification et la mesure des aléas qu'ils encourent avant le démarrage du projet est un élément important pour définir la stratégie de ce dernier, pour identifier les thèmes porteurs comme pour repérer les agriculteurs qui peuvent et acceptent de prendre de nouveaux risques en réalisant de nouveaux investissements.

Risques et comportements anti-risques

Les zones de précarité

- la propriété foncière si les droits de culture et de récolte sont modifiés, supprimés, inexistantes ou imprécis ;
- la qualité des sols si le terrain est très en pente, soumis à l'érosion et si l'agriculteur ne détient pas plusieurs parcelles dispersées ;
- la main-d'œuvre, si les risques de maladie sont accrus en période de gros travaux agricoles, si les enfants sont attirés par la migration alors qu'il est difficile d'avoir des travailleurs qui n'appartiennent pas à la famille ;
- la trésorerie, si l'agriculteur est déjà endetté, sans épargne, sans bétail à vendre et sans revenu non-agricole complémentaire ;
- la situation alimentaire, s'il n'y a pas de réserve, trop de bouches à nourrir en fonction d'une exploitation trop petite, trop peu de bras pour produire.

Les éléments aléatoires ou imprévisibles

- le climat : saison des pluies irrégulière, vents desséchants, inondations ;
- attaques de prédateurs, parasites, maladies phytosanitaires ;
- conditions de vente sur le marché aux prix fluctuants, irrégularité de la demande ;
- approvisionnements irréguliers en intrants.

Les familles de stratégies face aux risques

- la "dispersion", destinée à atténuer les effets des risques en jouant sur plusieurs tableaux : associations culturales, semis de variété à cycle long et à cycle court, semis à dates différentes, cultures de plusieurs parcelles espacées, etc. ;
- "l'évitement", consistant à prévenir les risques en agissant, directement ou indirectement, sur leurs causes : choix de variétés résistantes à la sécheresse ou aux maladies, organisation des marchés et possibilités de stockage des produits quand les prix sont trop bas, meilleur contrôle de l'eau, etc. ;
- le "contournement", permettant de se situer hors d'atteinte des risques : pratiquer des cultures autres que commerciales, ne pas acheter d'intrants coûteux, limiter ou refuser l'endettement, limiter également les coûts de main-d'œuvre, etc. (Milleville P. et Eldin M., 1989).

En matière d'innovation agroforestière, les résultats agronomiques et écologiques sont incertains. Même quand ils s'avèrent positifs, ces résultats se mesurent à long ou moyen terme. La période d'incertitude sur les investissements engagés, en travail ou en argent, est donc relativement longue. Planter un arbre et l'entretenir constitue souvent un pari sur l'avenir. L'agriculteur ne

pourra pas le tenter sans un minimum de certitude sur ses droits de récolte et sur la possibilité de vendre sa production au bon prix.

La perception des risques engendrés par les innovations proposées et les réactions des agriculteurs face à ces nouveaux risques seront discutées dans la phase de programmation.

Mais il existe aussi un risque social : celui d'être jugé comme atypique par la société. Pour les Bantous du Zaïre, ce risque est réel : un proverbe appliqué au pied de la lettre dit effectivement que "personne ne doit avoir la tête plus haute que les autres". C'est faute de savoir cela que les programmes de vulgarisation autour de Kinshasa et autour de Yangambi lancés par la FAO en 1970 ont échoué.

● **A noter.** *Les situations aléatoires ou de précarité sont vécues très différemment selon les villages, les régions, les pays.*

En Côte d'Ivoire, par exemple, seuls les gros planteurs de bananes ont les moyens d'utiliser des machines et des herbicides pour pallier le manque de main-d'œuvre, ou des pesticides pour lutter contre les parasites. Ils bénéficient de leur propre réseau de drainage ou d'irrigation et peuvent ainsi mieux contrôler l'eau. Enfin, ils vendent leur production un bon prix car elle répond aux normes de qualité exigées pour l'exportation. Les petits planteurs par contre produisent dans une situation de grande incertitude quant à la main-d'œuvre, l'état sanitaire des plantations et la disponibilité en eau.

Au Burkina Faso, autre exemple de spécificité, la précarité foncière s'avère plus grande pour un nouvel arrivant que pour un descendant du groupe implanté depuis longtemps, pour une femme ou un jeune homme, que pour un homme marié.

Les grands types de "logiques"

Certains auteurs proposent des "grands types de logiques paysannes" qui peuvent servir de grille pour analyser une situation concrète.

Arnold (1987), par exemple, décèle cinq "grandes motivations différentes" pour planter des arbres chez les paysans :

- **le maintien de son capital foncier** : pour maintenir la productivité de sa terre quand il n'a pas assez de capital et que l'arbre peut lui éviter d'acheter des intrants (des fertilisants ou des techniques de protection des sols) ;

- **la diminution des coûts** : pour faire produire sa terre dans le cas d'un manque de capital et de main-d'œuvre, quand les arbres, en tant que culture nécessitant de faibles investissements, sont le meilleur moyen de mettre en valeur cette ressource ;
- **l'intensification** : pour augmenter la biomasse utilisable par unité de surface dans les cas où les ressources en terre et en capital sont limitées et que l'association arbres-cultures-élevage permet de valoriser mieux le travail que les solutions alternatives qui utiliseraient la même surface ;
- **la recherche d'un revenu monétaire** : pour augmenter les possibilités de revenus (culture de rente) quand les besoins minimaux des exploitants ne peuvent plus être satisfaits par les produits de la ferme, du fait, soit du manque de surface, soit du niveau trop bas de productivité des sols ;
- **la prévention du risque** : pour diversifier les productions afin de répartir les risques ou/et se constituer un capital sous forme de bois destiné à satisfaire des besoins périodiques, exceptionnels ou imprévus en capital.

L'analyse des processus spontanés d'adaptation des paysans aux changements de leur environnement permet de mieux comprendre cette notion de "logiques paysannes" et les déterminants de ces dernières.

Les chemins de l'intensification

Raintree & Warner (1985, 1986, cité par Raintree 1991), observent dans les systèmes de production traditionnels, que les exploitants changent de systèmes quand les conditions sont telles qu'il devient rationnel de le faire. L'adoption progressive de techniques qui intensifient l'utilisation du travail ou de la terre, se produit chaque fois quand les acteurs ne peuvent plus faire autrement. Les acteurs, en général, évitent d'adopter des pratiques basées sur l'intensification par le travail tant que d'autres solutions sont capables de satisfaire leurs objectifs de production. Cette rationalité suit les règles suivantes :

- dans le cas d'une montée de la pression démographique dans un système fermé, c'est-à-dire qui ne pourrait pas se régler par des courants de migration, les changements techniques résultants, qui ont pour conséquence d'obtenir une plus grande production par unité de surface cultivée, sont accompagnés d'une plus basse production par unité de travail ;

- quand il est possible d'utiliser plus de terre pour repousser à plus tard l'intensification par le travail, les exploitants en fonctionnement autarcique préfèrent d'abord la solution la plus économique en travail si elle satisfait leurs objectifs de production. Dans ce cas ils résisteront à une démarche visant à leur faire adopter des solutions basées sur l'intensification du travail, aussi longtemps que la pression démographique sera suffisamment faible pour permettre l'équilibre entre la terre et le travail.

Il ne faut donc pas chercher à introduire une technique coûteuse en main-d'œuvre, même si elle satisfait à d'autres critères, par exemple la conservation des sols, quand le diagnostic indique que les acteurs sont dans une situation qui leur permet de conserver des techniques peu intensives en travail. (*Fiches 12 et 13 du tome II*)

LA VALEUR ÉCONOMIQUE DE L'ARBRE ET DE SES PRODUITS ¹

Le développement de l'agroforesterie passe par la valorisation économique de l'arbre et de ses produits pour la population locale. A ce sujet, les études de filières des produits commercialisés apportent de précieuses informations.

"La valeur de l'arbre sur pied peut être analysée à la lumière des études de filières-bois effectuées dans de nombreux pays d'Afrique, comme un indicateur des rapports sociaux entre producteurs primaires et commerçants urbains. Cette valeur peut être quasi-nulle – comme au Mali et au Sénégal où la végétation est en accès libre – ou très forte – comme à Madagascar où la foresterie privée cherche à maximiser les revenus de l'arbre, selon le pouvoir de contrôle du producteur primaire sur la ressource qu'il exploite" (Bertrand A., 1989).

¹ Pour l'étude de la valeur de l'arbre en milieu rural africain, nous ne sommes pas en mesure d'indiquer une référence bibliographique méthodologique. Toutefois, pour la zone sahélienne, le document *L'arbre au Sahel, pour une meilleure gestion et utilisation*, de janvier 1989, explicite le problème de la valeur économique de l'arbre. Il ne rentre pas dans les détails d'une méthode d'analyse particulière mais propose des conclusions résultant d'études de filières bois-énergie entre les zones rurales productrices et les villes, dans plusieurs pays du Sahel. Ce document est disponible au Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS) ou à l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (ADEME).

La valeur du bois, marchandise urbaine

"On a dit souvent que les prix des combustibles augmentaient rapidement au Sahel, et que ce renchérissement était un indicateur indiscutable de la pénurie de ressource. Les choses sont, en fait, moins simples : si les prix ont augmenté en termes réels, compte tenu de l'inflation générale, au cours des années soixante-dix, il apparaît maintenant établi que ces prix ont baissé, en monnaie constante, de façon quasi générale dans le Sahel. (...)

On peut sans doute imputer ces baisses à la crise économique générale que traverse le Sahel, et plus généralement l'Afrique, ainsi qu'à la montée de la concurrence entre producteurs. La crise économique a différentes conséquences : la précarité des revenus ruraux pousse de plus en plus de paysans à rechercher du travail intersaison, un nombre croissant migre à la recherche d'emplois saisonniers en ville ou dans les pays côtiers. Or, la ville offre de moins en moins de chantiers où s'engager et les pays africains situés au sud du Sahel, confrontés à leurs propres problèmes, sont peu enclins à laisser s'accroître le nombre d'immigrants. Reste le commerce du bois dont les paysans se sont bien rendus compte de l'intérêt et des profits possibles. (...)

L'exploitation forestière a ainsi connu un accroissement considérable de main-d'œuvre, avec comme résultat un paradoxe : dans un contexte général de dégradation de l'environnement, il y a dans les villes du Sahel une surabondance de combustibles ligneux. (...) La situation actuelle d'exploitation minière d'un bois gratuit profite plus ou moins à l'ensemble des intervenants : les paysans, parce qu'ils disposent d'un capital valorisable à tout moment sans contrainte, les professionnels, parce qu'ils peuvent acquérir une ressource à bas prix ou l'exploiter eux-mêmes librement, les consommateurs, parce qu'ils sont assurés d'un approvisionnement bon marché en combustibles" (Madon et al., 1989).

La valeur économique des produits autoconsommés s'appréhende difficilement. Afin de dépasser la simple description des usages des produits issus de l'arbre, on peut procéder à une étude de l'importance relative de ces produits dans l'ensemble de la consommation des ménages ou du village.

Par exemple, pour le bois de feu, il est essentiel d'étudier la place de cette source d'énergie en fonction des autres sources d'énergie utilisées par les ménages comme les résidus de récolte, les bouses de vache, etc. L'autoconsommation des produits issus de l'arbre est également fort marquée par les rythmes saisonniers. C'est évident pour les fruits, mais vrai aussi pour les feuilles et le fourrage.

Enfin, un produit peut être consommé en très petite quantité, sur une période très courte de l'année et apparaître comme un produit secondaire ou mineur. Mais, s'il est indispensable ou difficilement remplaçable pendant une période même courte, il a malgré tout une très forte valeur d'usage.

Valeur d'usage des produits de cueillette au Sahel

"Une enquête menée par l'ORANA, l'Organisme de recherche sur l'alimentation et la nutrition africaine, dans des villages sahéliens a montré que 30 à 52 % du calcium, 65 à 95 % de la provitamine A, 14 à 40 % de la vitamine B 2 et 72 à 80 % de la vitamine C proviennent des produits de cueillette. (...)

On remarque aussi l'importance stratégique des fruits d'arbres et arbustes en période de pré-soudure (période de reprise des travaux agricoles en saison sèche, au mois de mai, généralement associée à une utilisation plus parcimonieuse des céréales des greniers) et de soudure jusqu'en octobre, époque des premières récoltes de céréales. On conçoit aisément la valeur alimentaire des fruits en saison sèche, à une date où les légumes de maraîchage arrosés ne sont plus disponibles, par suite du vent chaud qui dessèche tout. Importance aussi lorsqu'on arrive à la saison des pluies, lorsque les diverses réserves s'épuisent et que les travaux agricoles provoquent la fatigue" (Bergeret, 1988).

LES DROITS SUR LES ARBRES ET SUR LES TERRES

L'échec ou la réussite d'un projet agroforestier est fortement conditionné par la propriété foncière et les droits sur les arbres. Il est indispensable de se pencher sur ces deux questions, fort complexes en Afrique.

Les droits sur la terre et sur les arbres ne sont pas toujours concomitants. A chaque usage différent affecté à un espace ou à ses arbres, correspond un droit d'usage, accordé à des personnes ou des groupes de personnes différents, selon des modalités particulières.

Sur un arbre comme sur une parcelle, il n'y a pas toujours un droit unique et global, similaire au droit de propriété occidental. Il faut donc toujours préciser de quel droit on parle.

Les quatre grandes catégories de droits sur les arbres

Droit de possession ou d'héritage

Tous les cas de figures sont à envisager. La propriété privée d'un arbre peut être interdite par le code forestier, comme au Niger par exemple, avant la révision du code forestier. En raison de règles d'héritage fort complexes, l'arbre peut être la propriété divisible entre plusieurs membres d'une même famille ou d'un même lignage, comme c'est le cas pour les palmiers dattiers du Soudan. La propriété individuelle d'un arbre peut être distincte de la propriété de la parcelle sur laquelle il a poussé ou encore, elle peut exister là où la propriété individuelle du sol n'existe pas.

Droit de plantation

Dans de nombreuses régions, le fait de planter un arbre confère au planteur des droits sur la terre. C'est pourquoi ce droit de planter peut être limité à certaines parcelles ou à certaines espèces, et interdit à certaines personnes comme les femmes, les exploitants non propriétaires du sol, etc.

Droit d'utilisation

Il faut distinguer le droit de cueillette, celui de récolte pour l'autoconsommation ou pour la vente, le droit d'utilisation des feuilles ou du bois mort tombé au pied de l'arbre. Ces droits ne sont pas forcément réservés au propriétaire de l'arbre ou du sol. Par exemple, les enfants et les femmes peuvent souvent collecter des produits sur les arbres et les terres d'autrui, mais ce droit est toujours légitimé par des règles locales précises, faisant intervenir le statut social, les liens de parenté, d'alliance ou d'échange.

Droit de disposition

Là encore, tous les cas de figures sont à envisager. On peut avoir ou non le droit de couper l'arbre, de le détruire, de le vendre, de le louer, de le mettre en gage contre un prêt d'argent...

L'accès à l'un de ces droits peut-être individuel, lié à un statut social précis, ou collectif, et fondé sur la base de liens de parenté, d'alliance ou d'échange. Ce titre peut être accordé à titre temporaire, ou permanent. Par ailleurs, ces droits sont spécifiques aux espèces, en fonction de leur importance économique, sociale ou symbolique. Ils varient également si l'arbre est spontané ou planté.

En outre, les droits des différentes catégories sociales doivent être détaillés : il faut porter une attention particulière aux femmes, aux paysans les plus pauvres, aux paysans non-propriétaires de leurs champs (dans les zones où la propriété privée de la terre est pratiquée), aux populations arrivées récemment dans la zone.

En termes de droits, l'étude ne peut être réalisée de façon globale sur l'ensemble de la végétation arborée mais elle doit être détaillée par espèce, parfois même par type de champs ou de terre. L'étude des droits sur les arbres doit intégrer le statut de la terre et son usage dominant (Bruce J.W., 1989).

Il n'y a pas de règle fixe car les zones (l'aire d'abattage du bois d'œuvre, de collecte du bois de chauffage, les espaces masculins, féminins, les territoires réservés pour la chasse ou pour les cueillettes...) sont régies de multiples manières. Ces zones peuvent être communes à un village ou à plusieurs, bien délimitées ou fluctuantes ou encore préservées par le système traditionnel comme c'est le cas pour les bosquets et les forêts sacrées des initiations.

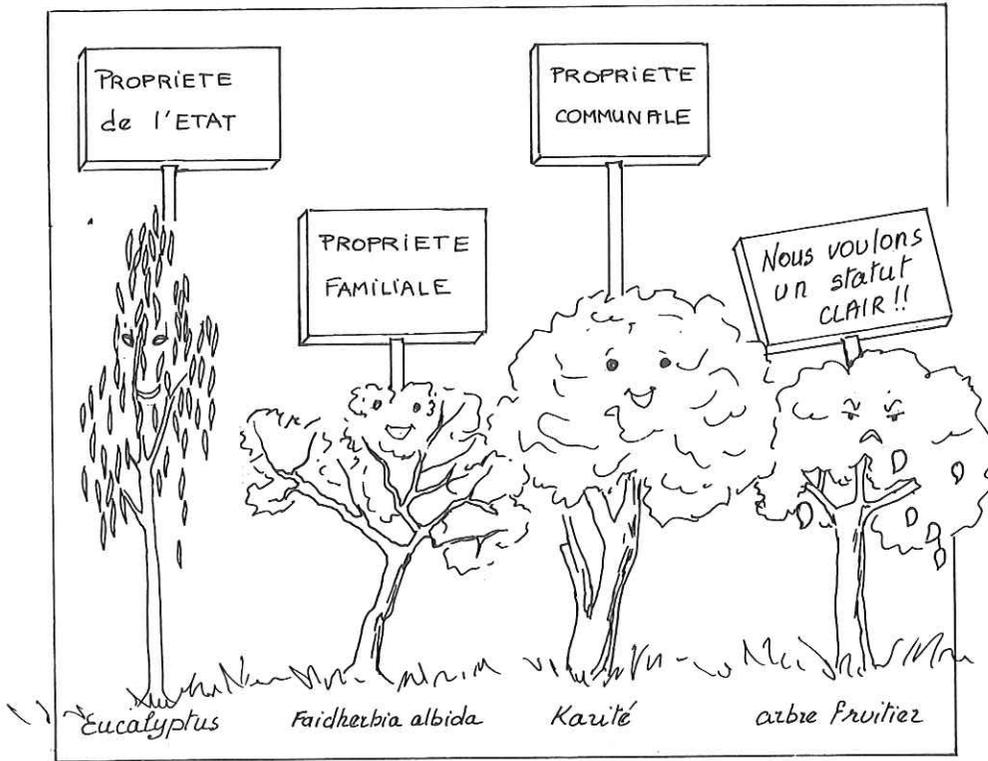
● **A noter.** *La colonisation d'un site par les arbres peut être envisagée suivant des principes de parenté, des règles de résidence et de mariage. Le cas des bosquets Koukouya au Congo est à ce titre exemplaire.*

"L'existence de chaque lignage est matérialisée dans l'espace par les hameaux et par une forêt ; celle-ci est la preuve irréfutable de l'existence "légale" du groupe, et de ses droits sur le sol, en application des principes de base du système foncier, qui réservent au premier occupant la propriété du sol, et aux individus le produit de leur travail. (...) Les droits du lignage s'étendent au sol, au gibier, à certaines formes de cueillette. Il n'y a pas de bornage, de limites autour des bosquets. La notion de domaine délimité ne s'exerce pas en effet à ce niveau ; ils déterminent seulement, par leur emplacement, l'appartenance des groupes à des ensembles plus vastes, le village et la "terre" (Guillot B., 1980)".

Trois points de vigilance

Une enquête foncière effectuée dans un village haoussa, réalisée par le projet de développement rural de l'arrondissement de Mayadi au Niger, synthétise les trois points essentiels à connaître avant la mise en route d'une enquête plus approfondie sur le foncier :

- la structure sociale afin de savoir qui sera interrogé lors de l'enquête ;
- les noms locaux des différents types de champs ;
- la manière d'évaluer les distances et les surfaces. A Mayadi, par exemple, les paysans ne comptent pas en hectares, mais en jours de sarclage.

La question foncière : problème incontournable

L'étude de la propriété foncière et des droits relatifs aux arbres est d'autant plus longue que les usages sont multiples, les usagers différents et les conditions d'accès à ces droits d'usage, complexes et diverses.

De plus, dans beaucoup de pays africains on assiste à une interpénétration entre les droits fonciers coutumiers et les politiques foncières des Etats. La reprise étatique de l'ensemble du territoire national a souvent eu pour origine l'accapement des anciens domaines coloniaux, les autres territoires étant restés ou retournés au droit coutumier. La gestion du foncier par l'Etat privilégie des décisions politiques comme l'attribution de "nouvelles terres" aux migrants ou l'octroi de grandes concessions à des personnes privées, mais ignore généralement les droits coutumiers.

Sous la pression démographique, on assiste dans de nombreuses régions à une course au foncier sur les terres dites disponibles. Ce phénomène est source de conflits entre "propriétaires" coutumiers et nouveaux ayants droit, chacun cherchant à faire peser le projet en sa faveur.

Dans ce contexte, un projet ne peut faire accéder les paysans à la sécurité foncière en se contentant de dresser un plan d'occupation des sols ou de réaliser un bornage. Il faut connaître les lois foncières officielles, les us et coutumes relatifs aux successions et les modalités d'usage de la terre en vigueur dans les communautés concernées ; identifier les conflits, et tenter de jeter des ponts entre les droits pour améliorer le système, l'enrichir de façon qu'il soit apte à régler les litiges et puisse s'adapter à l'avenir aux situations nouvelles (faire jurisprudence).

LES VALEURS SYMBOLIQUES ET CULTURELLES DES ARBRES

Une des perceptions essentielles de l'arbre en Afrique trouve son fondement dans les représentations mythiques et religieuses. Les plantes, les arbres notamment, peuvent faire l'objet de culte et être ainsi hautement valorisés et respectés.

Certains d'entre eux ou certains bosquets sont perçus comme le refuge des esprits des défunts ou comme l'origine de l'âme des vivants, ou encore comme le réceptacle des "génies de la forêt". Dans ce dernier cas, l'arbre est utilisé comme intermédiaire pour apprivoiser ces êtres mythiques dans le dessein de bénéficier de leur puissance et de leur protection. Il y a donc des espèces végétales qu'il ne faut jamais couper ni abattre, même sans en faire usage. A l'ouest de la Côte d'Ivoire, pour les Guéré-Nidrou, par exemple, les palmiers à huile sont l'objet d'une véritable protection rituelle (Schwartz A., 1980).

D'autres villageois plantent certains arbustes en haies de jardin ou en limites de village en guise de protection réelle ou surnaturelle (Seignobos Ch., 1980).

En revanche, pour d'autres groupes ruraux, la plantation d'arbres est perçue comme un affront à la nature et au monde invisible qui la gouverne. Certains arbres sont même investis de pouvoirs magiques maléfiques.

Les différentes espèces d'arbres, avec leurs caractéristiques et leurs utilisations particulières, se prêtent également à des interprétations symboliques. La morphologie et la physiologie de l'arbre, ainsi que les ressources qu'il offre à l'homme, doivent être mises en correspondance avec l'interprétation qui en est donnée dans la culture.

"De tous ces menus détails, patiemment accumulés au cours des siècles et fidèlement transmis d'une génération à l'autre, certains seulement sont retenus pour assigner à l'animal ou à la plante une fonction signifiante dans un système. Or, il faut savoir lequel, car d'une société à l'autre et pour la même espèce, ces rapports ne sont pas constants" (Levi-Strauss C., 1962).

Dans toute approche des rapports d'une société à son milieu arboré, tous ces éléments sont à prendre en compte avec attention (*Fiche 19 du tome II*). Mis en corrélation, ils peuvent expliquer le rôle joué par l'arbre, d'une part dans la vie matérielle, d'autre part dans les rituels et les cultes. On retrouvera l'ensemble des correspondances, explicites ou implicites, dans les contes et les mythes qui leur font écho.

La démarche et les étapes de l'étude du milieu

L'ANALYSE PRÉALABLE

L'étude du milieu peut être plus ou moins approfondie. Certains chercheurs passent plusieurs années dans un village afin d'obtenir une connaissance fine et détaillée de l'organisation sociale. Dans le cadre d'un projet ou d'un programme de développement, l'objectif de l'étude du milieu est de fournir une information utile à l'action. Il faut donc éviter de la prolonger au détriment de cette dernière. On préfère donc généralement des études rapides menées en quelques mois, voire en quelques semaines. Les actions, analysées au fur et à mesure, fournissent constamment de nouvelles informations sur le milieu et permettent une réorientation permanente du projet (cf. encadré ci-contre).

CONSEILS PRATIQUES ET PRÉCAUTIONS

La démarche

Il est important de bien mettre au point la grille d'échantillonnage lorsque des différences significatives sont attendues des différents groupes de la population ou de différents espaces observés. Pour la mise en œuvre de l'enquête, il faut suivre la démarche suivante :

- établir le guide d'entretien, le questionnaire d'enquête ou la grille d'observation et de mesure ;
- établir la taille de l'échantillon (personnes, familles ou parcelles...) ;

Comment limiter la durée de la phase d'étude du milieu pour le développement ?

- Démarrer des actions modestes à partir d'hypothèses issues d'une étude de milieu très rapide et ajuster la programmation à partir du suivi-évaluation de ces actions.
- Se baser sur les initiatives agroforestières spontanées pour commencer les actions et effectuer l'étude à travers leur suivi-évaluation (la difficulté étant de repérer ces initiatives).
- Travailler en liaison étroite avec la population locale sur l'analyse des problèmes et l'élaboration des solutions. Dans ce cas, l'étude du milieu au sens classique du terme (exogène) n'a pas lieu et le diagnostic est effectué lors des réunions, avec la population rurale. Le projet d'aménagement du canton de Tondikandia, au Niger, a été mis sur pied de cette façon, avec les habitants de plusieurs villages. La première réunion avait pour thème central les changements intervenus dans l'environnement physique et socio-économique depuis l'installation du village. A partir des constats discutés en réunion, des actions ont été programmées. Sur certaines d'entre elles, des études spécifiques sur le village ont été effectuées mais en même temps que démarraient des actions ponctuelles.

Ces trois démarches ne sont possibles que pour des projets de type participatif et assez souples dans leur fonctionnement pour permettre un réajustement des actions, voire même des objectifs du projet. Lorsque ce n'est pas le cas ou qu'un diagnostic du milieu est nécessaire, on peut limiter sa durée en portant une grande attention à la programmation de ce diagnostic. Pour cela il faut :

- bien préciser les objectifs de l'étude ;
- sélectionner rigoureusement les recherches d'informations en fonction de ces objectifs ;
- reporter à des phases ultérieures les études qui ne sont pas indispensables au démarrage de l'action.

Mais attention, sauter une étape dans la réalisation de l'étude (cibler, choisir une démarche et des outils, traiter l'information, la restituer et enfin, discuter les résultats) est rarement synonyme d'efficacité et de gain de temps.

- former les enquêteurs ;
- tester le questionnaire, le guide d'entretien ou les méthodes de mesure et d'observation ;
- réaliser les entretiens, les observations ou les mesures auprès de l'échantillon sélectionné ;
- analyser quotidiennement les informations ;
- discuter l'analyse avec la communauté concernée par l'enquête ou les observations de terrain.

Ce dernier point aide à encourager la participation des paysans.

Les acteurs de l'étude du milieu

Quand l'étude du milieu a pour objectif un diagnostic et des propositions d'actions, on constate que le diagnostic local diffère souvent du diagnostic externe, scientifique. La discussion entre observateurs extérieurs et population locale à propos du diagnostic permet de trouver des solutions plus réalistes, mieux adaptées à la situation.

Or, l'étude est souvent réalisée exclusivement par des intervenants extérieurs. Dans ce cas, la population n'est sollicitée que pour apporter des informations.

Cette procédure évite les discussions pour décider du contenu de chaque étape mais la connaissance du milieu reste externe. Aussi la discussion des résultats avec la population s'avère souvent difficile et l'on n'est pas assuré que ce diagnostic externe corresponde à l'analyse des problèmes que font les intéressés.

L'autre procédure, consistant à impliquer la population locale, si possible dès le ciblage de l'étude, est peut-être plus laborieuse mais les conclusions sont plus facilement discutées. Par la suite, la participation de la population aux

**Prendre le temps de faire participer les paysans au diagnostic
fait gagner du temps. Un exemple.**

Le service forestier d'une région très déboisée avait diagnostiqué une très forte érosion et une grave pénurie de bois de feu, de bois d'œuvre et de fourrage. Leurs propositions de foresterie rurale pour lutter contre l'érosion et pour l'autoconsommation n'ont pas été acceptées pendant six ans. Pendant ces six années, tous les plants mis en terre ont été mangés par les chèvres. Lorsqu'une mission d'expertise de l'ICRAF a interrogé les villageois en vue d'un diagnostic D & D, ceux-ci ont mentionné un déficit de trésorerie au moment de la rentrée scolaire pour payer les uniformes obligatoires dans les écoles du pays. Mais ils ignoraient complètement l'érosion et ses méfaits.

Une nouvelle proposition de foresterie rurale à vocation commerciale a été élaborée : les mêmes reboisements ont été proposés, mais spécifiquement orientés pour vendre du bois de feu et gagner de l'argent pour acheter des uniformes scolaires. Elle a été très bien acceptée, les chèvres n'ont plus dévoré les arbres et, au bout de deux ans, les premières ventes de petit bois ont commencé.

autres phases du projet s'en trouve facilitée. Elle nous paraît mieux adaptée à une intervention agroforestière.

Une étude de milieu participative dans laquelle la population intervient activement nécessite la mise en place d'un dispositif de concertation entre l'intervenant extérieur et la population locale avant le démarrage de l'étude de milieu.

La figure en page suivante représente deux exemples de procédures.

Quel que soit le type d'enquêtes préconisé, c'est à travers elles qu'est initié le partenariat, aux étapes de pré-diagnostic et de diagnostic. Mais elles ne constituent pas un outil suffisant pour une participation effective. Lors de réunions successives, des explications et la restitution des premières observations sont faites aux intéressés qui doivent alimenter le dialogue initié.

L'ajustement ou la refonte des questionnaires d'enquêtes sont une occasion supplémentaire de faire participer les informateurs locaux. Même les paysans les moins représentatifs des groupes communautaires, ayant des connaissances ou une expérience particulière en agroforesterie ou foresterie (par exemple, anciens pépiniéristes), ne doivent pas être ignorés pour l'information qualitative qu'ils détiennent et les rôles pilotes ou novateurs qu'ils peuvent éventuellement jouer.

LA DÉFINITION ET LA HIÉRARCHISATION DES OBJECTIFS

Avant même de choisir une méthode ou de définir des moyens, il faut veiller à ce que les objectifs de l'étude du milieu soient définis avec précision. Cette étude ne doit jamais être une fin en soi, elle doit apporter les éléments de connaissance utiles pour l'action.

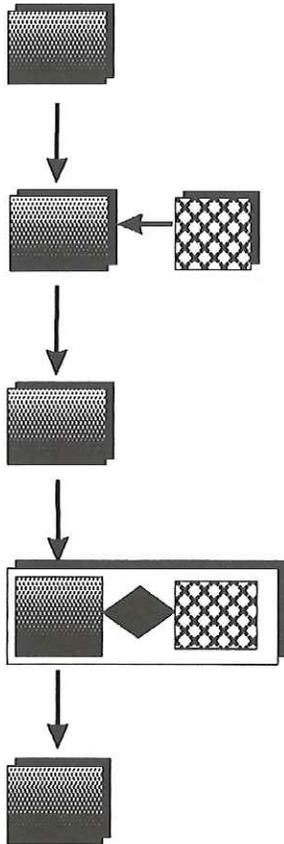
Ses objectifs, selon la nature ou les antécédents du projet, peuvent être par exemple :

- de localiser des sites d'intervention prioritaires, dans une région donnée, pour des actions pilotes qui seront reproduites par la suite dans l'ensemble de la région ;
- d'identifier des problèmes susceptibles d'être résolus par l'agroforesterie : érosion (éolienne ou par ruissellement), pénurie de bois d'énergie, déficit fourrager en saison sèche, etc. ;

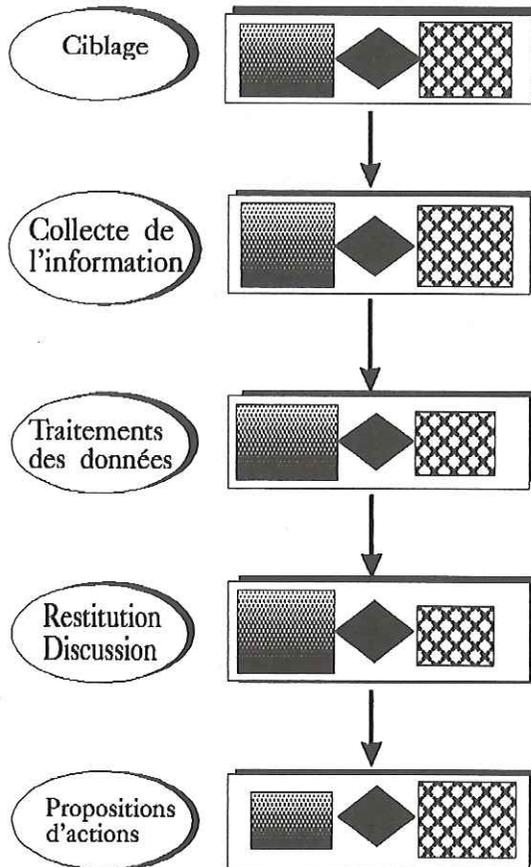
Les acteurs de l'étude du milieu

Légendes :
Acteurs externes 
Acteurs locaux 
Organe de concertation 

Procédure externe



Procédure participative



- de quantifier ces problèmes : combien d'exploitations, de personnes sont concernées ? A quelle vitesse la situation va-t-elle évoluer ? D'autres méthodes que l'agroforesterie ne sont-elles pas préférables ?
- d'étudier la faisabilité d'actions agroforestières déjà envisagées par d'autres projets ou programmes, d'un point de vue technique, social, économique et institutionnel ;
- de définir un niveau d'intervention adapté : le programme agroforestier doit-il être mené à l'échelle d'un village, d'un groupe de villages ou encore d'une unité géographique (bassin versant, vallée, plateau, etc.) ? Doit-il s'adresser à la communauté villageoise ou aux agriculteurs pris individuellement ?

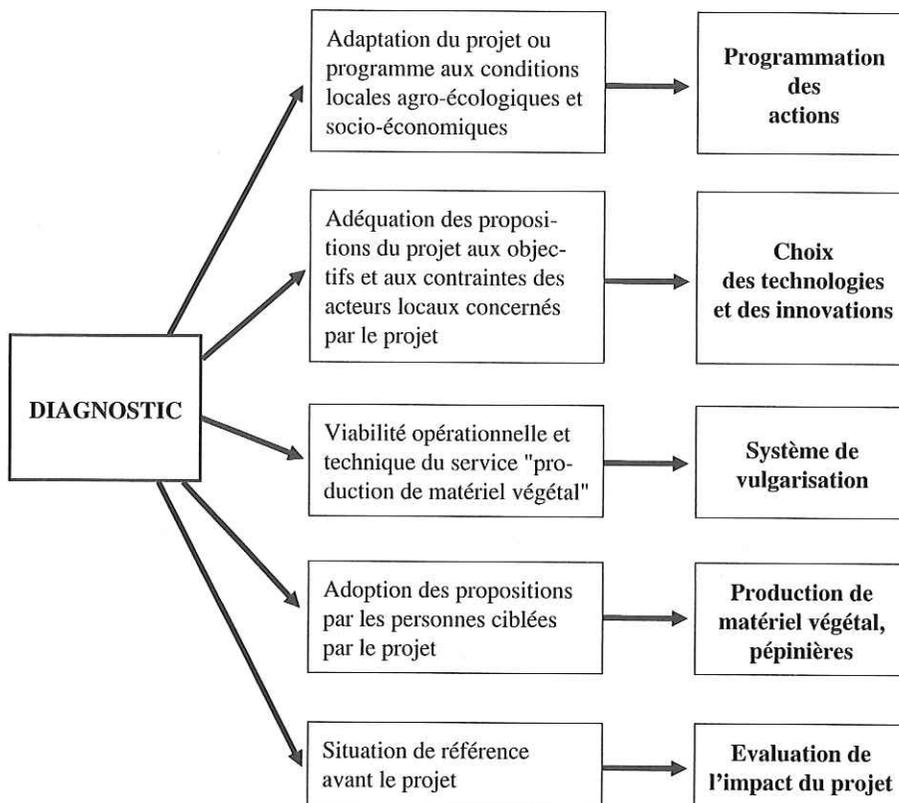
Un exemple au Rwanda de choix des agriculteurs concernés

Au Rwanda, par exemple, afin de développer des techniques agroforestières anti-érosives dans la région des collines, on peut s'inspirer de l'organisation du service de vulgarisation national, c'est-à-dire agir sur plusieurs collines à la fois, en ne touchant à chaque fois que quelques agriculteurs, en espérant que les techniques vulgarisées se répandront auprès des autres agriculteurs. Cependant d'un point de vue technique, il semble plus judicieux de toucher au moins toutes les exploitations d'une même ligne, le long de la pente, quitte à n'aménager qu'une seule colline à la fois. Tout dépend du type de problèmes techniques à résoudre, de l'organisation sociale locale et des institutions de développement déjà en place.

- de décrire la situation de référence pour pouvoir ensuite évaluer l'impact du projet ou programme agroforestier. La plupart des projets oublie souvent cette étape. Ils sont, par la suite, dans l'incapacité de mesurer de façon rigoureuse les effets de leur action.

Une fois les objectifs définis (il y en a rarement un seul), il est utile de les classer par priorité (cf. figure page suivante).

● **A noter.** *La hiérarchie des objectifs peut être modifiée au cours de l'étude et de nouveaux objectifs peuvent apparaître.*

Classement par priorité des objectifs de l'étude du milieu**LE PRÉ-DIAGNOSTIC**

Avant de commencer le diagnostic proprement dit, il est possible d'effectuer un pré-diagnostic, basé sur l'analyse de l'information disponible et sur une courte période d'investigation sur le terrain.

Ce travail préalable permet de recueillir les informations indispensables et de choisir les méthodes et les outils techniques qui permettront d'engager le diagnostic dans de bonnes conditions. Il s'agit d'une première étape, plus organisationnelle que fonctionnelle.

L'analyse de l'information disponible

On dispose presque toujours de documents et de personnes ressources susceptibles d'apporter des informations sur la zone d'intervention et sur le projet ou le programme agroforestier.

Toutes ces données doivent être recherchées, rassemblées et compulsées soigneusement, avant la phase d'étude du milieu. Passer quelques jours à visiter les organismes de coopération et les services techniques, rencontrer les gens ayant travaillé dans la région, regrouper les documents et classer l'ensemble de ces informations feront gagner beaucoup de temps. Beaucoup de projets pêchent par ignorance de ce qui est déjà connu ou de ce qui a déjà été tenté, quelquefois très longtemps auparavant.

On peut classer les informations en trois catégories :

1) Toutes les informations bibliographiques, statistiques et administratives concernant la zone d'intervention, sans oublier la connaissance non écrite que détiennent les chercheurs et les agents de développement qui ont travaillé dans la zone.

2) Des éléments de diagnostic plus ou moins complets et exacts trouvés dans les rapports d'identification du projet ou du programme, ainsi que dans les documents se rapportant à d'autres projets actuels ou passés situés dans la même zone. Mais ces éléments peuvent ne pas correspondre aux objectifs formulés par les intéressés eux-mêmes.

3) Les informations concernant le projet ou le programme, ses origines, son historique, son insertion institutionnelle, sa localisation, ses moyens et son calendrier prévisionnel. Il faut noter que la marge de manœuvre impartie pour programmer l'étude du milieu, définir son importance et sa durée, choisir sa méthode et ses outils est en grande partie déterminée par ce cadre d'intervention.

Les investigations préliminaires sur le terrain

Ces investigations, rapides, cherchent à répondre aux questions suivantes :

Quels sont les systèmes d'utilisation des terres ?

Pour préparer le diagnostic des systèmes de production qui feront l'objet de propositions expérimentales, il convient de les identifier et de les situer. Il est

donc nécessaire de connaître d'abord les systèmes d'utilisation des terres et de les décrire succinctement en s'attachant à enregistrer tout ce qui concourt à déterminer la place et les rôles de l'arbre dans les systèmes de production.

Cette première investigation (macro-diagnostic, selon la terminologie employée par l'ICRAF) est finalisée par une liste provisoire des améliorations et interventions agroforestières possibles pour chacun des systèmes reconnus. Les spécifications techniques correspondantes leurs sont attribuées. L'exercice a valeur préparatoire pour les étapes de diagnostic et de conception.

Quelles sont les dynamiques et évolutions de la zone ?

Il ne s'agit pas, dans cette phase préalable, de retracer toute l'histoire agricole de la zone, mais de repérer les événements majeurs susceptibles d'expliquer la situation actuelle de la zone et ses perspectives : les stratégies des agriculteurs, la structure sociale actuelle, l'état des techniques utilisées, les caractéristiques du paysage rural, etc.

De ce point de vue, les informations sur les actions de développement antérieures, les changements marquants de politique agricole, l'évolution des prix au cours des années précédentes peuvent être particulièrement intéressantes. L'histoire de l'installation des habitants dans la zone, et de ses éventuels flux migratoires, permet de repérer plus facilement des groupes sociaux qui peuvent avoir un rapport différent à la terre, aux arbres et à la forêt.

● **A noter.** *Les logiques de gestion des ressources productives (dont les arbres) s'adaptent aux changements démographiques, climatiques, sociaux, économiques ou technologiques. Cette adaptation est, en premier lieu, le fait d'individus atypiques. Repérer les pratiques exceptionnelles est un moyen efficace d'identifier les adaptations en cours, préfigurant peut-être le futur.*

Quel est l'environnement économique, politique, institutionnel ?

Il importe de repérer les éléments de l'environnement économique, politique et institutionnel qui peuvent influencer le déroulement de l'action agroforestière. Il peut s'agir de la politique nationale de reboisement ou de protection de la forêt naturelle, de l'évolution de certains prix agricoles, de la réorganisation de la filière commerciale "bois de feu" ou "charbon de bois", de l'intervention, plus ou moins bien coordonnée, des services administratifs agricoles ou forestiers ou encore du plan et de l'aménagement du territoire...

Quels sont les personnes, groupes et institutions concernés par le projet ou le programme agroforestier ?

L'objectif n'est pas de préparer une enquête statistique sur l'ensemble de la population. Il s'agit plus simplement d'identifier l'ensemble des catégories de personnes ou de groupes sociaux susceptibles d'être concernés par l'action d'agroforesterie et de repérer des interlocuteurs potentiels.

Ce repérage d'individus, de groupes sociaux ou d'institutions est essentiel. C'est avec eux que seront conduits les entretiens, les réunions et, éventuellement, les enquêtes. Il s'effectue à partir de cinq préoccupations :

- Qui contrôle les moyens nécessaires à une action d'agroforesterie : terre, eau, plants ou semences, intrants, moyens financiers, etc. ?
- Qui intervient dans l'adoption des techniques proposées : les agriculteurs, les hommes, les femmes, les jeunes, etc. ?
- Qui décide et contrôle l'organisation du travail ?
- Qui a une activité ou des responsabilités en rapport direct avec l'espace pouvant devenir agroforestier : les éleveurs transhumants, les services techniques de l'agriculture, de la forêt, de l'aménagement du territoire, les chefs de terre, etc. ?
- Qui utilise les produits issus de l'agroforesterie : les femmes, les bûche-rons, les commerçants, les artisans, etc. ?

LA PRÉPARATION DU DIAGNOSTIC

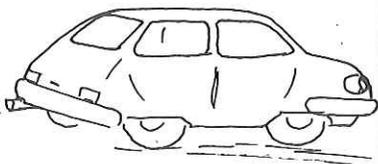
Le choix de l'échelle de l'étude du milieu

Le choix de l'échelle adéquate pour l'étude de milieu est un point déterminant. L'étude de milieu peut se réaliser :

- à l'échelle locale, pour un village et son finage ;
- à l'échelle micro-régionale, pour un groupe de villages, une vallée, un bassin versant ;
- à l'échelle régionale, pour plusieurs dizaines de villages, plusieurs zones agro-écologiques, vallées, plateaux, bassins versants, etc.

Ces trois échelles ne correspondent pas forcément aux unités administratives locales (la commune), micro-régionales (le district, le canton), départementales ou régionales (cf. figure ci-dessous).

Trois échelles pour l'étude du milieu ²

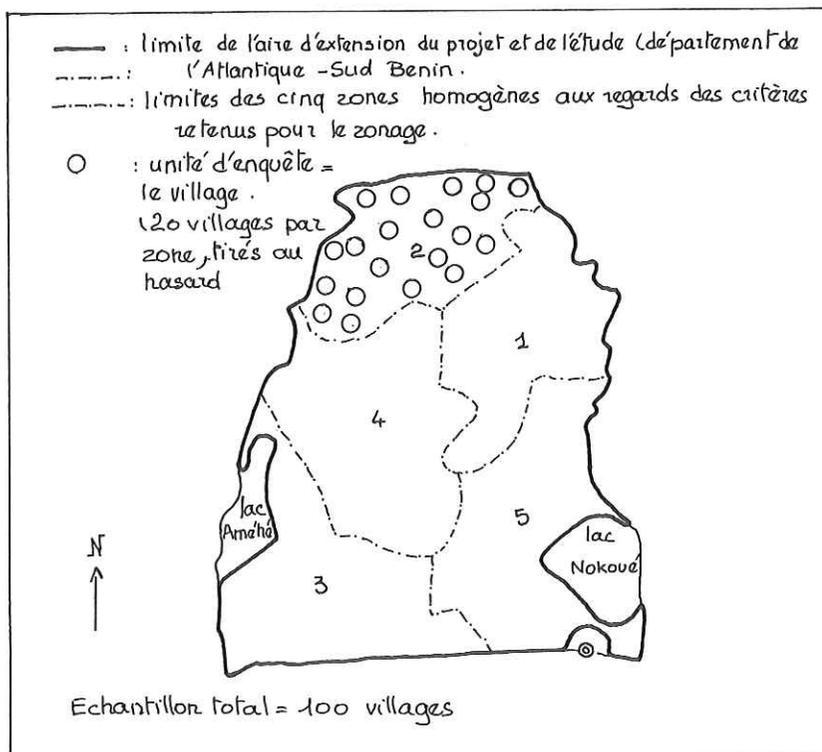
Echelles	Représentations	Déplacement
<p><u>REGIONALE</u> Centaine de km² Département Région</p>	<p>Images satellites Cartes au 1/500.000^e</p>	
<p><u>MICRO-REGIONALE</u> Dizaine de km² District, groupe de villages</p>	<p>Photos aériennes Cartes au 1/50.000^e</p>	
<p><u>LOCALE</u> Quelques km² Village et son finage Unité morphopédologique</p>	<p>Schémas paysagers Transects paysagers Cartes 1/10.000^e</p>	

² Source : *Pénurie de bois et passage de l'autoconsommation à la commercialisation rurale et urbaine du bois de feu dans le département de l'Atlantique au Bénin*, Tome II. Commission des Communautés européennes ; CIRAD/CTFT, Paris, France ; Faculté des sciences agronomiques de Cotonou, Bénin ; Centre de recherche agronomique de l'Etat/Groupe biomasse énergie, Gembloux, Belgique ; novembre 1991.

Les démarches de zonages

Si la zone du projet est étendue, l'étude du milieu ne peut évidemment pas être effectuée en détail sur toute la zone. Elle se fait par étapes, en commençant par l'échelle régionale, puis micro-régionale et locale (*Fiches 1, 2, 3 et 4 du tome II*). On procède par zonages successifs, en découpant l'espace en différentes parties, constituant chacune une unité de terrain homogène. Au sein de chaque zone homogène, on retient une unité spatiale représentative sur laquelle on affine ensuite l'étude du milieu.

Exemple de zonage ³



³ La source de cette figure est la même que celle de la figure en page précédente (cf. note de bas de page ²).

Le zonage du département de l'Atlantique au Bénin a été réalisé suivant des critères d'homogénéité relatifs au type de végétation, aux caractéristiques de la répartition de la population et s'est inspiré du découpage administratif. L'unité de découpage est la sous-préfecture. Les cartes et les données correspondant à ces critères sont extraites d'une thèse antérieure au projet de recherche qui a effectué le zonage (l'agriculture au Sud Bénin de V. Pfeiffer) et résultent des travaux menés sur plusieurs années dans le cadre du CARDER⁴ Atlantique avec la Coopération allemande.

La programmation

La programmation de l'étude du milieu permet de choisir les méthodes et les outils adaptés, tout en tenant compte des moyens disponibles : temps, compétences, financements et matériel. Il faut prendre en compte non seulement le temps et le coût de la collecte des informations, mais aussi ceux de leur traitement. Le traitement des informations recueillies sous forme de questionnaires, par exemple, demande autant de temps que la collecte.

Le diagramme de la page ci-contre est un bon exemple de démarche de programmation pour procéder à une étude de milieu fonctionnelle et adaptée aux moyens disponibles. Elle évite de tomber dans le piège fréquent qui consiste à accumuler un monceau d'informations non utilisées, faute de moyens pour les analyser.

L'aboutissement de cette séquence est la rédaction d'un document donnant un cadre cohérent pour la réalisation du diagnostic.

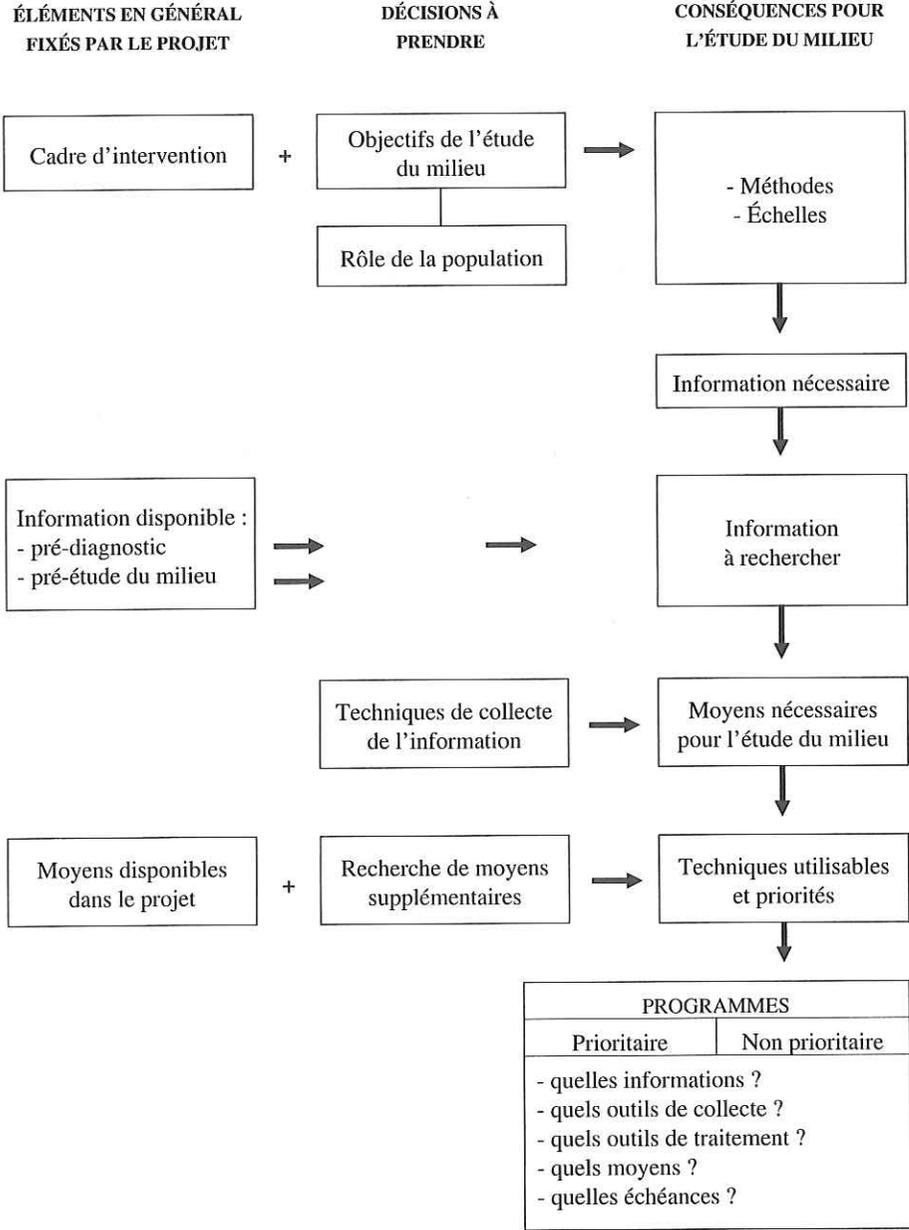
LA COLLECTE DES DONNÉES

La collecte

Il n'existe pas "une" bonne technique de collecte d'informations, mais des techniques complémentaires qui permettent de croiser, recouper, vérifier les informations obtenues et il est nécessaire de combiner plusieurs outils.

⁴ CARDER : Centre d'animation et de développement rural (structure départementale).

Démarche de programmation d'une étude du milieu



Une série d'outils de collecte d'informations est présentée sous forme de fiches techniques (*Fiches 1 à 26 du tome II*).

Les différents types d'enquête sont les principaux outils de diagnostic en milieu paysan. Il importe d'abord de choisir lequel convient à ses objectifs, à ses moyens, et au temps dont on dispose (sans oublier le temps de préparation, d'exploitation et d'interprétation).

La préparation de l'enquête

On n'insistera jamais assez sur l'importance du questionnement préalable à l'engagement d'une enquête afin de déterminer précisément ce que l'on cherche et quelle est la méthode adéquate à adopter, compte tenu du budget dont on dispose (Boisard P., 1988).

Même lorsque les ambitions de l'enquête se limitent à une description de la réalité, celle-ci n'est pas accessible sans un travail préalable, c'est-à-dire sans un découpage du champ visé à partir de notions sous-tendues par une certaine représentation de la réalité sociale. Une analyse critique des notions employées dans la formulation des questions, le dévoilement des postulats implicites qui les fondent est donc indispensable.

Par exemple, l'étude du fonctionnement des exploitations agricoles ne peut se faire qu'après avoir explicité la représentation théorique que l'on a de ce fonctionnement. Pour cela, on peut utiliser les concepts développés dans l'approche systémique des exploitations agricoles.

S'il s'agit d'une enquête sur l'impact de haies anti-érosives sur la protection des sols, il faut préciser les indicateurs d'impacts que l'on souhaite mesurer. Ces indicateurs seront choisis en fonction d'une certaine représentation du fonctionnement anti-érosif de la haie en courbe de niveau.

Cette préparation de l'enquête permet de clarifier les objectifs et de déterminer la méthode la mieux adaptée aux objectifs, aux moyens, et à la situation concrète sur le terrain.

En milieu rural où les unités d'enquête ne sont pas simples à définir, cette phase permet aussi un choix judicieux de l'unité d'enquête, adapté aux objectifs : famille, unité de production, unité d'accumulation, parcelle, individu, groupe d'entraide (*Fiche 10 du tome II*).

Le risque de choisir une mauvaise unité d'enquête est réel. Enfin, cette phase doit permettre d'organiser concrètement les modalités de l'enquête. Le moment de l'enquête dans le calendrier des travaux agricoles est important : on peut soit rechercher un moment où les agriculteurs sont disponibles, soit vouloir enquêter durant les récoltes pour procéder à des mesures. Mais alors, les agriculteurs sont peu disponibles pour répondre à des questionnaires.

● **A noter.** *Malgré ces recommandations unanimes faites par de très nombreuses personnes expérimentées dans les enquêtes de terrain, on constate que, pris dans le feu de l'action, un projet ou un programme de développement prend très rarement, et jamais assez, le temps de cette réflexion préliminaire. La raison invoquée est le délai trop court accordé au projet pour fournir des résultats. Il faut négocier ce temps avec l'administration, ou les financeurs. Ce temps de réflexion, apparemment improductif, peut en réalité faire gagner beaucoup de temps : réduction du thème de l'enquête, de l'échantillon, choix adéquat de la méthode d'enquête, précision des questions et des notions utilisées dans leur formulation, et surtout, facilité accrue dans le traitement et l'interprétation ultérieurs des résultats.*

Les différents types d'enquête

On peut utiliser deux types d'enquête : l'enquête "qualitative" par entretien non directif ou semi-directif (*Fiche 17 du tome II*) et l'enquête "quantitative". Ces enquêtes sont souvent complétées par des études de cas (*Fiche 20 du tome II*). Le type d'enquête choisi ou de techniques de collecte de données dépend du contexte et des objectifs de l'étude du milieu. Ainsi par exemple, pour analyser les systèmes de production, on peut utiliser des questionnaires d'enquête, mais il n'est pas nécessaire de réaliser un grand nombre d'entretiens. Le traitement statistique des données n'est pas nécessaire. La méthode s'apparente davantage à l'étude de cas.

A travers l'étude de quelques unités de production représentatives de chaque système de production, on pourra procéder aux calculs économiques pour évaluer leurs performances.

Les enquêtes qualitatives

Elles s'appuient sur des entretiens peu nombreux menés auprès d'individus généralement choisis pour leurs particularités. Cette démarche, caractéristique

de la monographie, se fonde sur un *a priori* de non-commune mesure entre les individus. Elle vise à faire ressortir leurs particularités plutôt que leurs ressemblances. La monographie procède par entretien et peut s'appuyer sur des documents et des matériaux divers, elle ne relève pas d'un questionnaire standard. Elle convient à l'étude approfondie des phénomènes complexes considérés dans leur totalité et en particulier à la description et la "compréhension" d'ensembles sociaux clairement délimités : famille, village, entreprise. Elle s'impose lorsque les faits auxquels elle s'intéresse ne sont pas, pour des raisons pratiques ou théoriques, quantifiables. La démarche qualitative intervient souvent en préalable d'une enquête quantitative. Elle constitue une première approche de terrain et permet, outre son observation, d'affiner les hypothèses de recherche qui seront testées dans la phase quantitative. Le recours à l'enquête qualitative, l'étude de cas en particulier, se justifie également pour des raisons d'économie de temps, de moyens, de budget. Bien menée, elle permet, sur la base d'un choix judicieux de la population enquêtée, de parvenir à saisir des relations entre variables.

● **A noter.** *L'entretien non directif ou semi-directif de l'enquête qualitative peut facilement, et avec profit, être complété par d'autres méthodes de collecte d'informations, davantage basées sur l'observation : lecture de paysage, transect régional ou villageois, plan de l'exploitation, plan des parcelles avec inventaire floristique, profils de parcelles agroforestières, photographies aériennes. Ces méthodes d'observation sont également utiles dans le cadre d'enquêtes quantitatives (Fiches 1, 2, 3 et 4 du tome II).*

Dans ce cas, les unités d'observation – parcelles, transects, placettes pour inventaire ou profil, unités de paysage – sont échantillonnées et les observations standardisées sont traitées par des méthodes d'analyse de données, comme les questionnaires d'enquête. Les résultats, spatialisés, c'est-à-dire reportés sur des cartes, peuvent fournir un zonage : découpage d'un espace en sous-espaces homogènes au regard d'un certain nombre de critères.

Les enquêtes quantitatives

L'enquête quantitative est une technique de recueil d'éléments standardisés en nombre important qui permet la mesure, la quantification, la comparaison analytique et l'extrapolation... (Boisard P., 1988)

● **A noter.** *Il ne faut pas confondre enquête quantitative ou qualitative et information quantitative ou qualitative : une enquête qualitative, par entretiens semi-directifs peut permettre de collecter des informations quantitatives par exemple sur la durée des travaux agricoles, sur les densités de plantation, l'âge de coupe, etc.*

Une enquête quantitative avec questionnaire peut permettre de collecter des informations qualitatives, sur les préférences des agriculteurs pour certaines variétés, sur les inconvénients d'une technique culturale, sur l'emploi des revenus, etc.

Les enquêtes inventaires

Un autre type d'enquêtes s'avère très utile pour approfondir des domaines pressentis comme importants pour l'expérimentation agroforestière. Ce sont les enquêtes de type inventaire, appliqués à l'analyse de systèmes ou pratiques d'agroforesterie existants.

A l'enquête, centrée sur les ligneux à usages multiples sur un ou des thèmes dominants du système agroforestier exploré, est adjoit un inventaire de terrain. Observations et mesures confirment ou complètent l'information donnée par les paysans. Composition floristique, arrangement spatial, caractéristiques dendrométriques, pratiques d'aménagement, etc., peuvent être rapidement évalués à partir d'unités de sondage : transects sur une topo-séquence ou parcelles d'observations prises aléatoirement au sein d'unités agro-pédologiques ou d'aménagements (champs, jachères, etc.).

L'agencement du questionnaire

L'agencement du questionnaire est plus délicat à maîtriser dans les enquêtes agroforestières que dans d'autres enquêtes de type socio-agronomique (*Fiches 22, 23 et 24 du tome II*). Le domaine abordé est plus vaste, l'information recherchée doit rester spécifique et précise.

Aussi, le risque est grand d'établir un questionnaire trop lourd, traitant de tout ce qui relève des éléments et du fonctionnement des systèmes agroforestiers, sans limitation ni hiérarchisation des questions. Dans ce cas, l'interview auprès des paysans apparaîtra trop longue et leur attention risquera d'en être amoindrie. Le traitement des données en sera alourdi ou ne pourra être satisfaisant en regard du trop grand nombre de variables enquêtées, inexploitables.

Langage et terminologie appropriés

Il est dans la plupart des cas nécessaire de traduire le questionnaire dans la langue parlée par la communauté rurale enquêtée car il n'existe pas toujours de correspondances terminologiques entre le vocabulaire technique de l'agroforesterie et celui du paysan (par exemple pour le mode de taille des arbres qui distinguerait le recépage de l'étêtage et de l'ébranchage).

Pour pallier cette difficulté d'adaptation du langage, un aide-mémoire illustré peut être établi pour lever toute ambiguïté sur le sens d'une question ou d'un mot. Une formation brève des enquêteurs (associant des paysans du site aux techniciens d'un projet par exemple) doit être faite avant enquête pour une bonne compréhension du questionnaire et de la procédure.

Enfin, l'expérience montre que, dans certains cas, une reconnaissance botanique préalable des espèces ligneuses doit être faite afin de répertorier leur(s) dénomination(s) vernaculaire(s). Ce sont généralement les plus vieux du village et les chefs de terre qui sont les meilleurs garants de cette connaissance. Au questionnaire d'enquête est donc attaché un lexique des noms botaniques avec leurs correspondances vernaculaires, chaque espèce étant codée comme doivent l'être les questions et les réponses du formulaire pour le traitement des données. Il peut en aller de même pour les types de sol rencontrés ou d'autres éléments du système étudié.

Il est donc indispensable d'établir un questionnaire d'enquête où l'intérêt et la formulation de chaque question apparaissent évidents. Les questions, concises et individualisées, doivent donner accès à un nombre défini de réponses correspondant à un nombre de variables limité. Au-delà d'une centaine de variables, l'enquête devient lourde à traiter.

Le questionnaire d'enquête en agroforesterie, comme tout questionnaire, doit être structuré. Il doit comporter différents fichiers se succédant dans un ordre logique.

Une première approche consiste :

- 1) à lister et à différencier les domaines et les éléments participant structurellement et fonctionnellement aux systèmes de production ;
- 2) à restructurer ceux-ci selon ce qui les lie sur un plan agroforestier ;

3) en fonction de cette restructuration, à spécifier les questions :

- sur les pratiques agroforestières ;
- sur les contributions et les contraintes de l'arbre dans les systèmes qui les associent aux cultures et/ou aux animaux ;
- sur les stratégies et les besoins en matière d'aménagement des sols où l'arbre peut jouer des rôles multiples.

LE TRAITEMENT DES DONNÉES

Le traitement des informations est une phase longue et délicate, demandant une grande rigueur dans la réflexion. C'est une recherche de sens, la construction d'une image du milieu étudié la plus fidèle possible. Elle se doit de répondre objectivement aux questions posées lors du ciblage de l'étude.

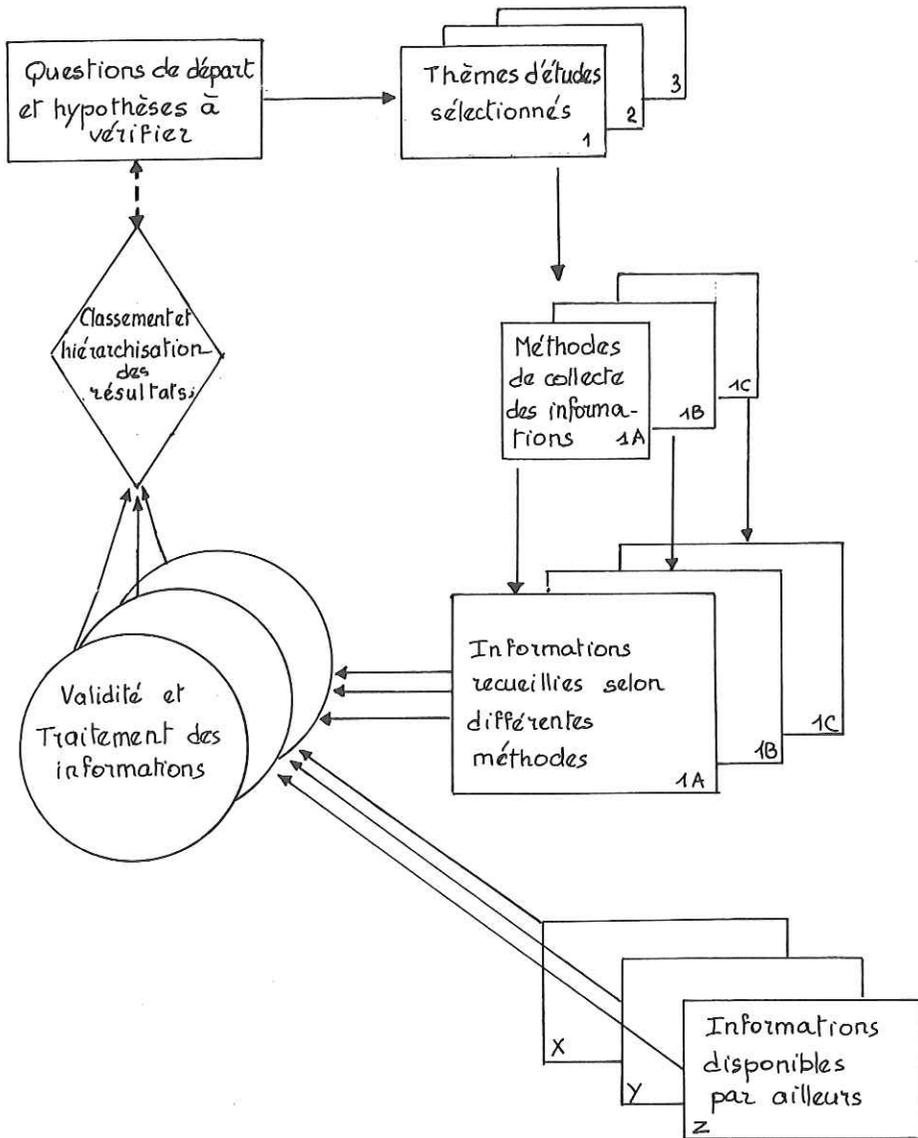
La réorganisation de l'information

Le traitement de l'information doit toujours commencer par une réorganisation de l'information. En effet, il n'existe jamais de correspondance immédiate entre les questions posées lors du ciblage de l'étude, les hypothèses à vérifier, les thèmes d'étude sélectionnés, et les informations obtenues lors de la collecte des données. Le regroupement et la classification de toutes les données utiles est d'autant plus indispensable que ces données ont été acquises par des techniques hétérogènes (enquête, observation directe, prélèvement de végétation).

***A noter.** Une erreur usuelle consiste à oublier les informations non collectées par soi-même, c'est-à-dire l'information préexistante à l'étude du milieu (pré-diagnostic), ainsi que toutes celles de source secondaire (rapports, travaux d'étudiants, cartes). Le plus important n'est pas forcément le phénomène répété le plus souvent. Une espèce végétale rare, un cas particulier de pratique agricole ou un statut social marginal peuvent être très significatifs d'une évolution en cours. A ce stade, une des fréquentes erreurs consiste à ne prendre en compte que les données issues d'enquêtes avec questionnaires parce qu'elles paraissent plus fiables et que leur traitement a demandé une grande énergie. Pourtant, les informations qualitatives, sur lesquelles les calculs sont impossibles, sont porteuses de sens et détiennent une forte valeur explicative.*

La figure ci-dessous, "collecte et traitement des données", schématise la démarche à suivre, pour passer des questions aux réponses.

Des questions aux réponses : collecte et traitement des données



Les méthodes de traitement de l'information

A chaque type de données correspond une méthode de traitement de l'information (*Fiches 25 et 26 du tome II*).

Pour plus d'informations sur le traitement des données obtenues par enquête avec questionnaire, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages de statistiques appliquées aux enquêtes.

● **A noter.** *Le traitement des données doit être prévu avant l'enquête, lors de l'élaboration du questionnaire. Les questions trop nombreuses ou mal formulées peuvent alors être éliminées. La collecte des données est ainsi allégée.*

Méthode mathématique ou graphique ?

"L'exploitation des données d'enquêtes implique la manipulation de grands ensembles – couramment plusieurs centaines d'individus et une cinquantaine de descripteurs. (...) Les approches analytiques données par la statistique descriptive classique (régression simple, multiple) et les comparaisons de paramètres (analyse de variance, tests) n'interviennent que pour détailler les effets de certaines variables jugées prépondérantes ou génératrices de problèmes. On ne les utilise qu'une fois obtenue une certaine connaissance globale du milieu. (...)

Les méthodes mathématiques de l'analyse des données, qui elles-mêmes se divisent en méthodes de classification et méthodes d'ordination, permettent d'obtenir très rapidement, par les moyens du calcul automatique, une représentation synthétique dans laquelle la distance entre individus et états de facteurs a une signification mathématique. Ces méthodes, en se basant sur deux principes – calcul de distance et agrégation ou division ou bien recherche de variables synthétiques (axes factoriels) – sont en réalité très diversifiées dans leurs modalités d'application et se plient donc aux objectifs que l'on peut avoir.

La méthode graphique de traitement des données, mise au point par le professeur J. Bertin au laboratoire de graphique de l'École des hautes études en sciences sociales, l'EHESS (Paris), permet, elle, de se passer d'ordinateur et de compétences en statistique et de traiter cependant un ensemble de 200 x 100 données. Elle se base sur le pouvoir analytique de l'œil et à partir de codage des variables en valeurs visuelles, permet l'ordination de tableaux bruts de données. (...) Ces deux méthodes mathématique-graphique peuvent entrer en compétition mais elles peuvent tout aussi bien être complémentaires. En effet, l'analyse des données, grâce aux ordinateurs, ne connaît que très peu de limites en taille

et en temps dépensé, alors que l'analyse graphique permet, elle, d'affiner, de nuancer les résultats, étant donné qu'il n'y a pas de perte d'individualisation des données : on peut retrouver un individu avec tous ses descripteurs et ce, rapidement, grâce au code visuel. Si un choix est à faire, disons que l'analyse des données nécessite évidemment des moyens techniques et humains (informaticiens).

(...) L'analyse graphique nécessite, quant à elle, un investissement en temps important et se limite à une description des systèmes." (Fontanel, 1982)

LA RESTITUTION DES DONNÉES : PRÉSENTATION, NÉGOCIATION, ADAPTATION

Son utilité et ses usages

La restitution des résultats d'un diagnostic représente un des éléments clef du partenariat entre les divers groupes d'acteurs locaux et nationaux et les experts. Elle implique six fonctions primordiales :

- elle vise à diffuser l'information entre des acteurs différents (paysans, éleveurs, commerçants) et agents de développement, services techniques divers, autres projets, chercheurs ;
- elle permet de confronter les images d'une situation obtenue par différents acteurs du diagnostic : chercheurs, agents de développement, population locale ;
- bien conduite, elle favorise l'évolution de relations positives entre paysans et agents de développement ;
- elle informe les divers groupes sociaux des enjeux, et sert de point de départ à des négociations sociales autour du foncier, de l'eau, de la forêt, etc. ;
- elle incite la population locale à participer aux prises de décision ainsi qu'à la programmation des actions ;
- elle favorise la concertation avec les autres projets comme la coordination entre services techniques.

La restitution doit être conçue comme un processus permanent. Elle démarre dès la phase de diagnostic, se poursuit lors de la programmation et de la mise en œuvre du projet, continue pendant les actions de production du matériel végétal, lors des phases de vulgarisation et d'organisation des filières de commercialisation jusqu'à l'évaluation.

Il n'est pas nécessaire d'attendre l'élaboration complète du diagnostic pour restituer les résultats. Une restitution rapide et "à chaud" des informations recueillies se montre tout à fait suffisante pour faire le point sur le déroulement du diagnostic comme pour la discussion sur les premiers résultats. Elle permet de réorienter le diagnostic si nécessaire et de fixer des priorités dans le traitement des données. Les résultats obtenus après un traitement plus complet et rigoureux de toutes les informations confirmeront ou infirmeront, et préciseront, par la suite, les premiers résultats.

Son contenu

Le diagnostic met à jour des évolutions préoccupantes, des difficultés non identifiées dans le pré-diagnostic ou l'identification du projet, ne concernant pas directement le programme mais se révélant prioritaires pour la population locale. La restitution, elle, doit rendre compte de tous ces problèmes nouveaux.

On distingue quatre types d'informations intéressantes pour une restitution :

1. Les données factuelles, décrivant une situation, un terroir : données démographiques, climatiques, botaniques, économiques, agro-pédologiques. Ces informations, élaborées par des scientifiques, intéressent beaucoup la population locale car elle y a rarement accès.
2. La perception locale de la situation et de son évolution, variable selon les groupes sociaux (divergences d'opinions, de diagnostics et les débats qui en découlent).
3. Les hypothèses en matière de développement, d'actions agroforestières (les premières propositions qui en découlent).
4. Les diverses décisions adoptées lors des réunions et des restitutions précédentes.

Ses moyens et ses outils

Il s'agit ici de tous les moyens favorisant la communication : audiovisuels, rapports et réunions (*Fiches 32 et 33 du tome II*).

La carte et la photographie aérienne

Ces outils sont essentiels à la restitution des informations dont le sens est plus évident lorsqu'elles sont situées dans l'espace (réseaux de marché, circuits de commercialisation, occupation de l'espace, utilisation des terres, importance et localisation de la couverture arborée, phénomènes d'érosion, etc.). Ils peuvent être valorisés par des transparents qui mettent en évidence les informations dans une progression pédagogique.

La carte, le plan, sont souvent accompagnés de diagrammes et de tableaux contenant des informations chiffrées.

● **A noter.** *Les cartes et les plans peuvent être perçus par la population locale comme dangereux et menaçants, surtout en début de projet, car ces images fixent des limites qui, de fait, n'existent ni totalement, ni de manière permanente ou exclusive.*

En effet, déterminer une répartition de l'espace peut être en contradiction avec les us et coutumes locaux sur la façon de penser l'espace et peut être plus dangereux qu'utile en début de projet. Il est donc très difficile d'aboutir à une carte définitive, délimitant de façon tranchée des espaces, des terroirs, des parcelles, des exploitations agricoles. L'idéal est d'utiliser des bases de données sur ordinateur liées à des systèmes géographiques d'information susceptibles d'être mis à jour en permanence.

L'image satellite

L'image satellite est un outil d'enregistrement de données utile à l'analyse. Mais elle ne peut présenter un intérêt que si la région couverte par un programme ou un projet est suffisamment étendue.

Sans appareillage, sans compétence pour l'interpréter et sans les moyens financiers que cet outil implique, il devient un prétexte à discussion, plutôt qu'un réel outil de restitution.

Le dessin

L'intérêt du dessin réside dans ses possibilités d'évolution permanente car, au même titre que la carte, un dessin se modifie, se refait, s'agrandit... Il sert à diverses situations de restitution, en petit groupe comme en grand groupe.

● **A noter.** *La conception d'un dessin pour la communication est plus délicate que sa réalisation. Il faut bien connaître les codes culturels de communication par l'image et en particulier la perception de la perspective.*

Le flanellographe

Le flanellographe du Groupement de recherche et d'appui pour l'auto-promotion paysanne (GRAAP) est composé d'un tableau et de figurines de flanelle utilisées comme support de communication. Il permet de recréer un terroir. L'image obtenue n'est pas fixée et peut se discuter, se modifier. Seuls, les éléments du finage sont découpés à l'avance. On peut ensuite fixer l'image finale obtenue par un dessin ou une photo.

Les photos, la vidéo

Un bon montage exige des compétences en matière d'élaboration de scénario. En outre, les fonds de paysage, les arrières plans de photos peuvent être sources de surprises !

Les rapports écrits

Les rapports écrits sont très utiles lorsque l'on a affaire à des interlocuteurs alphabétisés : agents de développement, communauté scientifique, équipes travaillant sur d'autres projets ou programmes. En outre, ce sont les principaux outils de capitalisation, c'est-à-dire d'accumulation et de transmission des connaissances sur une région ou sur l'expérience de développement agroforestier. Il ne faut donc pas oublier de dater avec précision ces rapports écrits.

● **A noter.** *Quel que soit le mode de restitution utilisé, il faut le penser à l'avance et prévoir les moyens nécessaires.*

Deux exemples de diagnostic

Les cas des projets de Madagascar et du Rwanda offrent deux exemples de réalisation d'un diagnostic, des types de problèmes rencontrés et des solutions envisageables.

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT DES VALLÉES DU SUD-EST DU LAC ALAOTRA (MADAGASCAR), PROJET CFD

Le travail de diagnostic agroforestier a débuté par :

- une recherche bibliographique ;
- des visites sur les futurs sites d'intervention ;
- des entretiens avec les différents services agricoles et forestiers.

Plus tardivement, et avec la mise à disposition des moyens de fonctionnement définitifs, d'autres formes de diagnostic ont été utilisées :

- des visites d'autres projets ;
- des enquêtes sur le terrain ;
- des évaluations (à valeur de diagnostic) portant sur les premières plantations réalisées dans le cadre du projet.

Recherche bibliographique

La diversité des thèmes abordés et l'étendue des interventions dans la région du projet depuis une quarantaine d'années a donné lieu à un grand nombre de publications scientifiques. Au début du projet, il n'existait aucun guide ou document précisant les dix ou vingt publications les plus importantes sur la

région de l'Alaotra. En outre, et sans doute pour respecter les délais relativement courts d'un projet prévu pour une durée de trois ans, la recherche bibliographique a été relativement minorée dans les termes de référence.

De fait, ce travail a été mené en même temps que les interventions, pendant les temps morts. Les publications fondamentales n'ont été découvertes qu'au bout de quelques mois, parfois même plus d'un an. Avec le recul, il est clair que le diagnostic agroforestier aurait été beaucoup plus rapide et pertinent si les agents expatriés avaient pu entreprendre un travail bibliographique à plein temps avant de démarrer les interventions, durant plusieurs mois.

Visites des futurs sites d'intervention

De la même façon, ces visites n'ont pas été considérées comme une intervention en soi du projet. Pour répondre au souci d'"aller vite", ces visites ont toujours été réalisées en accompagnement d'autres activités.

Entretiens avec les services de la Vulgarisation agricole et des Eaux et Forêts

Une série de rendez-vous ont été pris auprès d'informateurs régionaux, soit sous forme d'entretiens individuels, soit sous forme de réunions. Cette démarche s'est révélée très fructueuse.

Elle a permis :

- de recueillir des informations très précieuses sur les formes de mise en valeur agricole, pastorale et sylvicole du milieu ;
- de s'introduire auprès des services locaux et présenter les tenants et aboutissants du projet ;
- d'identifier les partenaires locaux susceptibles de coopérer avec le projet.

Visites d'autres projets à Madagascar

Il n'était pas possible de s'absenter du projet, sitôt son démarrage, pour partir visiter d'autres projets agroforestiers. De telles visites n'ont été effectuées qu'à partir de la fin de la première année d'intervention. On peut bien sûr le regretter. Néanmoins, ce "retard" a présenté certains avantages :

- il a permis de s'affranchir d'influences externes qui risquaient d'orienter les choix de manière plus ou moins inconsciente et pas toujours en adéquation au contexte local ;
- il a rendu les visites fructueuses, car le projet avait lui-même mis en pratique et éprouvé un certain nombre de thèmes d'intervention.

Enquêtes sur le terrain

Des enquêtes ont porté sur les thèmes suivants :

- les modes d'occupation des sols :
 - zonage sommaire essentiellement basé sur la géomorphologie sous-régionale et les formes d'occupation des sols ;
 - bocage sur les cônes d'alluvionnement limoneux ;
- les techniques agroforestières :
 - recensement des essences ligneuses présentes dans les paysages agricoles ;
 - haies vives sur l'ensemble des unités de paysage ;
- les pratiques d'élevage :
 - systèmes d'alimentation du bétail (travail effectué par les agents du volet "systèmes de cultures pluviales").

L'ensemble de ce travail de diagnostic a permis de déboucher sur l'identification des thèmes d'intervention en fonction des unités de paysage.

Evaluation des premières plantations réalisées dans le cadre du projet

Au bout d'un an et demi, un diagnostic complémentaire a porté sur les stratégies paysannes en matière de plantation. Les paysans enquêtés ont été choisis parmi ceux qui avaient mis en terre des plants produits dans les pépinières du projet. Un recueil de données sur les structures d'exploitation permettait de classer ces paysans en cinq types différents et, de la sorte, d'identifier quels étaient ceux qui paraissaient les plus disposés à adopter telle ou telle forme d'arrangement spatial (bosquets, alignements en courbes de niveau, arbres dispersés dans les parcelles, jardins ligneux multi-étagés).

Cette forme de "diagnostic-évaluation" s'est montrée très utile et, par la suite, devait faciliter le choix des paysans partenaires à qui l'on proposait un appui dans un domaine particulier.

LE PROJET AGRO-PASTORAL (PAP) DE NYABISINDU (RWANDA)

Le diagnostic a beaucoup évolué tout au long du projet PAP, dont le titre indique bien qu'à l'origine il n'était pas tourné vers l'agroforesterie.

Une analyse rapide avant l'action

Au départ, en 1969, le projet n'avait pas de méthode bien définie pour recueillir les données. Une analyse de la situation dans la région concernée a pourtant été réalisée ; elle a permis de jeter les bases des programmes d'intervention du PAP. Les informations sur la situation du milieu rural ont été collectées de manière informelle auprès de différentes autorités locales et nationales. De même, le contact direct avec les paysans au travers des diverses activités menées par le projet a contribué à approfondir les connaissances des cadres responsables du PAP, qui ont visité un nombre important d'exploitations.

Un savoir opérationnel s'est ainsi établi au cours des années ; il a servi de base à la programmation et la conduite des activités. En revanche, les descriptions précises et représentatives de la situation des groupes-cibles ont fait défaut. Faute d'informations quantitatives, il n'y a pas eu de mesures spécifiquement ajustées aux besoins. Les activités ont été conduites avec les paysans, qui sont restés facilement accessibles et ont su communiquer avec les agents du projet. Il s'agissait plutôt de groupes relativement privilégiés.

Une étude approfondie aux impacts opérationnels limités

C'est seulement en 1980, alors que s'établissaient les premiers contacts entre le PAP et l'ICRAF, qu'un chercheur agro-économiste a mené une enquête socio-économique sur un échantillon représentatif de la population paysanne dans la région d'action du projet.

L'enquête a fourni les premières informations de base sur la région : structure des exploitations agroforestières (EAF), composition familiale, disposition de la main-d'œuvre, superficies disponibles, production végétale et animale, etc. Elle a aussi recensé le degré d'adaptation et la connaissance de certaines technologies qu'avait auparavant diffusées le PAP.

Cette première enquête a permis d'entreprendre une étude plus approfondie auprès d'un nombre réduit d'EAF. Elle a duré un an. Il s'agissait notamment de mieux connaître les procédés traditionnels de production agricole, les revenus familiaux, les critères de décision des paysans. Les données ont été utilisées pour des calculs-modèles de différents procédés de production améliorée (programmation linéaire) à l'Université de Hohenheim en Allemagne. Sur le plan de la recherche agronomique, cette étude apporte un certain nombre d'éléments et contribue au débat sur la théorie agronomique de l'"Ecofarming". Néanmoins, son utilité immédiate pour la programmation et la planification opérationnelles reste limitée. L'équipe de vulgarisateurs lui reproche d'être trop académique et de ne pas permettre de dégager des recommandations concrètes.

Des analyses plus ciblées, parfois encore éloignées de l'action

De nombreuses enquêtes ont été menées ensuite avec des étudiants des universités européennes et de l'UNR (Université nationale du Rwanda) sur des aspects particuliers du projet, par exemple le système foncier, la démographie et leur importance dans les décisions en matière d'investissement dans l'appareil productif des exploitations agroforestières...

Un système de suivi des prix sur les marchés locaux a été mis en place en 1983 et a été opérationnel pendant presque dix ans. Faute d'une publication régulière des résultats, pendant les quatre premières années du projet, cette excellente base de données a peu servi aux actions concrètes. Le dépouillement et la publication des résultats n'ont été entrepris qu'en 1988. L'étude, qui a montré une diminution des prix pour les producteurs, a permis d'engager la discussion avec les autorités nationales sur la nécessité d'envisager des mesures de politique agricole.

En 1984, une enquête intensive a été conduite auprès d'une dizaine d'exploitations différentes pour obtenir des données précises sur la main-d'œuvre, les rendements et les investissements. Elle a permis d'établir des budgets par type d'exploitation et par spéculation et a aidé à réorienter les stratégies du projet en 1985/86.

Une approche plus participative

Les enquêtes faisaient partie du programme de recherche, officiellement terminé en 1984. A partir de 1986, dans le cadre de la planification des campagnes de vulgarisation, le projet développe pour la première fois la pratique des interviews auprès des paysans pour déterminer leurs besoins et intérêts. Ces interviews marquent un changement d'approche dans le diagnostic. Jusqu'à présent, le projet utilisait en effet une approche analytique de l'agro-économie supposant que le comportement des paysans reposait sur des décisions purement économiques. En même temps, les enquêtes classiques demandaient un appareil assez lourd.

Avec la nouvelle approche, le projet cherche une plus grande participation des groupes-cibles à la programmation de ses activités. Cet instrument de diagnostic l'aide à mettre l'accent sur les activités de vulgarisation, mais l'impact reste limité en raison du manque de données quantitatives précises sur le groupe des paysans interviewés.

En 1988, le projet essaie de combiner les deux types de diagnostic. Une enquête agro-économique limitée donne les informations nécessaires pour déterminer les différences régionales et les types d'exploitation familiale. Elle réduit le nombre de paramètres jugés importants pour la prise de décision (âge, nombre d'enfants, droits aux terres, etc.), ce qui allège la conduite de l'enquête et crée une base suffisante pour la deuxième étape du diagnostic : les interviews individuelles.

Les éléments de connaissance issus de l'enquête permettent d'interpréter les résultats des interviews. On peut ainsi adapter la programmation des campagnes de vulgarisation aux différents types d'exploitations agroforestières et aux régions. Des "paquets" d'innovations techniques et de soutiens spécifiques sont formulés.

Des "plans forestiers communaux" ont été mis en place dans presque toutes les communes de la région d'action du projet. Ces plans livrent un inventaire complet de la végétation lignifiée et des arbres agroforestiers. Ils aident ainsi à mesurer l'impact des activités du projet et à programmer des activités en foresterie et en agroforesterie.

Il est intéressant de noter l'évolution des aspects du projet en fonction des instruments de diagnostic. Avec la collecte informelle (non systématique) des données dans les années soixante-dix, l'information est plutôt subjective et peu

spécifique. Elle donne cependant le cadre à un développement des programmes selon la méthode "essais et erreurs" qui crée la base d'un changement radical de l'approche agronomique en 1975-76. Les premières enquêtes systématiques et représentatives de 1980 produisent une description plutôt statique. Les paramètres de description sont définis par l'extérieur, c'est-à-dire par les chercheurs. A la fin des années quatre-vingts, les enquêtes intègrent à nouveau des informations à caractère subjectif, mais cette fois-ci en faisant état des opinions des paysans. La dynamique entre la situation objective des EAF et la perception individuelle et subjective des paysans apparaît ainsi dans le diagnostic.

Les difficultés rencontrées ont été de plusieurs ordres

D'abord, la conception du diagnostic a posé problème.

Ensuite, la formation et le suivi des enquêteurs ont créé quelques difficultés dans l'exécution des enquêtes. La fiabilité des données était en effet toujours liée à l'aptitude et au degré de suivi des enquêteurs sur le terrain (comment par exemple empêcher les enquêteurs de remplir les questionnaires au bar ?). Le retard dans le dépouillement des données a pu être préjudiciable aux activités du projet : au moment de leur publication, les résultats avaient perdu de leur actualité. Souvent, cette difficulté est apparue quand des personnes n'appartenant pas au projet ont été chargées des études. Il a donc été recommandé au projet de créer des moyens autonomes pour le dépouillement des données et pour la publication des résultats (micro-ordinateurs, imprimantes, etc.). On a aussi demandé aux personnes extérieures de laisser au moins un rapport préliminaire en langue française avant leur départ.

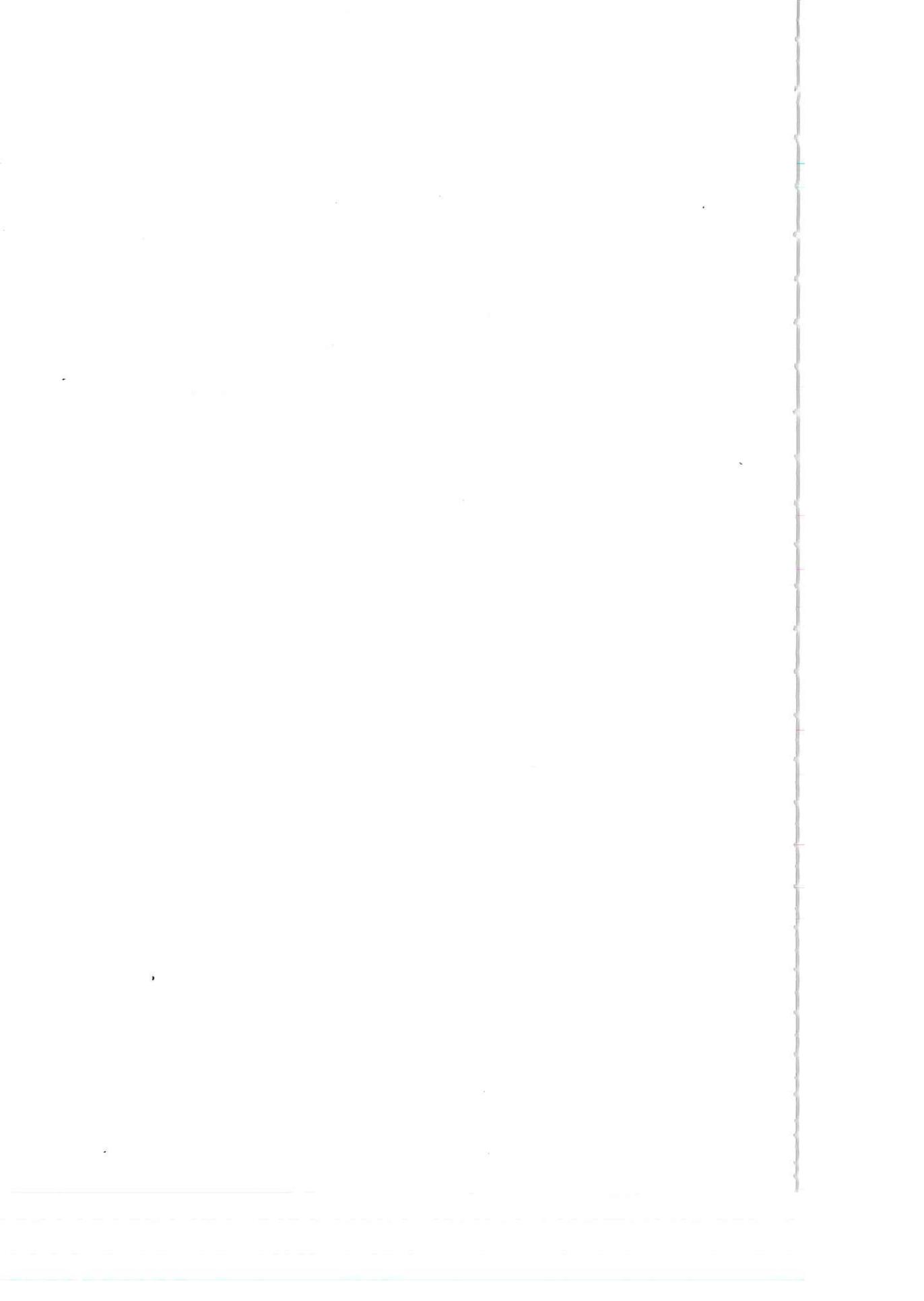
Enfin, la rotation du personnel national et expatrié a posé un grand problème : à chaque changement, le savoir spécifique pour la région d'action du projet s'est perdu...

Le suivi-évaluation

Il faut encore mentionner un autre instrument de diagnostic : la cellule "Suivi et Evaluation" qui est liée à la méthode de planification par objectifs (PPO), méthode développée par la Coopération allemande. Créée en 1983 dans le cadre du PAP, elle a directement été attachée à la direction du projet et a eu pour

mission de suivre l'avancement des activités. Le plus grand problème a consisté à dépouiller de grandes quantités de données. Souvent, les résultats des visites de contrôle et des enquêtes de suivi n'ont pas été publiés. La complexité des actions et des structures du PAP a également entravé le suivi des opérations en cours. Il a été difficile et laborieux de créer une image objective et précise de toutes les activités du projet. La gestion de ce dernier n'en a été que plus malaisée.

Le PAP a donc préféré cibler son effort sur le suivi des programmes et des structures afin d'en déterminer l'impact. Dès le début de la planification des activités, il a investi beaucoup de temps à choisir des indicateurs objectifs, significatifs et faciles pour l'enquête. Les indicateurs de l'état d'avancement d'une activité ont ensuite été fixés avant de la mettre en pratique.



Choix des techniques



Quelques principes



Les étapes de la démarche



Ce chapitre propose un appui méthodologique destiné à l'équipe de terrain avant d'entreprendre les actions. Son but est : d'une part, de rappeler au lecteur un certain nombre de grands principes, d'autre part, de présenter des outils d'aide à la décision. Dans la pratique, l'étude du milieu nécessaire à l'intervention (cf. chapitre 3) et les choix techniques ne sont pas deux étapes disjointes mais plutôt un processus intégré, où se mêlent l'analyse et le diagnostic, les hypothèses de choix techniques, la discussion-négociation entre et avec les partenaires...

Nous proposons dans ce chapitre différents outils d'aide à la décision sur les techniques agroforestières à employer. Le choix des techniques est opéré à partir de la grille de questions suivantes :

- d'où provient le désir de changement ? Des acteurs locaux ou des décideurs ?
- l'objectif du projet répond-il à la demande de la population ? Quels en sont les bénéficiaires ? Où résident les intérêts des individus ?
- quelle est la stratégie de développement la mieux appropriée compte tenu du contexte socio-économique de chaque bénéficiaire ?
- l'agroforesterie est-elle la seule réponse possible ? Dans le cas contraire, quelles sont les solutions de remplacement ?
- le projet satisfait-il tous les acteurs ou groupes en cause ?
- les actions envisagées peuvent-elles s'avérer néfastes pour certains groupes sociaux ?
- quelle fonction la technique est-elle destinée à remplir ? Dans quelle partie du terroir ? Avec quels arrangements ? Sous quelle forme de gestion ? Quels sont les intrants nécessaires ? Quels sont les produits espérés ?
- ces espèces remplissent-elles les attentes prioritaires, secondaires ? Quelles sont les autres espèces à conseiller permettant de diversifier et de mieux répondre aux attentes secondaires ? Ces espèces ont-elles une signification particulière dans le contexte social ?
- les résultats attendus justifient-ils les efforts engagés ? La technique employée est-elle assez fiable ? Est-elle viable sans aides extérieures ?

Au terme de ce travail, le choix aboutit à définir le rôle de la technique agroforestière proposée (services, productions), la situation des arbres, leur arrangement, le mode de gestion et d'entretien, les espèces à employer. ■

Quelques principes

Généralement, un projet naît d'un désir de changement. Mais il faut s'assurer que ce désir correspond bien à celui de la population concernée et non à celui d'acteurs ou d'institutions extérieurs.

Un certain nombre d'avis ont déjà été émis lors des phases d'identification et de préparation du projet. Lors de ces études, des techniques sont déjà proposées mais il est important, lors du choix des techniques, de vérifier si les stratégies proposées correspondent bien aux attentes et possibilités des acteurs locaux.

● **A noter.** *Il est possible de remettre en cause les propositions techniques émises lors des phases de premiers diagnostics et identifications d'interventions possibles.*

NE PAS SE LIMITER AUX TECHNIQUES AGROFORESTIÈRES

L'agroforesterie ne permet évidemment pas de résoudre tous les problèmes identifiés. Il sera donc logique, pour toute action agroforestière envisagée, de considérer l'ensemble des interventions autres que l'agroforesterie qui peuvent être mises en œuvre. Chaque alternative est évaluée en termes de potentiel technique, écologique et socio-économique pour améliorer les systèmes de production, de façon durable.

Les alternatives agroforestières retenues doivent avoir des avantages comparatifs évidents. A chaque intervention agroforestière retenue, doivent correspondre des spécifications techniques et fonctionnelles avec les espèces y répondant le mieux.

La mise en place d'un système de production de type agroforestier est la plupart du temps insuffisante pour atteindre les buts du projet. Pour assurer aux populations des bénéfices à partir de l'agroforesterie, il est indispensable d'aller au-delà de l'activité stricte de production (pépinière, aide à la mise en place de haies, etc.) : de nombreuses activités connexes doivent souvent être menées, comme la formation, la stratégie commerciale, l'intensification agricole, l'amélioration des circuits de commercialisation, le développement d'activités de transformation artisanales.

ANIMER UN PROCESSUS DE DÉCISION ET DE NÉGOCIATION

Pour éviter de faire des erreurs dans le choix des techniques, il faut tenir le plus grand compte des choix des acteurs locaux. Aussi toutes les propositions techniques venant des acteurs locaux doivent-elles être considérées comme des hypothèses de travail et acceptées en priorité par rapport à des solutions exogènes imaginées par les techniciens du projet.

Mais les acteurs locaux ne détiennent pas forcément toute l'information technique, ne connaissent probablement pas les possibilités d'exploiter des produits nouveaux, ou celle de profiter de certains circuits commerciaux. L'équipe d'intervention extérieure, en apportant l'information au bon moment – de préférence pas dans la phase initiale du projet –, joue un rôle de catalyseur.

L'équipe d'intervention est formée des futurs responsables et agents du projet et, si possible, des chercheurs locaux. Elle est chargée d'animer un processus de décision consistant à :

- analyser les informations recueillies lors de la phase de diagnostic et restituer ces informations à la population ;
- établir avec elle un cahier des charges précis des techniques recherchées ;
- recueillir un large éventail de solutions ;
- évaluer, toujours en tenant compte des points de vue des différents acteurs locaux, différentes solutions techniques possibles.

Les acteurs sont les gestionnaires du milieu. Les choix techniques agroforestiers sont le fruit d'une négociation entre les différents acteurs locaux concernés par le projet (*Fiches 39 et 40 du tome II*).

Les propositions évoluent au fur et à mesure du processus de décision et le rôle des techniciens est de soumettre à la réflexion de nouvelles idées, de proposer des solutions techniques en cas d'impasse ou quand une diversification paraît utile. Il doit aussi contrôler la viabilité des solutions envisagées.

● **A noter.** *Il ne faut pas sous-évaluer la complexité de la négociation sur les choix techniques. Non seulement il n'existe pas un paysan moyen, mais le paysan n'est pas le seul acteur à considérer.*

On a plus souvent affaire à des usages multiples de la terre et des arbres, exercés par des acteurs dont les pouvoirs, les comportements et les intérêts sont différents.

Les processus de négociation avec et entre les acteurs concernés sur le choix technique inclut des dimensions sociales et institutionnelles tout aussi importantes que les seuls enjeux techniques.

Ce ne sont en général pas les mêmes personnes qui, d'une part, détiennent les droits et le pouvoir de décision sur les ressources naturelles et ceux qui, d'autre part, utilisent ces ressources pour produire.

Il s'agit donc pour chaque ressource naturelle (espace, sol, eau, pâturage, bois, gibier, etc.) :

- d'identifier les décideurs qui détiennent l'accès au droit d'usage de la ressource et qui déterminent les choix techniques de mise en valeur ;
- de connaître la perception que ces décideurs ont de ces ressources et des pratiques de gestion ;
- de comprendre les systèmes d'utilisation et de gestion mis en place, ainsi que les règles établies ;
- et enfin d'analyser les logiques d'action des acteurs villageois qui sont liées à ces règles d'organisation, aux moyens disponibles, aux capacités mobilisables, aux contraintes techniques et socio-économiques et à l'environnement global.

CHOIX EN SITUATION CONFLICTUELLE OU CHOIX RAPIDE ?

Deux démarches sont possibles pour tenir compte des intérêts de l'ensemble des acteurs :

- les responsables du projet intègrent dans leur choix les préoccupations des différentes parties. C'est un processus de décision rapide mais "éclairé" ;
- les responsables du projet mettent en place une négociation au cours de laquelle des représentants des différents groupes concernés définissent eux-mêmes les solutions à adopter, les responsables du projet devenant les animateurs d'un processus participatif.

On adopte la première solution quand la situation ne semble pas trop compliquée et que les choix doivent être rapidement définis. La deuxième solution est nécessaire lorsque les situations sont plus complexes, les acteurs nombreux, leurs intérêts contradictoires.

Un exemple d'une situation nécessitant de prendre le temps d'animer une négociation collective

Sur la zone étudiée se trouvent plusieurs groupes sociaux. Les uns, agriculteurs, désirent étendre sur la savane de petites plantations d'eucalyptus pour vendre des poteaux à une usine proche et résoudre en même temps un problème nouveau de bois de feu, lié à la dégradation de la savane. Les autres, des éleveurs, ont besoin de pâturage et de faire passer le feu dans la savane, pour que leurs bêtes puissent se déplacer et trouver de l'herbe fraîche. L'Etat quant à lui, souhaite introduire un projet forestier sur la zone pour limiter l'érosion et surtout produire du bois de pâte à papier qui fournirait des devises.

Le projet "agroforestier" sur lequel intervient l'équipe est une initiative de l'Etat pour accompagner son projet forestier. Il s'agit là d'une situation complexe, multi-acteurs, de gestion d'une ressource naturelle (la savane).

Il est dans ce cas essentiel de prendre tout son temps avant d'adopter des solutions techniques. Il faut commencer par mettre en place les conditions d'une négociation entre acteurs.

Les étapes de la démarche

John B. Raintree (1989) propose une démarche consistant à créer un véritable cahier des charges pour guider les choix techniques. Cette démarche se compose de quatre étapes et aboutit à la définition des types d'arbres à utiliser et des conditions de leur utilisation :

- 1) définition des acteurs et de leur logique d'action ;
- 2) définition d'une stratégie d'intervention adaptée à ces acteurs et à leur logique ;
- 3) choix d'une technique pertinente en fonction de cette stratégie ;
- 4) définition des spécificités des arbres selon les exigences de la technique choisie.

Le premier point relève en grande partie du diagnostic (voir chapitre 3).

Sur la base de ce cahier des charges défini à partir de ces quatre étapes, qui sont souvent conduites de façon itérative, il est possible de choisir les espèces qui seront développées. Il est nécessaire à cette étape de contrôler la pertinence des choix retenus et de les faire valider par les différents acteurs concernés (*Fiche 38 du tome II*).

DÉFINIR UNE STRATÉGIE D'INTERVENTION GLOBALE ET SPÉCIFIQUE POUR CHAQUE GROUPE D'ACTEURS

Il s'agit à cette étape de définir une stratégie d'intervention en fonction de la situation et des logiques socio-économiques de chaque groupe d'acteurs. L'encadré en page suivante donne un exemple de questions à se poser pour choisir une stratégie d'intervention dans le cadre d'un programme de plantations.

La répartition des bénéfices et des coûts de l'effort de plantation

Les questions suivantes peuvent aider à identifier une stratégie d'intervention en fonction des indications apportées par le diagnostic :

- Quels sont les droits de chaque acteur sur les produits et les services de l'arbre ?
- Quels sont les effets sur l'emploi que peut avoir l'agroforesterie ou la subvention des plants ?
- A qui vont réellement profiter les aides destinées à inciter à la plantation d'arbres ?

Si, comme dans la province du Kerala, en Inde, les plants d'eucalyptus sont subventionnés, cela favorise surtout les grands propriétaires qui font des plantations à haute densité, en monoculture pour la production de bois destiné à l'approvisionnement des industries de la ville ; cette activité supprime du travail pour les paysans sans terre, qui avaient l'habitude de louer leurs bras aux grands propriétaires lorsque ceux-ci mettaient en valeur leur terre par des cultures annuelles.

Au contraire, les pépinières peuvent être conçues pour diffuser une grande variété d'arbres à usages multiples adaptés aux besoins des petits fermiers ou aux agriculteurs sans terre pour planter dans les terres communes, les jardins de case, en association aux cultures, ou en mélange dans des petits bosquets.

- Qui va réellement faire le travail et qui va en récolter les bénéfices ?

Ce travail est mené en deux temps.

Il s'agit d'une part de définir la stratégie globale d'intervention du projet, à partir de l'identification des intérêts, possibilités et contraintes des différents groupes d'acteurs. A cette phase, il faut être particulièrement vigilant à la question du droit sur les arbres et sur ses produits.

Il s'agit d'autre part de définir une stratégie spécifique, à chaque groupe d'acteurs en fonction de ses logiques propres. Les deux approches sont présentées chronologiquement dans le texte pour simplifier la lecture. Dans la réalité, elles sont combinées dans le temps, par un processus d'aller et retour entre les deux "niveaux" d'action. Le travail d'animation de la négociation entre les acteurs doit permettre de régler les contradictions d'intérêts entre les groupes en présence. Il doit permettre de combiner les logiques "spécifiques" de chaque groupe et la stratégie globale d'intervention.

Identifier les groupes d'acteurs et leurs intérêts spécifiques par rapport à l'agroforesterie

Chaque groupe d'acteur possède des contraintes, des besoins, des intérêts et des désirs de changement qui lui sont propres. A cette étape, on identifie précisément les types d'acteurs concernés par le projet, les intérêts qu'ils y trouveront, les inconvénients éventuels, leurs contraintes et possibilités d'action (*Fiches 12, 35 et 37 du tome II*). Ce travail repose sur les informations et analyses collectées lors de l'étude du milieu.

Des facteurs socio-économiques à prendre en compte

Les facteurs socio-économiques influençant les pratiques agroforestières varient beaucoup d'une situation à l'autre.

Parmi les plus courants, nous retiendrons avec J.B. Raintree (1989) :

- la stratification socio-économique locale (taille des exploitations, groupes ethniques, activité principale des propriétaires de la terre, sexe, etc.) ;
- l'accès aux ressources (la terre, les arbres, etc.) ;
- la possibilité d'utiliser les ressources (travail, capital, terres) vers d'autres activités ;
- l'accès au crédit ;
- la présence d'infrastructures (routes), d'unités de transformation ou de conditionnement, de réseaux de commercialisation ;
- les méthodes employées par les programmes de reboisement ;
- la politique de développement économique.

Déterminer une stratégie globale d'intervention en fonction des différents types d'acteurs

Le tableau de la page suivante donne un exemple d'une classification de groupes d'acteurs selon leur situation et les intérêts qu'ils trouveront ou non à un programme de plantation.

Si l'objectif du projet consiste à "aider au développement des paysans sans terre et des petites exploitations", on voit quel type de stratégie d'intervention il faut privilégier ; celle-ci doit porter à la fois sur la diversification des produits

***Un exemple de classification des exploitants de la terre
en fonction de leurs possibilités et intérêts à planter des arbres***

Catégorie	Type de propriété	Possibilités et intérêts à planter des arbres
1) Avantageés	Grandes exploitations	Ils ont largement les moyens de planter, mais sont intéressés surtout par les plantations forestières qui offrent un intérêt commercial, ou un avantage socio-économique, comme par exemple la sécurité de la terre.
2) Moyennement avantageés	Petites à moyennes exploitations	Ils ont des moyens suffisants pour participer à de nombreux types de plantation soit pour des produits auto-consommés, soit à but commercial. C'est le principal groupe d'acteurs pour de nombreuses techniques agroforestières.
3) Désavantageés	Paysans sans terre ou fermes marginales, groupes minoritaires, femmes	Le manque de terre restreint les possibilités de participation à des plantations d'arbres. Des mesures d'aides spécifiques sont utiles pour augmenter l'impact du projet sur cette catégorie d'acteurs (accessibilité à la terre ou droits sur les arbres). La transformation des produits de l'arbre peut être une voie pour les paysans sans terre à la recherche de travail.

par le développement des arbres à usages multiples et l'augmentation du nombre des emplois (utilisation artisanale du bois et des produits de l'arbre, développement d'activités de micro-pépinières privées).

Être très vigilant sur la question foncière dans le choix d'une stratégie d'intervention

Quelles seront les modifications apportées à la propriété des terres, par l'introduction de la nouvelle technique agroforestière proposée ?

Cette question est centrale, car le moindre changement du système de production qui touche les ressources naturelles a des effets sur les droits et obligations qui réglaient jusque-là l'utilisation de ces ressources. La technique nouvelle peut affecter indirectement un groupe qui ne va pas l'adopter.

Il faut savoir également qu'un projet d'agroforesterie peut entraîner la perte de certains droits pour une partie de la population – droits de cueillette, droit d'accès à des terres collectives – ou exclure un groupe de personnes du projet si ce groupe n'a pas le droit de posséder un arbre. Ce peut être le cas, par exemple, des femmes ou de familles arrivées tardivement dans le village. En outre, la protection des arbres plantés lors du projet peut être difficile si le planteur ne peut pas exercer un contrôle sur les arbres qui lui appartiennent.

Enfin, l'arbre ayant souvent une propriété de "marqueur de terre", le projet peut être détourné de ses objectifs initiaux si l'acte de planter signifie avant tout obtenir ou s'arroger des droits sur la terre. Ce problème peut devenir crucial s'il s'agit d'une plantation sur des terres collectives ou communales.

Cameroun :
un exemple de problème foncier lié à la plantation d'arbres

Au Cameroun, sur la frange sud des plateaux bamiléké, légèrement en marge du bocage, sur des terres relativement peu fertiles et érodées, la plantation de bois d'œuvre peut être facilement adoptée par les hommes qui sont à la recherche d'activités de rente. Mais cette action priverait les femmes de terres qu'elles pouvaient jusque-là cultiver, sans avoir de droit précis sur ces surfaces indivises. Laisseraient-elles les arbres arriver à maturité ?

De plus, les femmes n'ayant pas de droit défini sur ces terres, elles ne sont pas motivées par les techniques culturales anti-érosives. En conséquence, l'érosion y est plus vive qu'ailleurs et la fertilité diminue. La situation actuelle n'est pas satisfaisante, mais la plantation d'arbres pour produire du bois d'œuvre et limiter l'érosion ne l'est pas non plus.

Une négociation est nécessaire pour trouver une solution qui conviendrait aux différentes parties. Cette solution serait probablement valable seulement pour un court espace de temps car l'accroissement rapide de la population, s'il se poursuit, créera un besoin de terres grandissant qui remettra en question les solutions trouvées.

● **A noter.** *Il est essentiel d'agir sur les acteurs plutôt que sur l'objet du conflit. En cas de problèmes fonciers bloquant son action, les animateurs du projet doivent se garder de prendre parti et doivent plutôt amener les antagonistes à trouver eux-mêmes une issue au conflit.*

Le tableau ci-dessous permet de repérer les effets d'une plantation sur les droits de diverses catégories.

Grille d'analyse des droits d'usage d'une plantation

Qui verra ses droits touchés par la technique ?	Sur quoi portent ces droits ?						Comment ? Dans quel sens ?
Catégories d'utilisateurs	Feuilles Brindilles	Fruits Noix	Bois de feu	Fourrage	Bois d'œuvre	Autre type de droit	Gains ou pertes ?
<i>Par type de propriété foncière</i> - Paysans sans terre - Exploitants avec droits temporaires							
<i>Par taille de l'exploitation</i> - Grandes - Petites - Informelles							
<i>Par genre</i> - Hommes - Femmes - Enfants							
<i>Par type d'utilisation</i> - Eleveurs - Département des forêts - Autres							

Ce tableau montre, en fonction des droits existants, les catégories sociales susceptibles de bénéficier des différents produits de l'arbre. Sa lecture met en évidence les effets d'une plantation selon les produits qu'elle va générer.

Concilier les logiques parfois contradictoires de différentes catégories

Dans un même pays où cohabitent différents groupes socio-économiques, les demandes sont, bien sûr, très diversifiées.

Les éleveurs veulent des espèces pour améliorer l'alimentation du bétail en stabulation et les conditions de vie dans les pâturages (ombrage et limites par exemple).

Les femmes s'intéressent plutôt à la production du bois de feu dans des boisements ou des jardins de case, alors que les écoles ou les institutions religieuses recherchent la production de fourrage, de fruits, de bois de feu pour la cuisine et de bois de service ou d'œuvre pour la vente.

● **A noter.** *Ces besoins sont toujours accompagnés de conditions, latentes ou non exprimées. Par exemple, les travaux liés à la gestion d'une espèce peuvent entrer en concurrence avec d'autres travaux dans le calendrier des travaux agricoles. L'espèce demeure attractive par les produits et les services qu'elle peut offrir, mais sa gestion est très contraignante. Un frein, voire une opposition, à l'utilisation de cette espèce ne tardera pas à apparaître.*

La stratégie globale d'intervention du projet doit donc inclure des stratégies spécifiques d'action pour les différentes catégories d'acteurs. Il faut bien sûr être très vigilant, lors de la négociation, à maintenir la cohérence globale de l'intervention. On peut alors adopter, pour chaque catégorie d'acteurs, la même démarche d'élaboration d'un cahier des charges pour définir précisément les techniques agroforestières à promouvoir pour chacun.

CHOISIR DES TECHNIQUES ADAPTÉES AUX BESOINS ET AUX LOGIQUES DES ACTEURS

Les choix techniques sont conditionnés, en premier lieu, par les possibilités des exploitants d'utiliser l'espace et par les capacités de travail disponibles.

Connaissant les objectifs, les besoins et les logiques d'action des différents acteurs, il reste à trouver les techniques qui y répondent. Il faut déterminer la fonction, la situation dans le paysage ou l'exploitation et le type d'arrangement liés à cette technique (*Fiche 34 du tome II*).

Bien souvent, les deux niches du paysage où les membres les plus désavantagés de la communauté peuvent planter des arbres, sont les plus proches et les plus éloignées : les jardins de case et les espaces communs.

Plusieurs questions se posent :

- quelles fonctions la technique agroforestière est-elle supposée servir ?
- quel type d'arrangement ou d'association ?
- dans quelle partie du paysage ou de l'exploitation planter ?

Définir des idéotypes selon les besoins et les contraintes de chaque groupe d'acteurs

Avant de choisir précisément une espèce, on définit un modèle idéal d'espèce, appelé parfois "idéotype", qui répond aux exigences de la technique agroforestière identifiée. Par exemple, pour un groupe d'éleveurs du Sahel, l'idéotype devra avoir parmi ses principales caractéristiques de donner des produits fourragers pendant la période de soudure (fin de saison sèche et tout début de la saison des pluies).

Pour un éleveur rwandais, la spécificité sera plus grande ; il voudra par exemple un arbre "qui donne du lait aux vaches" même pendant les deux périodes de sécheresse de chaque année, mais il voudra aussi un arbre qui n'entre pas en compétition avec ses cultures, car l'éleveur est généralement agriculteur.

Si l'on considère un groupe plus large, tous les habitants d'un village par exemple, l'idéotype pourra avoir des qualités opposées, voire inconciliables ; il devra avoir un système racinaire traçant et pivotant développé pour retenir les sols contre l'érosion, mais il devra avoir en même temps des racines qui n'entrent pas en compétition avec les cultures associées. Il faudra alors, avec les acteurs concernés, établir une priorité entre les besoins, d'abord pris deux à deux, puis tous ensemble, pour déterminer un idéotype "réaliste".

Thèmes et questions à traiter pour choisir une technique agroforestière**1) Utilisateurs de la technique**

- Ressources en terres et en main-d'œuvre
- Traditions ou incitations pour utiliser la technique

2) Sites où la technique est employée

- Types de sols, de pentes, régime des pluies
- Dimensions et types d'exploitations agricoles, niches paysagères

3) Fonctions de la technique

- Produits et services utilisés par les agriculteurs
- Equilibre entre les différents usages

4) Espèces et variétés utilisées

- Arbres, arbustes et arbrisseaux utilisés ; provenances
- Culture associée ou espèces d'animaux employées

5) Arrangements (configurations) utilisés

- Nombre de chaque composant, configuration
- Espacement des ligneux et des cultures
- Rotations de ligneux ou de cultures dans le temps

6) Pratiques de gestion utilisées

- Quand, comment et par qui les ligneux sont-ils installés et gérés ?
- Comment les cultures associées sont-elles gérées ?
- Quand, comment et par qui les divers produits des ligneux sont-ils recueillis ?
- Quand, comment et par qui les ligneux sont-ils enlevés ou remplacés ?

7) Performances techniques

- Production et calendrier des produits ligneux et des cultures associées
- Revenus et risques économiques
- Changements environnementaux du sol ou autres au cours du temps

8) Intrants utilisés

- Semences, plants, boutures, main-d'œuvre, argent liquide, crédit
- Connaissances en gestion requises
- Implication du marché et infrastructure

(D'après Scherr, 1988)

CHOISIR LES ARBRES EN FONCTION DES TECHNIQUES SÉLECTIONNÉES

Certaines espèces font l'objet d'une forte demande, parce qu'elles sont connues et appréciées. Mais il arrive aussi que la motivation de cette demande soit due à la mode ou tout simplement à l'attrait de la nouveauté. C'est le cas par exemple pour *Leucaena leucocephala* qui a été, et est toujours, présentée comme la plante miraculeuse, productrice d'azote et fertilisatrice, par exemple, sans que soient suffisamment soulignées les limites de son utilisation.

Certains arbres locaux peuvent répondre aux spécificités des techniques retenues, mais parfois il faut faire appel à des espèces introduites. Le rôle du technicien du projet, en relation avec le chercheur, est de proposer une gamme élargie d'espèces qui correspondent à l'idéotype défini.

La recherche de l'arbre miracle à usages multiples qui "fait tout", ne semble pas une bonne formule. Au contraire, diversifier les espèces reste le moyen le plus sûr d'augmenter la résistance aux agents pathogènes des systèmes agroforestiers envisagés et de diversifier les produits offerts et les services rendus par les arbres.

● **A noter.** *Un grand nombre d'ouvrages fournissent des listes d'espèces en fonction de leurs exigences écologiques et des produits et services qu'elles sont susceptibles de fournir (Carlowitz, 1987, 1991 ; Mémento de l'agronome, 1991 ; Turnbull, 1986 ; Burley & Carlowitz, 1983).*

Associer les services de recherche locaux aux choix des espèces

Lorsqu'on a l'intention d'utiliser une espèce introduite ou locale, il faut prendre contact avec le service de recherche local. En effet, la recherche locale a certainement déjà évalué cette espèce ou est en mesure d'en proposer d'autres, adaptées à la technique envisagée.

On évitera bien des échecs en utilisant uniquement des espèces déjà testées localement.

Un exemple du rôle essentiel de la recherche dans le choix d'une espèce

Parfois, une espèce introduite peut se comporter comme une peste végétale et les conséquences peuvent être dramatiques : par exemple, la diffusion de nématodes avec *Sesbania sesban* au Rwanda et au Burundi, ou la disparition progressive de la flore locale à Tahiti par l'invasion de *Miconia calvescens*, ou l'envahissement des pâturages par *Leucaena leucocephala* sur la côte kenyenne au sud de Mombassa.

A titre d'exemple, la lutte contre l'érosion des sols, contrainte majeure des zones de collines comme au Burundi, demande des haies ligneuses, graminéennes ou mixtes sur courbes de niveau. Deux autres contraintes majeures, le manque de fourrage et le manque de tuteurs pour la culture des haricots grimpants, ont été identifiées auprès des exploitants.

La proposition "haies ligneuses associées à des graminées" est retenue pour sa capacité à résoudre le mieux les besoins environnementaux et de production combinée fourragère-ligneuse. Des spécifications sont données pour les espèces herbacées fourragères et ligneuses. Ainsi les espèces ligneuses doivent être vigoureuses à rejeter et fournir des bois de petite dimension, nombreux et droits. Le choix des espèces en découle, en tenant compte bien sûr de leurs caractéristiques écologiques, des acquis de la recherche et de la diffusion des espèces dans la région ou dans des zones semblables d'un point de vue écologique.

Une espèce telle que *Leucaena leucocephala* semblait *a priori* convenir, mais elle fut mise de côté en seconde analyse car la recherche a démontré que sa médiocre croissance était liée à la très forte acidité des sols de la région. En revanche, *Markhamia lutea*, espèce rencontrée dans les systèmes agroforestiers traditionnels de la région, en association lâche avec les cultures, répond relativement bien aux spécifications techniques et aux conditions écologiques.

CHOISIR UN MODE D'ORGANISATION

Certaines propositions sont techniquement faisables et débouchent sur des améliorations durables. Les résultats envisagés sont perceptibles par les populations concernées, et susceptibles de recueillir leur adhésion. Pourtant, leur réalisation s'avère extrêmement aléatoire faute d'une organisation ou d'une institution qui permettent aux acteurs concernés de la mettre en œuvre.

Les conditions qui permettront la faisabilité organisationnelle ou institutionnelle de ces solutions demandent une approche particulière.

Une partie des ressources naturelles est souvent considérée par les ruraux comme un bien commun à tous. Il n'est pas rare que cette notion de "chose commune" aboutisse à une situation de non-gestion et de détérioration de l'environnement au détriment de tous. L'enjeu de l'intervention agroforestière pourra alors être d'aider à mettre en place un système de gestion commune adapté. L'encadré en page ci-contre donne un exemple de la nécessité d'instaurer des systèmes de gestion de certains biens communs.

Trois types d'appropriation des ressources

Afin d'obtenir l'engagement des acteurs dans la gestion d'un bien commun, il faut déjà ne pas confondre les trois types d'appropriation du milieu : biens privés, biens collectifs et biens communs.

- Le gestionnaire est une personne physique. Il peut décider seul, dans le cadre des lois qui régissent l'appropriation, et il forme une unité d'action (exploitant agricole privé). C'est la *gestion des biens privés*.

- Le gestionnaire est un être collectif ou une personne morale. Il s'agit là encore d'une unité d'action revêtant tous les attributs de la décision (service de gestion des forêts de l'Etat, association, entreprise, commune ou village). C'est la *gestion des biens collectifs*.

- Le gestionnaire est une communauté de personnes physiques ou/et morales. Dans ce cas, il y a plusieurs unités de décision appliquant une gestion commune, c'est-à-dire des règles négociées de comportement vis-à-vis d'un bien approprié ou non. L'exemple le plus simple est illustré par des voisins séparés par une haie d'arbre marquant la limite de propriété. Souvent la situation est beaucoup plus complexe et parfois de nombreux acteurs ont des droits sur le même espace, parfois sur le même arbre, pour des fonctions différentes. L'exploitation d'une savane par des éleveurs, des marchands/transporteurs de bois, des agriculteurs qui vont y prélever des tuteurs ou du bois de feu, est un système de gestion commune et non collective de la savane : chaque acteur agit sur l'évolution de ce milieu. Dans ce cas nous parlerons de *gestion de biens communs*.

**La ravine :
histoire d'un bien commun "non-géré"**

Sur une colline entièrement cultivée, une ravine remontante coupe un grand nombre d'exploitations paysannes. D'année en année, la ravine croît en s'élargissant de plus en plus de l'aval à l'amont, les terres cultivables adjacentes avec les bananiers et les caféiers sont engouffrées, la ravine est profonde par endroit d'une dizaine de mètres. A chaque pluie, les berges s'effondrent un peu plus.

Les paysans ont remarqué que la présence des racines de quelques eucalyptus qui se trouvaient là, retardait l'élargissement de la ravine. Une étude scientifique a mis en évidence les causes et le mécanisme de développement de la ravine.

Tous les riverains de la ravine ont en commun le risque de voir disparaître leurs terres, mais l'action isolée de chacun d'eux est inefficace. Le traitement de la ravine nécessite une action dans le fond de la ravine, sur ses berges et en amont. En aval, il faut limiter le volume de l'eau ruisselée ; cela signifie que des exploitations qui ne sont pas directement concernées, car elles ne sont pas riveraines de la ravine, devraient agir avec les autres pour traiter ce problème. Les exploitations riveraines doivent, pour stabiliser les berges, planter des herbes et des arbustes et donc s'interdire d'y effectuer, comme par le passé, des cultures sarclées. Il serait encore nécessaire pour stabiliser le fond de la ravine, de planter des arbres, des arbustes, des bambous ou de créer des barrages ; pour créer et entretenir ces barrages, il faut du bois et il est donc nécessaire de réaliser des plantations. Si les terres de la colline sont toutes appropriées, le statut de la ravine elle-même est incertain et personne ne veut s'en occuper : elle devient un bien commun "néгатif" car elle fait disparaître la richesse des paysans : la terre.

Dans cet exemple, la gestion de fait est une non-gestion qui mène à la catastrophe partagée. Personne, ni les exploitants riverains, ni ceux de l'amont pourtant bientôt touchés, n'est engagé dans l'aménagement de cette ravine.

Réaliser un audit patrimonial pour favoriser le désir de prendre en charge la gestion des biens communs

Le patrimoine est, selon Henri Ollagnon (1989), "l'ensemble des éléments matériels et immatériels qui concourent à maintenir et à développer l'identité et l'autonomie de son titulaire dans le temps et dans l'espace par adaptation en milieu évolutif". Le patrimoine, dans ce sens, est relatif à l'existence d'un sentiment d'appartenance qui lie chaque acteur au bien commun ; sentiment

présent qui plonge ses racines dans le passé et que l'on désire maintenir pour le futur. Quand il est révélé et partagé par tous les acteurs, ce sentiment est capable de susciter le désir d'agir ensemble pour gérer le bien commun.

L'objet de l'audit patrimonial est de révéler aux acteurs ce sentiment ou lien de patrimonialité qui les unit, et peut les motiver pour agir ensemble, c'est-à-dire gérer le bien commun.

Définir le mode de gestion : quatre possibilités

Deux critères permettent de définir le mode de gestion :

■ **autarcique ou bien ouvert** : la production de bois de feu pour l'autoconsommation peut-être assurée par un mode autarcique de gestion : l'agriculteur ou un petit groupe d'agriculteurs crée une pépinière, plante et récolte pour ses propres besoins. Au contraire, la production de poteaux électriques, qui suppose un marché et éventuellement des relations avec une usine d'imprégnation voisine, nécessite un mode ouvert de gestion.

■ **unitaire ou bien parcellisé** : cette distinction est relative à la capacité des acteurs à prendre en charge de façon complète ou partielle le problème posé. La présence d'une ravine dont la croissance affecte plusieurs exploitations nécessite, en l'absence d'intervention d'un service spécialisé de l'Etat, une réponse unitaire des riverains qui devront traiter la ravine de haut en bas de façon concertée, l'intervention d'un seul riverain sur une partie de la ravine étant une action parcellisée et inefficace.

A partir de ces deux critères, quatre modes de gestion sont identifiables (Ollagnon H., 1989) :

■ **le mode autarcique-unitaire** : il s'utilise fréquemment dans les gestions traditionnelles des problèmes ruraux. Il fonctionne comme un "tissu local de gestion", entretenant la vigilance et assurant le traitement immédiat des problèmes dès leur apparition ;

■ **le mode ouvert-parcellisé** : ce mode de gestion repose sur l'action des acteurs locaux et nationaux dans le cas d'une appropriation privée et publique ; c'est aussi le mode de gestion sectorisé qui résulte de l'action de l'Etat et des aides extérieures au travers de "l'action par projets". Dans le cas de la ravine qui coupe plusieurs exploitations, on peut imaginer un projet où l'Etat, de façon

classique, commencerait par exproprier les riverains avant d'intervenir, de façon à supprimer le caractère "trans-appropriatif" qui semble gêner. Dans ce cas, la responsabilité de gestion est enlevée aux riverains et l'on se rend compte que l'entretien du nouveau système créé devra être éternellement assuré par l'Etat ou le projet. En outre, la ravine doit poser un problème suffisamment grave pour attirer l'attention de l'Etat ou du projet ;

■ **le mode autarcique-parcellisé** : il s'agit d'une gestion reposant sur l'action isolée de chaque acteur dans la limite étroite de ses compétences et de ses droits d'appropriation. Dans l'exemple de la ravine, c'est le mode du blocage, celui de la non-gestion de la ravine ;

■ **le mode ouvert-unitaire** : cette gestion réunit diverses sortes de partenaires autour d'une vision globale du problème et des actions à mener. Elle s'appuie sur des actions en commun, publiques ou privées. C'est le mode de la gestion trans-appropriative, ou gestion en commun, ni collective, ni privée, respectant les appropriations individuelles tout en mettant en œuvre une chaîne solidaire d'acteurs. Dans ce mode de gestion, les agriculteurs riverains de la ravine se concertent, s'adressent aux services techniques pour recueillir des renseignements sur les mesures à prendre, établissent entre eux un plan d'action pour aménager et entretenir ensemble les aménagements nécessaires : du fait de cette prise en charge, le problème est géré de façon durable et l'élargissement de la ravine peut être évité.

Ce mode de gestion nécessite souvent la conduite de négociations entre les différents partenaires.

**Un exemple de gestion commune de l'environnement :
la foresterie collective**

Un certain nombre de travaux peuvent être entrepris par la communauté dans un intérêt collectif. C'est le fruit des différentes concertations précédentes. Des chantiers de foresterie collective, de défense et de restauration des sols (DRS), de vergers communautaires, peuvent être mis en place.

Les programmes de foresterie collective concernent la culture d'arbres sur des terrains publics ou communaux, par opposition aux exploitations privées. Ils sont conçus pour satisfaire les besoins locaux sur une base non commerciale ou selon des objectifs

environnementaux spécifiques. La plupart d'entre eux ont malgré tout une vocation commerciale autour de la vente du produit des plantations.

L'intérêt de la foresterie collective est considérable. Amener les communautés à travailler ensemble est souvent la seule méthode permettant de s'attaquer aux problèmes de dégradation des terrains communaux et publics. De tels projets peuvent permettre à ceux qui ne possèdent pas de terre de participer aux activités forestières et d'obtenir ainsi des avantages réservés sinon aux propriétaires terriens.

CONTRÔLER LA FAISABILITÉ DES SOLUTIONS TECHNIQUES PROPOSÉES

Il s'agit à cette étape de contrôler la qualité des solutions techniques envisagées selon deux points de vue :

- subjectif et participatif, pour vérifier la cohérence entre l'ensemble des solutions envisagées et l'engagement des acteurs ;
- technique et scientifique pour contrôler la cohérence interne de chaque solution.

Une double vérification de la pertinence des choix techniques proposés

Subjectif et participatif

Le contrôle subjectif et participatif de la faisabilité des choix proposés permet :

- de prendre en compte les divers points de vue ;
- d'évaluer les solutions à partir de ces points de vue ;
- de repérer les interactions entre les types d'acteurs ;
- de sélectionner les solutions qui maximisent les complémentarités ;
- d'amender ou d'éliminer les propositions aux effets interactifs négatifs.

(Fiches 38, 39 et 40 du tome II).

● **A noter.** *Il est important de tenir compte de toutes les parties prenantes et de ne pas oublier les voisins, les artisans ou les techniciens agricoles locaux.*

Scientifique et technique

Le contrôle scientifique et technique de la palette des propositions permet de vérifier si la technique est viable. Le technicien ne doit pas imposer sa solution. En revanche, il doit être capable de juger si les conditions sont réunies (écologiques, techniques, commerciales....) pour que la solution proposée soit fiable et viable.

● **A noter.** *Ce contrôle doit être réalisé en collaboration avec les spécialistes locaux des domaines concernés, lorsque c'est possible : le chercheur agroforestier pour la viabilité technique et écologique, les agents de la chambre de commerce pour la viabilité commerciale du projet..*

Quatre critères pour mesurer le pertinence du choix

Quatre principaux critères sont utilisés pour vérifier la pertinence des solutions techniques proposées (Avila et Minae, 1989) :

- **Viabilité économique** : rapport coût/bénéfice, avantages économiques sur la terre, le travail, les ressources monétaires, risque économique.
- **Durabilité** : évaluation des interventions agroforestières pour atteindre les objectifs de court et long terme et apporter les améliorations spécifiques attendues (besoins satisfaits, changements qualitatifs).
- **Acceptabilité** : compatibilité évaluée entre les ressources, niveaux de gestion, priorités des producteurs et les interventions proposées. A relativiser en fonction des rôles, responsabilités et pouvoir de décision des bénéficiaires des interventions.
- **Potentiel d'adoption** : analyse des besoins et de l'impact des interventions en termes de nombre et qualité des bénéficiaires potentiels, de priorités de développement régional, de droits fonciers, d'appuis institutionnels ou autres en recherche-développement.

Quatre types de viabilité à contrôler

Viabilité technique

Les actions proposées doivent être réalisables. Par exemple, le développement de la culture fruitière destinée à l'exportation peut être très rémunérateur. Cependant il repose sur des variétés particulières. Sensibles aux attaques phytosanitaires, ces variétés nécessitent un savoir-faire et des itinéraires techniques particuliers (taille, élagage, fertilisation, traitements). Sans l'appui d'un centre technique proche et une capacité des exploitants à se former et à investir dans un matériel minimum (sécateurs, échelle, produits, pulvérisateur...), il serait imprudent de choisir cette solution.

Viabilité écologique

L'adoption d'une technique doit être écartée quand elle est liée à l'introduction d'espèces qui présentent des risques de se transformer en peste végétale dans le milieu considéré. On ne connaît pas toujours ce risque. La *viorne lantane* des jardins des colons a été répandue par les oiseaux sur des centaines de milliers d'hectares de pâturage au Kenya qu'elle a neutralisés.

Viabilité économique

L'intérêt économique des interventions agroforestières prévues doit être contrôlé avec beaucoup de soin (*Fiches 13 et 14 du tome II*).

L'inexistence de la filière de commercialisation, ou la surproduction et la chute des prix, sont les deux situations extrêmes qui réduisent la valeur de l'arbre au point de décourager, parfois, la plantation.

"Le volet agroforestier du Projet d'appui au développement communal (PDAC) aura réussi si nous arrivons à créer une demande pour le bois d'œuvre, continue et assez forte pour stimuler la plantation de *grevillea* chez les paysans. Dans ce projet, nous avons commencé par le bout de la chaîne avec la promotion de la menuiserie locale, l'amélioration des techniques et de l'outillage de fabrication de meubles et un salon du meuble à la capitale. Beaucoup d'arbres ont été coupés pour cette fabrication artisanale mais les paysans replantent systématiquement parce qu'ils ont pu vendre leur bois à un prix intéressant. Nous allons maintenant commencer la vulgarisation de certains thèmes techni-

ques autour de la culture du bois..." (Entretien avec le responsable du volet "menuiserie" du projet PDAC, au Burundi). Pourtant, aujourd'hui, dans la région du Buyenzi, principale exportatrice de bois d'œuvre vers la capitale, on tend vers une situation où le *grevillea* est si commun que son prix a chuté et qu'il n'est plus économiquement intéressant d'en planter.

Viabilité commerciale

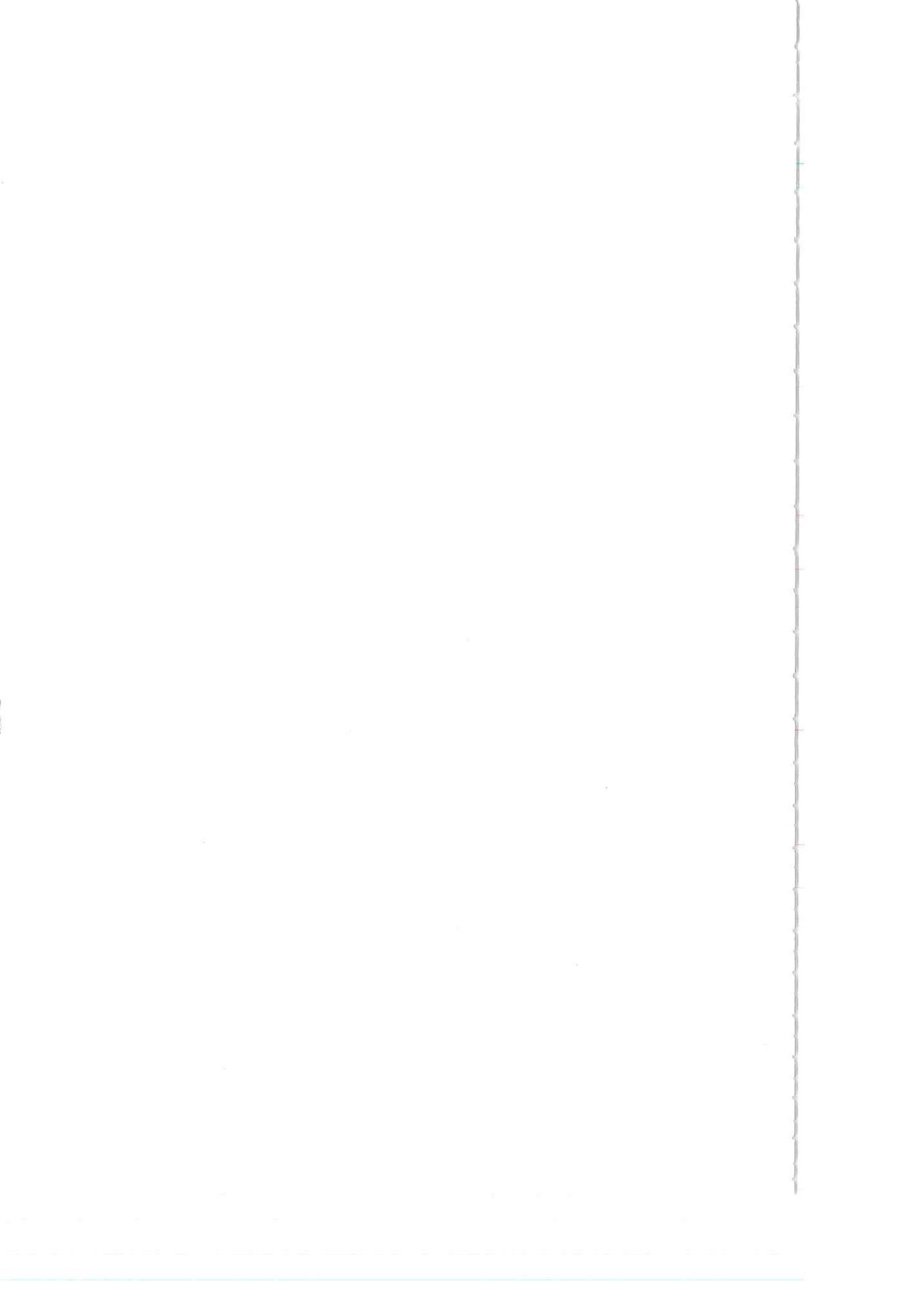
La vente de produits est soumise à l'existence d'un marché accessible :

- les produits lourds et encombrants supposent des routes praticables reliant la zone de production et le marché : la vente de bois de feu est conditionnée par la proximité d'un centre de consommation, souvent urbain ; la vente de poteaux électriques est liée à la proximité d'une usine d'imprégnation dans les pays où l'imprégnation est obligatoire ;
- les produits périssables exigent parfois d'autres conditions : la vente de fruits est non seulement liée à la proximité d'un marché solvable, mais surtout à la présence d'un réseau de collecte, de transport et de commercialisation, et à un savoir-faire local en matière de tri et de conditionnement.

Un exemple de problème de conditionnement

Dans les plateaux bamiléké au Cameroun, les avocats sont produits en abondance et donnés principalement aux cochons malgré le marché relativement proche de Yaoundé. Faute d'emballages adaptés, les avocats sont transportés dans des grands sacs et doivent être cueillis verts pour ne pas être écrasés pendant le voyage. Ils ne sont pas appréciés par la clientèle solvable étrangère.

Il convient aussi de vérifier si les relations entre les producteurs et les commerçants ne bloquent pas l'accès au marché des premiers. Par exemple, quand le commerçant-transporteur est en situation de quasi monopole et qu'il fait jouer la concurrence entre producteurs pour acheter au plus bas, une entente entre les producteurs devient vitale.



Production du matériel végétal



Définir la place d'un volet pépinière



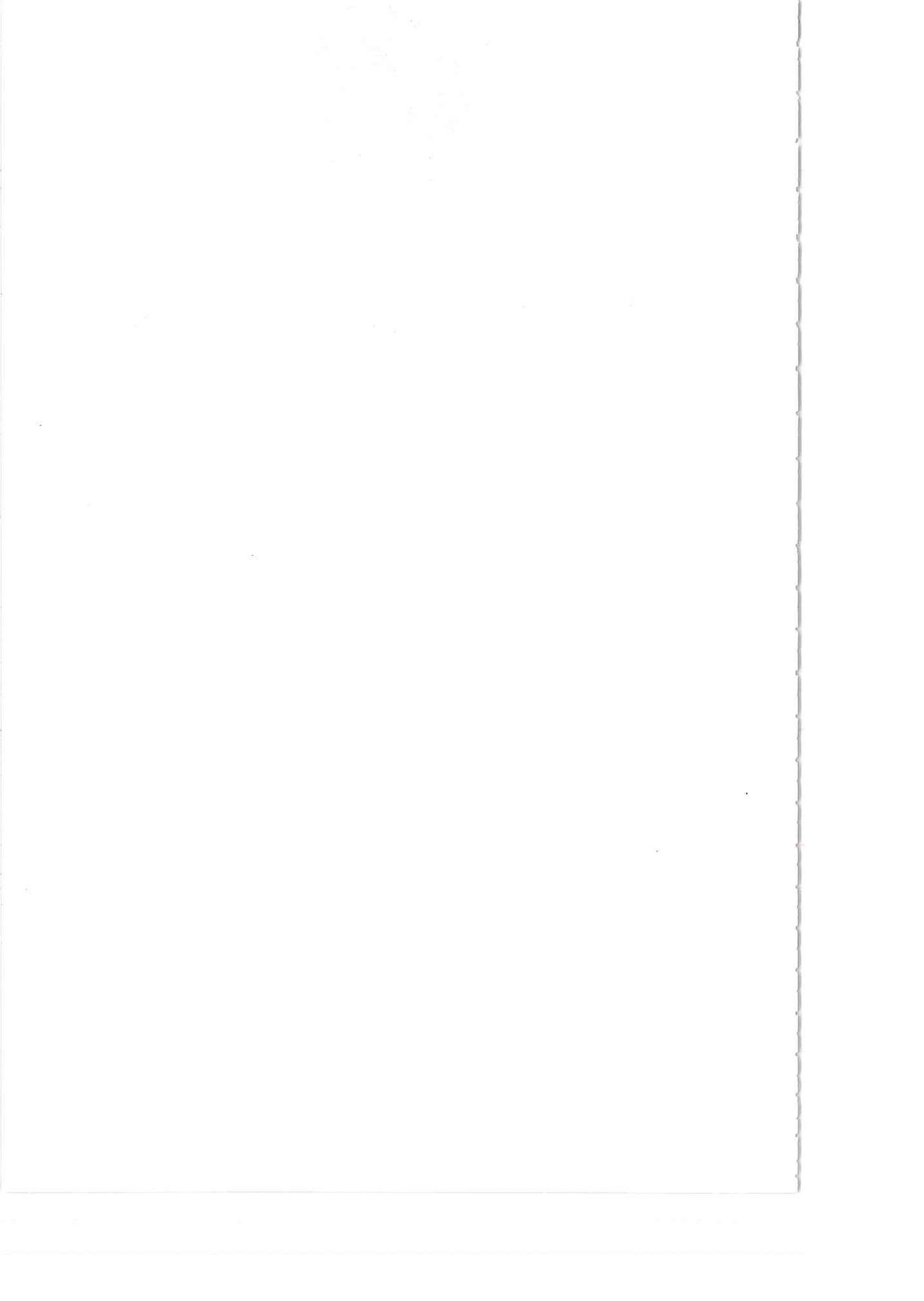
Choisir un type de pépinière



Fonctionnement d'une pépinière



Semences et espèces



Ce chapitre présente les critères et les contraintes à prendre en compte avant d'installer des pépinières et de produire des plants. Les différents critères retenus doivent permettre de préciser :

- les objectifs de production,
- les espèces à produire,
- l'emplacement des pépinières,
- le type de pépinières le mieux adapté,
- le ou les producteurs de plants et l'encadrement nécessaire,
- l'impact du projet et le degré de réussite.

Nous distinguons ici trois niveaux d'intervention : le programme, à l'échelle la plus large (un ou plusieurs pays par exemple), a une fonction d'orientation avec une certaine connotation politique. Ensuite, le projet fait référence à une structure opérationnelle, en un lieu donné ; il peut enfin comporter plusieurs volets, dont un volet pépinières.

L'un des meilleurs moyens d'assurer l'efficacité de l'action est **d'être crédible** afin que les propositions des responsables du projet soient écoutées, et **de rester crédible** afin d'obtenir un engagement durable. Il faut savoir résister à la tentation du sensationnel à tout prix - bien que les bailleurs de fonds et les responsables politiques soient souvent très sensibles à l'aspect immédiatement démonstratif - et ne pas confondre démonstration et poudre aux yeux.

Enfin, il est essentiel, afin de ne pas mettre en péril la pérennité de l'action de développement, de s'assurer de la compréhension et de la participation de ceux pour qui cette action est entreprise. La confiance et l'appui des bénéficiaires doivent être et rester acquis : il ne faut pas plaquer un volet pépinières sans s'assurer de la réalité de la demande.

● **A noter.** Dans le cadre de ce chapitre, l'appellation matériel végétal est employée au sens large du terme et comprend toutes les productions végétales : arbres, arbustes et herbacées ; la production et la diffusion de plants sont regroupées sous le terme général de production, sauf lorsqu'il s'agit spécifiquement de l'un ou de l'autre. Le terme d'intervenant comprend les autorités administratives, les techniciens de terrain, les paysans et paysannes, les bailleurs de fonds, le personnel du projet ou du programme.

DÉFINIR LA PLACE D'UN VOLET PÉPINIÈRES

Un programme comportant une composante agroforestière impose toujours la production de plants d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux traditionnellement produits et multipliés en pépinières. Il faut y ajouter les techniques de production d'herbacées dont la production et la multiplication sont différentes et qui font l'objet des champs de multiplication.

La mise en place de pépinières est souvent lourde, coûteuse et engage toujours l'avenir. On doit tenir compte des politiques régionales et nationales. Il est nécessaire de réaliser des enquêtes d'identification des besoins avant d'engager une campagne de production.

Cadre général

Un projet s'inscrit dans un contexte socio-économique dont les implications et les contraintes sont développées par ailleurs. Il y a cependant quatre domaines dont l'influence est directe sur la mise en œuvre d'un volet pépinières et dont l'importance doit être prise en compte :

- 1) la demande du marché pour les produits que le projet va promouvoir ou envisage de promouvoir ;
- 2) la politique de production de plants, régionale ou nationale, qui coordonne les différentes actions et doit assurer la cohésion entre elles ;
- 3) le responsable du volet pépinières bénéficiant d'un champ de liberté d'action plus ou moins large, doit apprendre à composer avec les contraintes propres au projet et ses divers partenaires ;
- 4) la structure même du projet interagit sur la production - taille des pépinières par exemple - et la diffusion des plants.

La taille d'une pépinière est également liée à la densité et à la répartition de population dans sa zone d'influence.

La programmation d'une action de production de plants intéresse le court terme, le moyen terme, voire le long terme.

■ *Le long terme* implique la politique nationale, les schémas directeurs généraux et sectoriels, la loi foncière.

Différents paramètres peuvent jouer sur l'agroforesterie, tels, à titre d'exemple, l'augmentation du taux de boisement, la conversion de l'élevage extensif en élevage intensif avec l'introduction de la stabulation permanente ou partielle, l'intensification des cultures, etc.

■ *Le moyen terme* (deux à cinq ans), concerne directement les programmes de production de plants qui sont une concrétisation des schémas directeurs. Les grandes orientations régionales comme leurs implications techniques sont définies dans le moyen terme.

Le développement des pépinières privées et la définition des produits (bois d'oeuvre, perches, bois de feu) en sont des exemples.

■ *Le court terme* se situe au niveau de la campagne annuelle. Sa programmation définit les productions par espèce et par pépinière, ainsi que le calendrier des travaux et l'affectation du personnel et des moyens.

● **A noter.** *Un volet de production de plants doit préciser la zone d'action, les intervenants, les espèces utilisées, les quantités à produire, le calendrier d'actions ainsi que les besoins en personnel et en matériel. Voici, dans un ordre chronologique et d'importance, les données à rassembler et à prendre en compte pour une zone d'intervention :*

1. *choix politiques et administratifs définissant la zone et le type d'intervention. Il s'agit en particulier du type de pépinières et de la catégorie des intervenants - privés, groupes, scolaires, projets... et des bénéficiaires ;*

2. *données socio-économiques. Les données sont recueillies dans la bibliographie et au cours d'enquêtes et de missions de préparation, ou dans le cadre du diagnostic (cf. chapitre 3) ;*

3. *données sur les résultats des recherches - agricoles, forestières, pédologiques, sociales, économiques... effectuées sur cette zone (cf. chapitre 6) ;*

4. *données sur l'écologie de la région, les potentialités agroforestières, les besoins, les contraintes et les espèces dont la production est envisagée, au vu des résultats mis à jour par les points précédents ;*

5. *disponibilité de semences de qualité, soit localement, soit par importa-*

tion. La qualité des sources potentielles et des semences proposées doit être soigneusement vérifiée ;

6. technicité du personnel, en fonction du type de pépinières retenu et des possibilités de formation ;

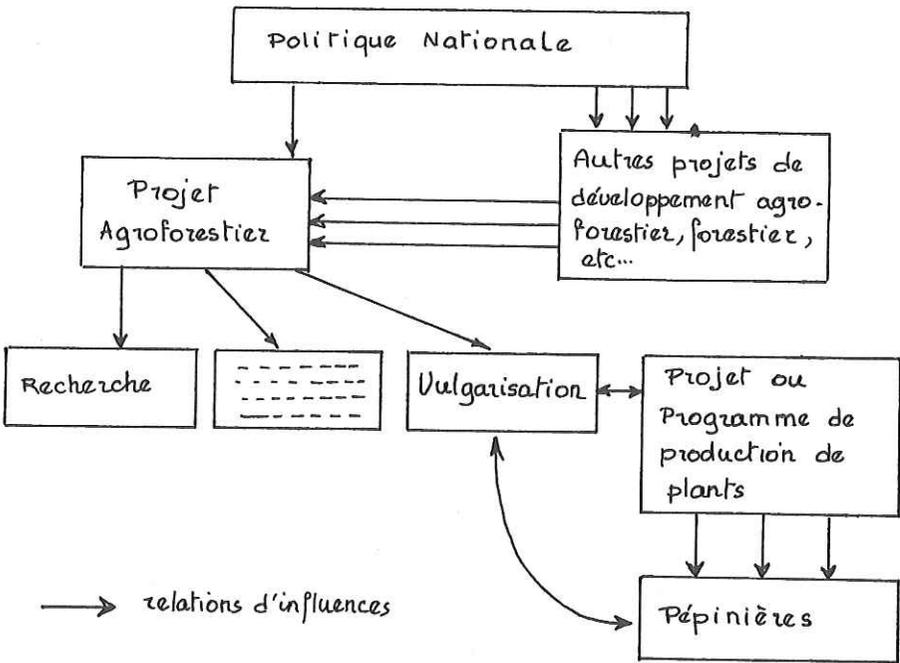
7. calendrier des travaux agricoles des bénéficiaires des plants (hommes et femmes).

Influence du projet sur les pépinières

Le type même du projet, sa taille, ses objectifs et les moyens utilisés influencent largement la production de plants.

D'une manière générale, les pépinières « agroforestières » sont destinées à produire des plants d'espèces nombreuses et variées. Dans une même pépinière, il est possible de trouver plus de dix espèces, avec des modes de pro-

Situer le volet pépinières par rapport au projet-programme d'agroforesterie



pagation différents, tels que les semis et le bouturage. Mais l'implantation et la gestion de ces pépinières peuvent varier selon les objectifs du projet : relativement *centralisées* et avec peu d'espèces pour une action de foresterie, *localisées* et avec des arbustes, des arbrisseaux et des herbacées pour l'aménagement de bassins versants, *petites et dispersées* pour une action de lutte anti-érosive...

La fonction de production peut être répartie géographiquement, par exemple pour faire face à des problèmes de communication : dans un pays accidenté, avec un habitat dispersé, les plantules sont produites dans de grandes pépinières centrales (100 000 à 500 000 plants), faciles d'accès et de contrôle, et ces plantules sont repiquées dans de petites pépinières (2 000 à 10 000 plants) d'accès plus difficile mais proches des lieux de plantation. Les grandes pépinières demandent un personnel permanent et qualifié qui ne s'impose pas pour les petites pépinières, qui peuvent être gérées par des personnes recrutées sur place.

Les objectifs d'un projet sont souvent multiples : d'une part, produire des plants rapidement pour répondre à une demande forte et pressante, et, d'autre part, accompagner une évolution, généralement lente, vers la privatisation par exemple.

CHOISIR UN TYPE DE PÉPINIÈRES

La taille du projet exerce une forte contrainte sur la taille et le mode de gestion des pépinières. Il est difficile d'envisager la production de plusieurs millions de plants d'espèces différentes, uniquement par des privés.

Taille des pépinières

Les pépinières sont essentiellement un lieu de production, puis de diffusion, de plants. Ceux-ci peuvent être produits dans une pépinière puis transportés dans une autre, avant ou après repiquage, d'où ils seront diffusés. La taille des pépinières dépend donc de l'ampleur de la demande et de la fonction (centrale ou locale) de l'installation.

Evaluer la demande

La demande est caractérisée par :

- des quantités ;
- des espèces, ou le plus souvent des produits ou des services ;
- des conditions de diffusion (prix, date de disponibilité, modes de transport, répartition des pépinières) ;
- des conditions techniques de mise en place et de gestion dans l'exploitation : calendrier de travaux.

La qualité du personnel de terrain comme la clarté des objectifs et de la politique du projet demeurent essentielles. Il ne faut pas céder à la tentation de la productivité à tout prix et au mirage des chiffres, au détriment de la consolidation des actions du projet dans le temps. En outre, des objectifs simples, réalistes, faisant participer les paysans, ont de fortes chances d'être tenus et pour longtemps. Le personnel de terrain prouve sa qualité dans les conseils et l'encadrement technique qu'il apporte quotidiennement aux paysans, sans négliger les aspects organisationnels et sociaux qui interfèrent.

Enfin, il faut savoir comment agir sur la demande. Une demande structurée, prenant en compte toutes les contraintes extérieures, s'avère un atout majeur d'efficacité. L'information et la vulgarisation auprès des demandeurs, portant aussi bien sur les espèces - écologie, produits, services - que sur les techniques - multiplication, plantation, gestion - créent une demande plus «intelligente».

● **A noter.** *Les demandes vont souvent au-delà des moyens disponibles. Ceci est vrai en particulier pour les quantités. La réponse à cette disproportion peut être claire, tranchée et raisonnée.*

La somme des demandes est de 750 000 plants mais les possibilités du projet ne sont que de 500 000 plants.

Chaque demande est ramenée aux deux tiers avec cependant la possibilité d'ajustements ponctuels. Cet écart peut être réduit par la responsabilisation des demandeurs qui peuvent prendre en charge une partie de la production, avec l'encadrement technique du personnel du projet.

Il ne faut pas négliger l'efficacité d'opérateurs tels que la politique de prix, l'établissement de contrats d'achat et la confirmation de commandes par le versement d'arrhes. (Fiche 44 du tome II)

Tenir compte des contraintes

Lors de l'élaboration de la demande, les demandeurs prennent en compte leurs contraintes internes : disponibilité en terres, en main-d'oeuvre et en temps à des périodes données. Les contraintes externes sont rarement mesurées avant le stade de programmation de la production.

Les contraintes techniques portent sur la disponibilité des graines obtenues localement ou par importation, sur les possibilités et les techniques de multiplication. La technicité, donc la formation adéquate, du personnel est directement sollicitée, à tous les niveaux.

Les contraintes sociales portent sur l'introduction de nouvelles espèces ou tout simplement sur la fourniture de plants en plus grande quantité, qui modifie le calendrier des travaux dévolus aux hommes et aux femmes, comme la répartition des tâches. Il est important d'en tenir compte.

Les contraintes administratives et politiques sont, en général, incluses dans les objectifs du programme. Elles ont des implications géographiques (telle ou telle région est bénéficiaire), sociologiques (modifications de statuts sociaux), économiques (selon le type de produits et le volume de la production qui perturbent les circuits de distribution existants).

Les contraintes écologiques portent sur les espèces. Elles intègrent les limites de température, de pluviosité, de sol..., et sont synthétisées par des cartes de répartition des espèces, par des cartes de potentialités des sols ou des cartes des facteurs édaphiques limitants (engorgement, compacité, toxicité...).

● **A noter.** *La recherche apporte dans ce domaine une aide indispensable, par des synthèses bibliographiques et par les résultats d'essais d'adaptation d'espèces (voir le chapitre 6 sur les liens avec la recherche).*

Choix d'implantation

Une pépinière rurale ne sera viable et rentable et n'aura d'impact que si les utilisateurs lui trouvent un intérêt. Aussi, les pépinières qui fonctionnent sans objectif autre que la production, supportées uniquement par la volonté d'un projet ou d'un service forestier, sont à proscrire.

Une pépinière est une unité de production et de diffusion de plants forestiers, fruitiers ou fourragers. Les objectifs de son installation en milieu rural sont principalement :

- la décentralisation de la production pour permettre à un plus grand nombre de paysans d’avoir accès aux plants ;
- l’initiation des paysans à des techniques de pépinières plus élaborées que celles traditionnellement employées pour la diffusion de plants (semis sur brûlis, transplantation de semis naturels...) ;
- la pépinière est un outil de développement rural que permet de créer une ressource renouvelable et/ou de restaurer et protéger l’environnement : production de bois de service et de chauffage, lutte contre l’érosion, production de fourrage, embocagement, constitution de brise-vent...

Avant de choisir l’emplacement d’une pépinière, il est nécessaire d’analyser les contraintes et potentialités du milieu naturel, du milieu humain, du contexte administratif et politique ainsi que du contexte économique. Le chapitre 3 sur l’étude du milieu propose une démarche et des outils d’analyse globale du milieu.

En matière de choix d’implantation des pépinières, des règles simples peuvent être édictées :

Les moyens de transport et le réseau de communication

L’implantation d’une pépinière doit répondre à une demande exprimée par des paysans, des éleveurs, les habitants d’un village, les membres d’un groupement... Cette demande porte sur des critères qualitatifs (espèces recherchées) et quantitatifs (nombre de plants à produire). Elle est liée à la densité de la population, à sa composition et à sa répartition géographique.

● **A noter.** *Il faut tenir compte des moyens de transport et du réseau de communication disponible. Par exemple, en plaine, pratiquement tous les moyens de transport peuvent être utilisés : à pied, à bicyclette, à vélomoteur, par charrette ou camionnette, voire par camion. Bref, tous les accès piétonniers, cyclables et carrossables sont pris en compte.*

En revanche, en montagne, on recherchera la proximité du réseau routier pour les transports importants en nombre, alors que la proximité des pistes ou chemins piétonniers ou cyclables sera recherchée pour faciliter la distribution de faibles quantités.

Contexte économique et administratif

Quel que soit le type de pépinière choisi et les raisons de son implantation, il est indispensable d'avoir l'assentiment des autorités locales et régionales afin que cette création s'intègre dans un aménagement global des ressources naturelles.

Il faut tenir compte des actions en cours et passées et de leur impact.

Les politiques de développement entraînent fréquemment la cohabitation, sur le terrain, de projets dont les techniques de production et surtout les politiques de diffusion sont différentes.

Il est en général assez facile d'harmoniser les techniques de production, mais plus difficile d'adopter une seule politique de diffusion (gratuité des plants, subvention partielle, prix coûtant ou prix de marché).

Le choix de cette politique de diffusion doit s'appuyer sur une règle simple : tout service a un coût et s'il est possible, voire indispensable, de subventionner la production de plants, il n'est pas souhaitable ni viable de soutenir cette subvention à long terme.

Si le boisement comporte des arbres de grande valeur (comme, à Madagascar, quelques palissandres épars dans des reboisements villageois), il est possible de concevoir un système d'avances sur exploitation remboursables au moment de l'exploitation définitive, et de le combiner avec un système pénalisant les plantations non suivies de reprise effective.

Sol, climat et topographie

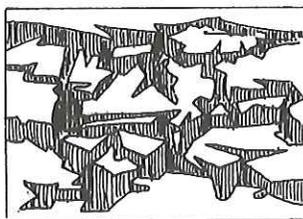
Le sol de la pépinière ne doit être ni argileux, ni sableux, ni rocheux, ni mouilleux ou marécageux. La figure page suivante présente les sols à éviter.

L'examen de la végétation naturelle désigne les zones à éviter, zones inondables en bordure de rivière ou dans le lit de cours d'eau intermittents, zones de cuvettes (cf. figure page suivante). Encore que dans certains cas et sous certaines conditions, de telles zones puissent être plantées avec des espèces appropriées (*Mitragyne ciliata* par exemple pour les bas-fonds du Sahel).

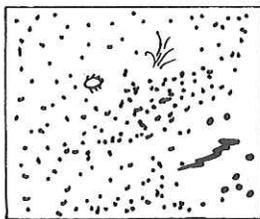
Le terrain de la pépinière doit être plat. Il faut éviter les flancs de collines, à moins d'installer des terrasses rigoureusement horizontales sur les pentes trop fortes et seulement si la durée de vie de la pépinière et son intérêt justifient ces travaux. Mais il est des pays où cette condition est impossible, comme dans de larges régions du Burundi, de la Réunion ou du Rwanda.

● **A noter.** Une pépinière consomme de l'eau et celle-ci doit être disponible à proximité immédiate durant toute la période des plants, du semis jusqu'au sevrage, en quantité et qualité suffisantes.

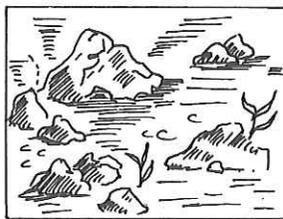
Sols à éviter pour l'implantation d'une pépinière



Sol argileux

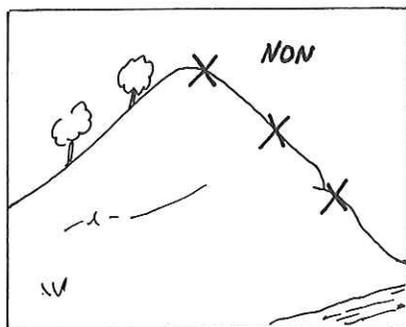


Sol sableux

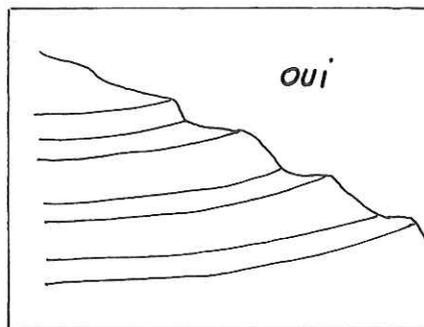


Sol rocheux

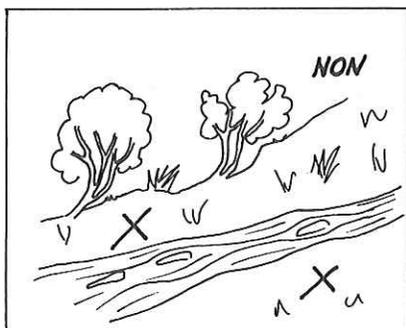
Les zones à éviter



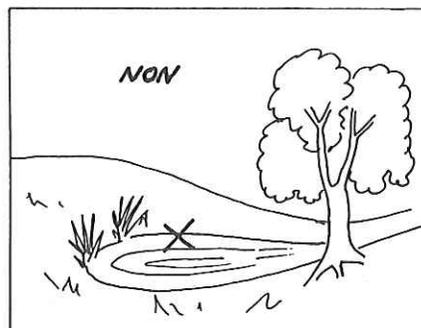
Sommet ou flanc de collines



En terrasses



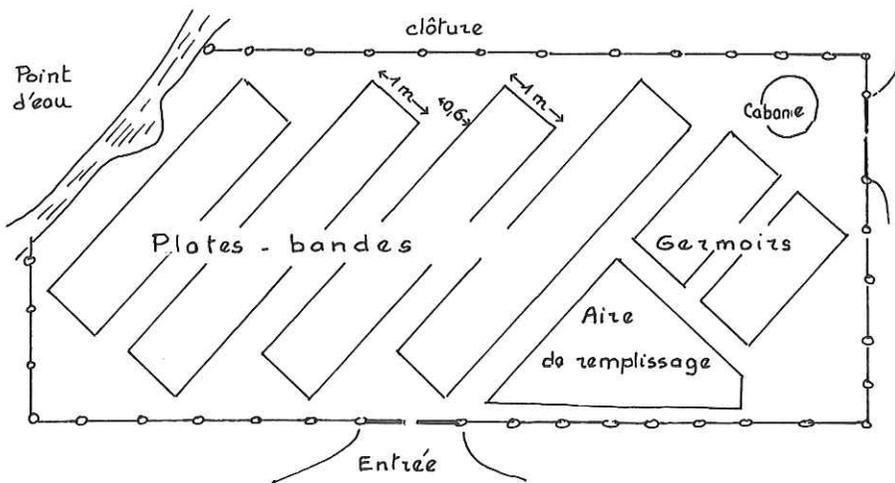
Zones inondables



Cuvettes

La température est un facteur limitant pour la croissance des plants. Par exemple, au Rwanda, en bordure de marais d'altitude, des gelées nocturnes ne sont pas rares et peuvent causer des brûlures sur les feuilles. Un autre exemple : avec l'altitude, la température moyenne diminue et la durée de la production s'allonge, parfois dans des proportions importantes. Si les conditions de distribution des plants le permettent, il est préférable de produire les plants dans des pépinières installées à des altitudes inférieures, où des températures moyennes plus élevées autorisent des cycles végétatifs plus courts, puis de transporter ces plants à proximité des zones de distribution.

Schéma d'implantation d'une pépinière

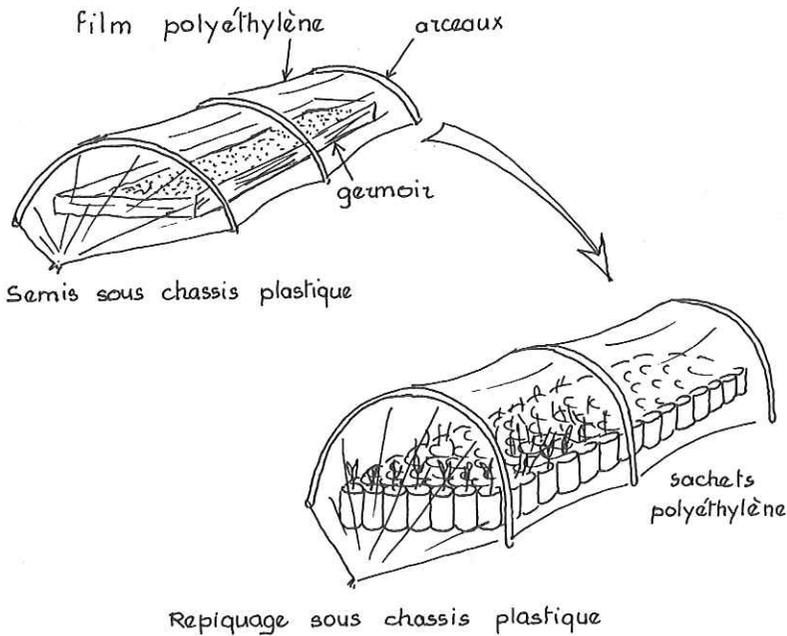


Au Burundi par exemple, pour des zones de plantation situées à plus de 1 800 mètres d'altitude, la méthode suivante est utilisée : les plants sont produits dans des pépinières de grande capacité, situées entre 1 000 et 1 200 mètres d'altitude, et sont transportés ensuite dans des pépinières de repiquage ou de distribution près des zones de plantation.

Entre 1 000 et 1 700 mètres d'altitude, la technique des châssis en plastique, représentée dans la figure de la page suivante, peut donner de bons résultats et évite d'avoir à transporter les plants.

Les ombrières, d'usage moins fréquent, peuvent éventuellement constituer une solution intéressante.

Semis et repiquage sous châssis



Choisir un mode d'organisation et de fonctionnement

Les investissements financiers ou humains consentis pour établir une pépinière dépendent du fonctionnement de celle-ci. Pour une pépinière qui doit fonctionner durant plusieurs campagnes, comme les pépinières centrales appelées à fonctionner plusieurs années au même endroit, les infrastructures sont plus lourdes (construction d'un abri pour l'outillage et le personnel, plantation de clôtures vives, aménagement des abords du point d'eau, terrassements, confection d'ombrières réutilisables sur plusieurs campagnes de production de plants). En revanche, une pépinière prévue pour fonctionner durant une seule campagne peut être conçue à moindre coût : les ombrières et les clôtures seront fabriquées en branchages feuillés, les terrassements et aménagements réduits au strict minimum.

Les questions essentielles à se poser

En premier lieu :

- Qui sont les demandeurs ?
- Quelles sont les zones où les plants seront diffusés ?
- Quels sont les moyens de transport et de communication dans lesdites zones ?

Une fois les zones d'implantation définies :

- Quelles sont les contraintes physiques des zones ?
- Quelles sont les espèces à produire ?

Après la définition précise des lieux d'implantation des futures pépinières :

- Quelles sont les quantités de plants à produire ?
- Qui sont les producteurs ?
- Quel est leur niveau de technicité ?

● **A noter.** *Les pépinières doivent être réparties sur toute la zone en fonction de la demande et des possibilités de communication. Cette règle joue pour les pépinières de petite taille – quelques centaines de plants – comme pour celles de grande taille – plusieurs dizaines ou centaines de milliers de plants. Elles doivent bénéficier d'une bonne intégration dans le tissu rural et d'un personnel suffisamment nombreux pour assurer les échanges avec les bénéficiaires. En revanche, les principaux inconvénients d'un réseau de pépinières restent une forte consommation de graines, la nécessité d'un matériel et d'un personnel plus important avec un encadrement plus difficile puisque ce personnel est disséminé.*

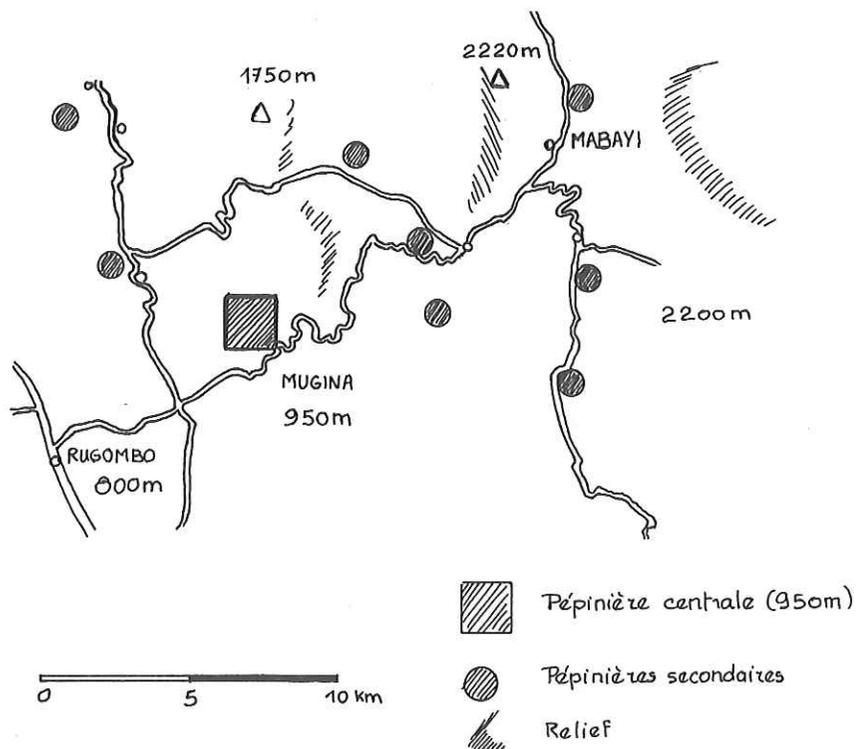
Dans le cas où la production et la diffusion sont dissociées, la ou les pépinières de production sont de grande capacité, installées à des noeuds du réseau de communication. Deux possibilités peuvent être retenues : soit les plantules sont transportées très jeunes pour être repiquées dans des pépinières secondaires, où les plants sont élevés et d'où ils sont diffusés (c'est le cas le plus fréquent), soit les plants sont produits dans les pépinières centrales et transportés directement sur les lieux de plantations ou dans les pépinières secondaires pour y être seulement sevrés et diffusés – ce cas reste plus rare.

Cette procédure permet de concentrer le personnel d'un bon niveau de technicité dans les pépinières centrales, où les opérations de semis et de germination sont les plus délicates. Le personnel des pépinières secondaires peut être d'un niveau de formation plus faible. Autres avantages, la consommation de graines est mieux ajustée à la demande et les besoins en matériel comme en produits phytosanitaires sont mieux maîtrisés. Il y a lieu de tenir compte des aléas climatiques et des conditions de transport qui sont généralement source de mortalité pour un certain pourcentage de plantules. En revanche, la

programmation de la production et de la diffusion des plantules doit être très rigoureuse, avec un contrôle constant. *La fiche 42 du tome II* présente un exemple de calendrier des réunions et travaux pour la mise en route de pépinières.

Réseau de pépinières centrales et secondaires

Exemple dans le nord-est du Burundi dans une zone montagneuse au relief accidenté.



FONCTIONNEMENT D'UNE PÉPINIÈRE

Typologie des pépinières

OBJECTIFS ET CARACTÉRISTIQUES

PÉPINIÈRE DE PROJET OU DE SERVICES TECHNIQUES	<ul style="list-style-type: none"> – Production massive, diversification. – Le personnel est payé par le projet, l'encadrement efficace. Bonne formation technique. Lien avec la recherche. Peu de responsabilisation dans la gestion. Durée de fonctionnement limitée à celle de la vie du projet.
PÉPINIÈRE COLLECTIVE	<ul style="list-style-type: none"> – Production pour un aménagement communautaire précis. – Existe au travers d'une structure administrative. Rémunération du personnel rare ou inexistante. Encadrement et formation difficiles à assurer. Durée limitée à la réalisation de l'objectif.
PÉPINIÈRE DE GROUPEMENT	<ul style="list-style-type: none"> – Production pour un aménagement communautaire ou villageois. – Ensemble de particuliers (y compris un village). Bonne motivation et encadrement possible avec de bons résultats. Rémunération rare ou inexistante, durée de vie limitée.
PÉPINIÈRE INDIVIDUELLE	<ul style="list-style-type: none"> – Production pour la vente (et les besoins personnels). – Le personnel est familial. Production diversifiée qui inclut souvent des fruitiers. Activité uniquement commerciale. Encadrement faible ou difficile. Durée de vie très variable mais qui peut être longue.
PÉPINIÈRE SCOLAIRE	<ul style="list-style-type: none"> – Initiation et sensibilisation des élèves à la plantation et à la protection des arbres. – Entièrement bénévole. Liée au rythme scolaire et à la motivation de l'enseignant responsable.

Les cinq types de pépinières présentés ci-dessus, avec leurs objectifs et leurs caractéristiques, peuvent coexister dans un même projet ou dans des projets différents, sur une même zone géographique. Cependant, il convient de traiter différemment chacun de ces types, en particulier par les moyens mis au service de l'encadrement, de la formation, de la vulgarisation, du suivi et de l'évaluation.

Pépinières individuelles

La naissance d'une pépinière individuelle est le plus souvent une réponse à un besoin personnel ou familial : multiplication d'arbustes et d'arbres forestiers ou fruitiers, aménagements plus complexes avec des buts multiples (création de brise-vent ou de haies vives, production de fourrage, lutte contre l'érosion par ruissellement, etc.). La réponse apportée par la pépinière doit être rapide et directe. Le bénéfice technique ou financier doit être acquis à très court terme, de l'ordre d'un ou deux ans, ou être rapidement visible, si la totalité du gain financier est à plus long terme. La réponse au besoin doit donc être parfaitement ajustée au niveau technique du demandeur.

La création de pépinières individuelles peut également être suscitée par un projet dont le but est justement de favoriser l'émergence de pépinières privées. De tels projets sont de plus en plus nombreux parce qu'on a constaté que les pépinières individuelles étaient souvent mieux à même que les autres de répondre aux besoins très diversifiés des utilisateurs. Une attention particulière doit alors être portée aussi bien au niveau technique des candidats qu'à la place qu'ils occupent socialement ; l'effet d'exemple et la reproductibilité sont étroitement liés au rôle social des candidats retenus.

La taille de la pépinière est très faible : quelques dizaines à quelques centaines de plants portant sur une à cinq espèces jusqu'à vingt ou même trente au Kenya.

Les pépinières individuelles étant souvent créées pour répondre à des besoins individuels de plants, leur durée de vie est généralement limitée à quelques années. Toutefois, un débouché commercial (vente de plants fruitiers, par exemple) peut être un facteur de pérennisation de celles-ci.

Pépinières de groupement

Les pépinières de groupement ont pour origine l'initiative d'un ensemble de particuliers. Les implications sociologiques sont importantes. La cohésion du groupement dépend pour une large part du contexte social – rang, hiérarchie – mais également des objectifs que s'est fixés le groupe et qui sont à l'origine de sa constitution : réalisation d'un aménagement communautaire ou but lucratif.

La cohésion, la composition et la durée de vie du groupe dépendent de la réalisation de l'aménagement ou de l'intérêt financier perçu par chacun.

Ce type de groupement est souvent retenu par les femmes car elles y trouvent une réponse aux problèmes dus à leur faible taux d'alphabétisation. Elles y expriment leur sens de l'organisation et de la répartition des tâches, avec un souci de la hiérarchie moins fort que celui des hommes, et l'efficacité s'en trouve renforcée. Le mode de fonctionnement est généralement très proche de celui retenu dans les groupements féminins déjà existants (structures maraîchères, pastorales...).

La production annuelle des pépinières varie de quelques centaines à plusieurs milliers de plants et le nombre d'espèces représentées est souvent égal ou supérieur à une dizaine. La composition du groupe peut varier, mais le nombre de participants ne peut être inférieur à quatre ou cinq personnes.

● **A noter.** *Il ne faut pas surestimer la place que peut tenir le bénévolat. Pour assurer la pérennité de fonctionnement, il vaut mieux privilégier l'intéressement direct des participants (de préférence financier, même si une partie de la production est distribuée aux membres du groupe). Il est important de bien analyser les motifs de constitution de ce type de groupement et de connaître les limites du bénévolat, là plus qu'ailleurs.*

Pépinières collectives

La différence principale entre pépinières de groupement et pépinières collectives se trouve dans la structure du regroupement. Les pépinières collectives sont constituées dans le cadre de structures administratives, villages ou quartiers, pour répondre à un besoin communautaire. La notion de profit direct, essentiellement financier, est en général absente et le bénévolat volontaire ou suscité est la règle.

Mais la bonne volonté ne semble pas un motif suffisant pour des réalisations de qualité et la motivation doit être exceptionnellement forte pour que ce type de fonctionnement soit efficace et durable, au moins jusqu'à la réalisation de l'objectif fixé.

Pépinières scolaires

Ces pépinières répondent essentiellement à un souci de formation et de sensibilisation des élèves aux problèmes d'environnement : production de plants (forestiers et fruitiers), d'arbustes ou de plantes fourragères, cultures vivrières.

La production peut cependant constituer un élément secondaire non négligeable : produits forestiers, vivriers, fourragers ou fruitiers pour les internats scolaires par exemple.

Le choix des productions est bien sûr lié à ces objectifs, mais aussi aux connaissances et compétences du personnel d'encadrement (souvent réduit à une seule personne), à l'âge des élèves et à la composition des classes. Dans certaines écoles du Kenya où les élèves sont pensionnaires, les bénéficiaires des pépinières scolaires sont réservés aux seuls élèves qui y travaillent.

● **A noter.** *Le calendrier scolaire est sans doute l'élément le plus décisif dans le choix des espèces et des techniques à utiliser et développer. Les vacances scolaires sont des périodes butoirs.*

Ces pépinières ont un intérêt à court, moyen et long terme justifiant un investissement et une réflexion spécifiques, et ce d'autant plus que pour la plupart des pays, une part importante des élèves du primaire poursuivra ses activités dans le monde rural d'où sont souvent issus les parents.

Il est intéressant de pouvoir étendre cette formation et cette sensibilisation aux élèves plus âgés et à ceux qui résident en ville.

Ces programmes de formation sont à élaborer à l'échelle nationale, de préférence en liaison avec les services chargés de la vulgarisation, avec le concours des projets de développement ainsi qu'avec les services pédagogiques de l'éducation nationale.

Pépinières de projet

Les pépinières créées dans le cadre d'un projet de développement ont un fonctionnement simple puisque défini par le projet lui-même. Les différentes tâches sont fixées et réparties au sein d'un organigramme établi et rigide. Leur production est importante : elle peut atteindre plusieurs centaines de milliers de plants par an et porter sur plusieurs dizaines d'espèces.

Ces espèces peuvent être différentes selon les pépinières. Les moyens en personnel et en matériel ainsi que le niveau de formation du personnel recruté autorisent la multiplication d'espèces nouvelles ou mal connues localement.

Une collaboration peut s'effectuer entre plusieurs projets de développement pour la production du matériel végétal. Cette collaboration s'établit à des niveaux différents mais il est souhaitable que les objectifs des projets associés soient identiques. Ce type d'association permet d'optimiser les compétences de chacun des projets et de rendre leur impact plus fort.

Prenons un exemple simple : la production de plants est confiée à l'un des projets qui peut alors centraliser les moyens de production : matériel, personnel et pépinières. La diffusion est répartie entre les différents projets établissant et gérant des pépinières de distribution de faible importance (quelques centaines à quelques milliers de plants) pouvant alors être implantées à proximité immédiate des utilisateurs. La gestion de ces pépinières de distribution est notablement allégée en matériel et en personnel, tant pour la quantité qu'au niveau technique.

● **A noter.** *Cette répartition des tâches est également envisageable entre un projet de développement assurant la production centralisée et des pépiniéristes privés répartis au sein des zones de consommation et à qui sont confiés l'élevage et la diffusion des plants. Ces pépiniéristes viennent alors s'approvisionner en jeunes plantules auprès des pépinières centrales.*

Quelle que soit la forme qu'elle prend, la collaboration entre projets qui produisent des plants doit toujours être recherchée. Des organismes et des projets qui fonctionnent avec des modes d'attribution différents, voire antagonistes, entraînent une concurrence préjudiciable aux actions.

Encadrement, formation et vulgarisation

Quel que soit le type de pépinière retenu dans un programme de production de plants, l'encadrement, la formation et la vulgarisation jouent un rôle capital.

L'encadrement technique des acteurs de la production assure la qualité et la pertinence de l'analyse des besoins, du choix des espèces, du choix du matériel et des techniques ainsi que la qualité des semences. Cet encadrement technique doit être assuré tout au long de la durée de vie du projet. Il doit aussi être conçu pour laisser la place ou pour conduire à l'autogestion des pépinières. Cette autogestion inclut bien sûr l'aspect financier et l'aspect technique.

Il faut savoir que la densité du personnel d'encadrement est fonction de la méthode retenue ; «l'investissement» en encadrement est proportionnellement plus important pour une structure de pépinières individuelles, géogra-

phiquement disséminées et de faible production. Mais les pépiniéristes individuels, surtout s'ils font de la pépinière leur unique ou principal gagne-pain, apprennent mieux, plus, et plus vite que les autres.

La formation s'adresse en priorité au personnel d'encadrement. Il est important d'assurer une formation continue régulière qui prolonge la formation initiale. Elle permet de réactualiser les connaissances et aussi de faire bénéficier les encadreurs des effets stimulants des échanges professionnels avec des collègues. Les stages de formation continue sont aussi souvent l'occasion de visiter des réalisations de terrain : innovations locales, etc.

● **A noter.** *La formation porte sur le contenu technique des messages à transmettre ainsi que sur les méthodes de transmission de ces messages.*

La vulgarisation s'adresse aux utilisateurs finaux de la chaîne de production, paysans et groupements. Les moyens mis en oeuvre – supports écrits et audiovisuels, parcelles de démonstration, aménagements pilotes – doivent être conçus à partir des résultats de la recherche par des services de vulgarisation. Le but de toute vulgarisation est la maîtrise, par les bénéficiaires, des moyens de leur développement. En particulier pour les groupements, un équilibre est à trouver entre vulgarisation (de contenu technique, parfois très simple voire schématique) et formation (de contenu plus global et souvent plus théorique). Cet équilibre n'est pas figé et suit l'évolution du "public cible".

● **A noter.** *Un bon technicien n'est pas obligatoirement un bon vulgarisateur. Les messages doivent être diffusés par du personnel formé à cette tâche. La qualité de la transmission et de la compréhension en dépend.*

Programmation de la production

Dans un programme de reboisement de grande envergure, les pépinières offrent quelques espèces à planter en grands blocs ou en petits boisements quasi mono-spécifiques. Dans un programme à composante agroforestière, les pépinières doivent répondre à une demande beaucoup plus diversifiée et comprennent diverses espèces : arbres, arbustes et arbrisseaux fruitiers et non fruitiers, espèces herbacées. On peut y trouver jusqu'à une vingtaine d'espèces différentes. Ces espèces doivent correspondre à une demande qu'il faut structurer en tenant compte de diverses contraintes, afin de programmer la production et la diffusion.

Distribution

Le mode de diffusion des plants produits est une question qui dépasse très largement le simple problème technique et logistique. Il s'agit là d'un aspect propre à constituer une politique de développement. Nous avons vu plus haut qu'il ne faut surtout pas surestimer les possibilités du bénévolat. Pour une action durable, le bénévolat est même à exclure. En outre, la valeur des productions végétales doit être reconnue, tant pour les produits herbacés ou forestiers que pour ce que nous pouvons appeler des services : haies vives, brise-vent, lutte anti-érosive, maintien de la fertilité, etc.

Ceci conduit naturellement à vendre les plants produits ; se pose alors un problème qui doit être considéré comme un choix politique :

- définition d'un prix de vente en accord avec le niveau de vie (pouvoir d'achat des utilisateurs, marché intérieur) ;
- cohérence entre les différents producteurs de plants ;
- harmonisation en fonction des structures de production qui peuvent coexister (pépinières individuelles, collectives, de groupements ou de projets).

Le calcul du prix de revient moyen d'un plant produit constitue alors un élément de base indispensable à la définition d'une stratégie économiquement viable (*Fiche 45 du tome II*).

L'expérience montre qu'il est préférable que les plants soient vendus, si possible, à un prix le plus proche possible d'un prix de marché (c'est-à-dire prix de revient + bénéfice pour le producteur).

SEMENCES ET ESPÈCES

Qualité des semences

La qualité des éléments de départ pour la multiplication, semences ou boutures, conditionne directement la qualité des produits issus des plantations. Le contrôle de cette qualité est une des premières contraintes à respecter. Deux points sont primordiaux en matière de production de plants forestiers :

- la nécessité d’avoir un matériel de qualité sur le plan génétique ;
- l’importance du stade pépinière pour la croissance des plantes.

Ainsi, l’emploi de graines de qualité médiocre va avoir des répercussions considérables, voire entraîner des échecs. Il est nécessaire de s’appuyer sur des centres de recherche ou des organismes spécialisés (silos à graines à Madagascar, centres de semences au Burkina Faso...). Les récoltes locales sur des peuplements préexistants, sans contrôle, sont à proscrire. Elles sont bien souvent beaucoup moins coûteuses mais entraînent des pertes de productivité ultérieures très importantes.

Quant aux déformations racinaires provoquées au stade pépinière par les techniques d’éducation (contenants polyéthylène, nature du substrat...), elles ont des répercussions tout au long de la vie de l’arbre, voire entraînent d’importantes mortalités plusieurs années après la plantation. Les techniques d’élevage des plantes doivent être contrôlées par du personnel compétent et bien au fait de ces problèmes.

Les échecs dus à ces deux causes sont très fréquents et d’autant plus graves qu’ils n’apparaissent qu’au bout de plusieurs années.

Les plants produits dans une pépinière sont issus d’une multiplication végétative – boutures, éclats de souches, greffes – ou d’une reproduction sexuée. La multiplication végétative met en oeuvre des matériaux principalement récoltés sur place et le contrôle des produits, essentiellement phénotypique, est relativement simple.

La multiplication sexuée quant à elle, a pour corollaire toute une chaîne d’opérations, avant la multiplication, divisible en trois phases :

- le choix des espèces à multiplier ;
- l’acquisition des graines par récoltes locales ou par importations ;
- le stockage et la préparation des graines.

Définition des termes et critères

Provenance : peuplement ou zone où les graines ont été récoltées, que les arbres aient poussé naturellement ou qu’ils aient été plantés.

Origine : – pour les espèces indigènes, lieu ou zone où les peuplements existent naturellement ;

– pour les espèces exotiques, lieu ou zone où ont été réalisées les premières plantations, ou origine naturelle dans le pays concerné. Voir la carte schématique et le dessin ci-contre.

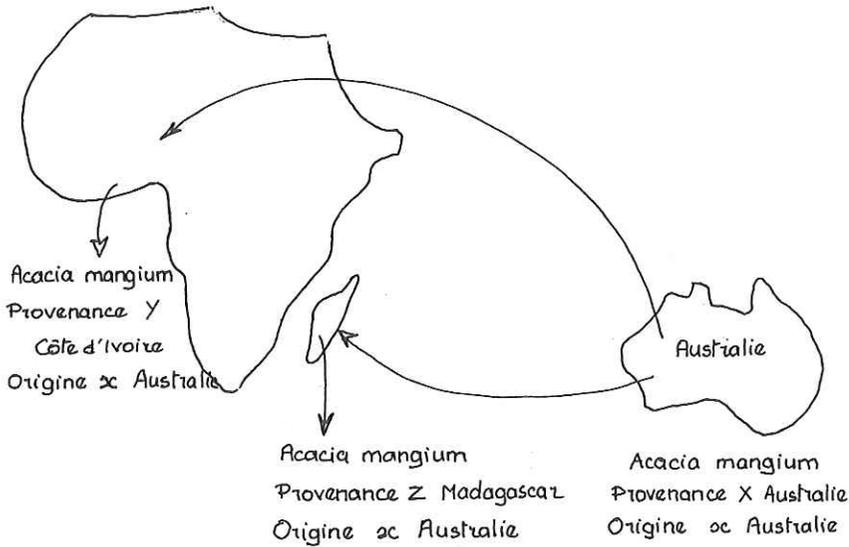
Composition d’un lot : un lot comporte les graines d’un ou de plusieurs arbres (semenciers). Des récoltes différentes sur un même arbre ou

sur un ensemble d'arbres forment des lots différents dans la mesure où seul l'arbre mère est connu et où l'origine du pollen est différente.

Pureté :

les semences peuvent contenir des impuretés sous la forme de graines de mauvaises herbes, de graines d'autres espèces arborescentes, de débris de fruits, de graines brisées, de feuilles et d'autres matières. Un lot de graines pures correspond à des semences entièrement triées et ne comportant aucun autre débris végétal.

Origine des espèces



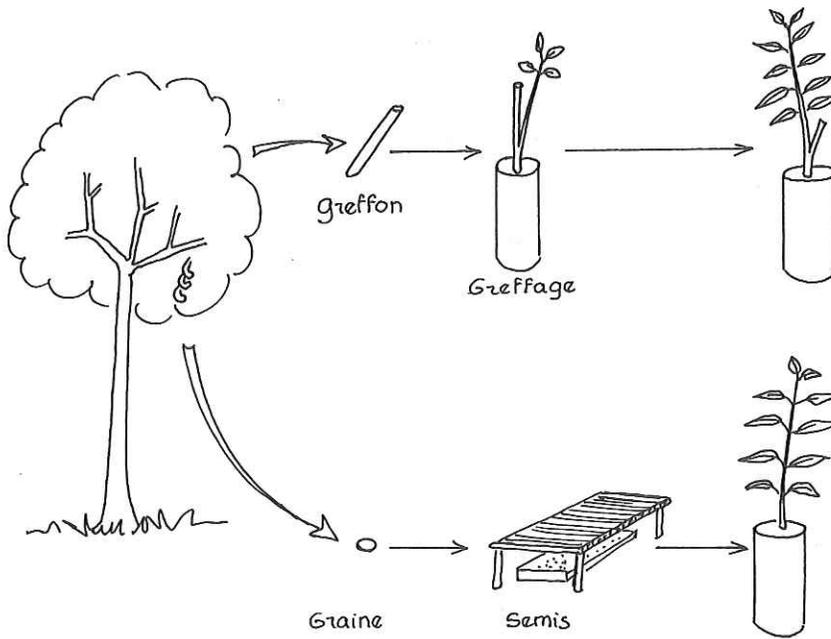
Acquisition des graines

Pour l'approvisionnement en graines, on a le choix entre deux modes de provenance : les récoltes locales ou les importations.

■ *Les récoltes locales* sont effectuées à deux niveaux. A chacun correspond un circuit de distribution.

Traditionnellement, les paysans opèrent des récoltes de graines ou des prélèvements de sauvageons ou encore de boutures dans les boisements naturels ou artificiels situés à proximité de leur lieu d'habitation. Pour les arbres fruitiers, il existe même parfois un marché, au sens économique, de graines, de boutures ou de sauvageons. Ces récoltes échappent à toute réglementation.

Production locale de matériel végétal



Le deuxième circuit de récoltes locales est lié à un service structuré : service forestier ou service agronomique, par exemple. Ce circuit intéresse directement les projets et actions de développement rural puisqu'il peut couvrir une part notable des besoins en graines.

Quatre tâches essentielles incombent à l'organisme récolteur :

1) définir les critères et contraintes de récolte ;

2) définir un programme de récolte et sa finalité. Pour ce faire, il faut disposer d'une liste d'espèces à récolter et d'un calendrier de récolte, en fonction des espèces et des lieux. Il est également nécessaire de préciser les quantités à récolter et de connaître la destination des graines – marché local ou exportation. Les marchés locaux et nationaux sont souvent moins sévères que le marché international qui impose des règles strictes pour la récolte, le traitement et le conditionnement ;

3) s'assurer de la formation du personnel. La démarche consistant à payer des équipes de récolteurs au poids de graines fournies est menée, la plupart

du temps, au détriment de la qualité et impose de toute façon un contrôle difficile à assurer en permanence. Il est préférable de disposer d'équipes permanentes, formées et encadrées ;

4) contrôler toutes les opérations représentées dans l'organigramme de la page suivante.

Avantages et inconvénients des variétés issues de récoltes locales ou importées

Récoltes locales

Avantages :

- les espèces récoltées sont adaptées aux conditions écologiques locales ;
- les délais entre la récolte et les semis sont courts ; les graines de faible viabilité sont utilisables ;
- le prix de revient peut être faible.

Inconvénients :

- les investissements pour le traitement, le conditionnement et le stockage peuvent être importants ;
- la définition des zones de récolte doit être précise ;
- la technicité du personnel doit être de bon niveau ;
- le contrôle indispensable des opérations est difficile.

Importations

Avantages :

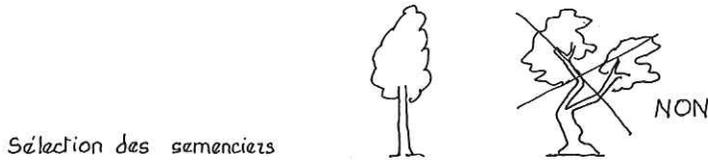
- l'amélioration génétique et le maintien d'une diversité génétique sont assurés ;
- on tire bénéfice des recherches extérieures menées dans d'autres pays ;
- la qualité des graines est contrôlée.

Inconvénients :

- le coût est souvent plus élevé ;
- l'adaptation des espèces aux conditions locales doit être contrôlée avec le concours de la recherche ;
- les commandes demandent une organisation rigoureuse.

Les récoltes locales ne suffisent pas toujours à assurer la fourniture des graines nécessaires aux programmes élaborés. Les espèces recherchées ne sont pas toujours présentes sur place ou en quantité suffisante, surtout pour les arbres et les arbustes, moins pour les espèces herbacées. De plus, l'amélioration génétique implique, dans le cadre de la recherche appliquée, d'introduire des espèces de provenance différente (cf. le chapitre 7 sur la recherche).

Organigramme des opérations de récoltes locales et de stockage des graines

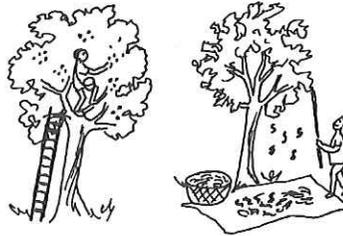


Observations phénologiques

ES PÈCES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Acacia alba												
Acacia decurrens												
Acacia imbricoides												

■ Début ou fin fructif.
 ■ Maturité des fruits
 □ Maturité vraisemb.

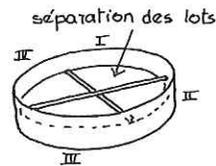
Récolte



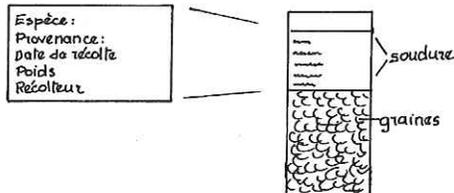
Préparation des graines
nettoyage
tri

Séchage

Tests de germination et pureté



Conditionnement
étiquetage
stockage



■ *L'importation de graines* est un complément constant et important des récoltes locales. Le prix des graines importées peut être élevé, du fait d'une difficulté d'approvisionnement et de conservation, d'une très forte demande, par exemple. Pour éviter des pertes et des gaspillages, les commandes doivent être précises et s'appuyer sur les résultats ou recommandations de la recherche comme sur une estimation des besoins la plus réaliste possible.

La liste des fournisseurs potentiels est longue et la lecture des catalogues ne semble pas suffisante. Un choix s'impose entre les différents fournisseurs dont les prestations ne sont pas identiques. Pour ce faire, certains points méritent une attention particulière. Il faut :

- s'adresser de préférence à des organismes internationaux ou à des services nationaux reconnus pour leur compétence ;
- diversifier ses fournisseurs ;
- écarter tout fournisseur qui ne soit pas en mesure de fournir des renseignements précis sur les graines et leurs conditions de récolte (espèce, lieu et date de récolte, composition du lot, faculté germinative) ;
- tenir compte des délais de récolte et d'envoi, les fournisseurs ne disposant pas toujours de stocks importants, ni de certaines graines dont le temps de conservation est court, par exemple.

Les commandes peuvent être passées en deux temps :

- un an avant la période des semis, une commande est établie à partir d'une première estimation des besoins ;
- quatre à six mois avant la période des semis, des commandes complémentaires peuvent être passées en tenant compte du programme de plantation définitivement arrêté et des livraisons effectuées ou prévues.

Ces commandes complémentaires, de bien moindre importance que les commandes principales, sont plus faciles à satisfaire et dans des délais souvent plus courts.

Gestion et stockage des graines

Pour un bon suivi du stockage, de la gestion et de la diffusion, les informations sur la récolte et la livraison des graines doivent être notées et classées très rigoureusement.

Ainsi, dès réception, les lots de graines sont enregistrés dans un livre où sont consignés tous les mouvements des lots. La *fiche 43 du tome II* détaille les méthodes de contrôle qu'il faut connaître.

Le lieu de stockage des graines doit bénéficier d'une température et d'une humidité contrôlées. Les chambres froides présentent de nombreux et précieux avantages, mais aussi des inconvénients liés à leur niveau de technicité ; l'électricité est évidemment indispensable, de même qu'un système de régulation de la température ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) et de l'hygrométrie ($35\% \pm 5\%$).

Un bâtiment frais, sombre et bien ventilé peut convenir pour une durée de stockage n'excédant pas un an.

CHAPITRE

6

Liens avec la recherche



Etat des lieux



La recherche agroforestière en milieu paysan

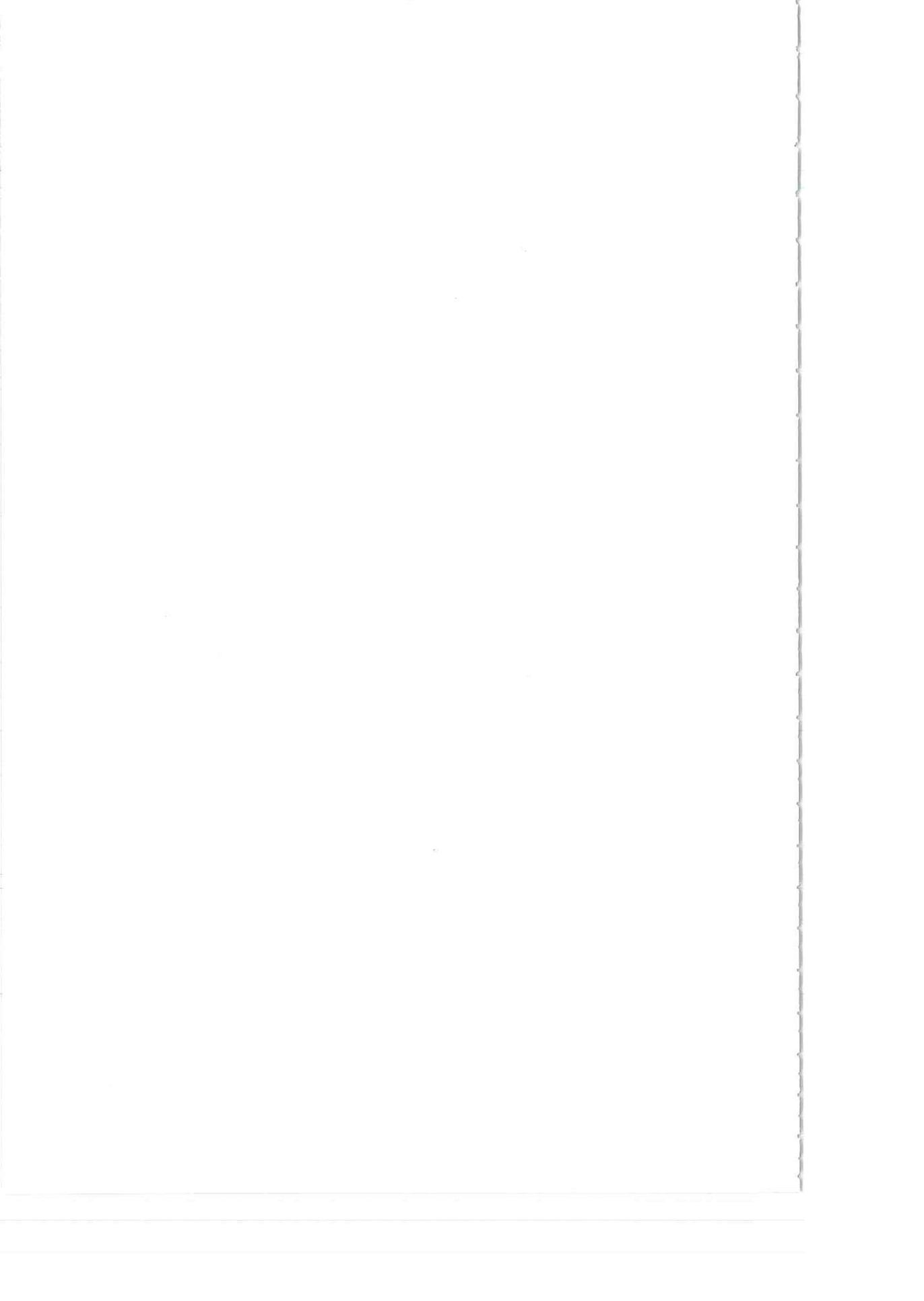


Méthodologie de l'expérimentation



Exemple de recherche-développement





Etat des lieux

UNE SCIENCE INTERDISCIPLINAIRE, RÉCENTE, LIÉE AU DÉVELOPPEMENT

Une science des interactions

La recherche en agroforesterie s'intéresse à l'ensemble des éléments d'ordre biologique et socio-économique qui participent aux systèmes agroforestiers. La connaissance des pratiques et systèmes agroforestiers existants, d'une part, la recherche de techniques de gestion optimisant les rôles potentiels des ligneux et les effets d'association d'autre part, constituent le domaine d'étude et d'application de la recherche agroforestière.

Science des interactions par excellence, la recherche agroforestière mobilise de nombreuses disciplines. On peut citer les principales :

- *pour les ligneux* : la botanique (dont l'ethnobotanique), la physiologie végétale, l'amélioration génétique (sélection en particulier), la sylviculture (*Fiches 4 et 5 du tome II*) ;
- *pour les cultures* : l'ensemble des sciences agronomiques, de l'étude des plantes à leur production, *via* de multiples itinéraires techniques ;
- *pour la composante animale* : la zootechnie, l'agrostologie et, d'une façon plus générale, les sciences de l'élevage ;
- *pour l'étude du milieu* : l'écologie, la géographie, la pédologie, la microbiologie (*Fiches 1,2,3 du tome II*) ;
- *pour l'Homme*, intervenant principal des systèmes : la socio-économie, dans son sens le plus large (*Fiches 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 du tome II*).

Une discipline récente

Depuis une dizaine d'années des ressources considérables ont été investies pour la promotion et le développement de l'agroforesterie. Des projets agroforestiers, ou des volets d'agroforesterie au sein de projets forestiers ou de développement rural se sont multipliés. Mais cette expansion s'accompagnait d'une utilisation très large, voire équivoque de la dénomination «agroforesterie», contribuant ainsi à une confusion sur le sens et le contenu du mot. Dans le même temps, la recherche agroforestière disposant de peu d'acquis, définissait progressivement ses méthodes et s'institutionnalisait.

Ainsi, à titre d'exemple, même au Rwanda, pays où les pratiques agroforestières traditionnelles sont très vivaces et très diversifiées, et où le développement rural est très dense, l'agroforesterie était encore balbutiante au début des années 1980 (Lipman E., 1987). On répertoriait une douzaine de projets de développement menant des activités agroforestières.

Mais il s'agissait dans la plupart des cas de l'ajout, en cours de route, soit d'un volet, soit d'une «approche» supplémentaire dont la compréhension, l'encadrement, la coordination et le suivi en étaient à leurs balbutiements.

Cette activité «agroforestière» se limitait souvent à la production de plants dits «agroforestiers», ou à des actions de vulgarisation-formation, ou encore à des aménagements de type «taungya» dans des projets de reboisement. A cette époque, seuls quatre projets collaboraient avec la recherche nationale, dont les activités d'agroforesterie n'avaient débuté véritablement qu'en 1982. Elles avaient été précédées par des activités de recherche initiées à travers le Projet agro-pastoral de Nyabisindu. Au Rwanda comme ailleurs, tout à fait logiquement, la recherche agroforestière commençait par poser ses bases méthodologiques : définitions, concepts, méthodes d'analyse des systèmes agroforestiers, et s'organisait.

Depuis une époque relativement récente, des expérimentations sont réalisées en station et, dans une moindre part, en milieu réel. L'institutionnalisation de la recherche agroforestière sous forme de programmes nationaux doit beaucoup au Centre international pour la recherche en agroforesterie, l'ICRAF. Ce centre est certainement la structure qui a le plus contribué à diffuser l'information scientifique dans ce domaine. On lui doit l'organisation de la recherche agroforestière, particulièrement en Afrique, à travers une approche écozonale. Il reste toutefois un décalage encore important entre la demande du développement et les produits et services offerts par la recherche agroforestière actuelle.

Un enjeu majeur : une meilleure coordination entre développeurs et chercheurs

Comme dans toute discipline conçue pour éclairer les méthodes et les choix du développement, les progrès et la diffusion des résultats en agroforesterie dépendent en particulier de l'intégration des activités de la recherche et du développement.

Cette intégration bute souvent sur des difficultés institutionnelles : le manque de coordination, voire les conflits institutionnels dans la gestion des ressources allouées à la recherche agroforestière, l'insuffisante place laissée aux chercheurs dans la définition et la mise en place de programmes de recherche, le décalage entre les priorités de la recherche agroforestière et les réalités des utilisateurs ou destinataires... (Cf. les travaux de Scherr, 1990, sur la recherche agroforestière à travers divers projets et programmes).

Les décalages d'objectifs et de langages, les discordances dans les niveaux d'analyse et les lieux d'intervention sont encore fréquents entre chercheurs et développeurs.

Une meilleure coordination entre eux nécessiterait :

■ *Une meilleure circulation de l'information* : la médiocre organisation de la diffusion de l'information est aggravée par le manque de démarchage ou de pratique documentaire des utilisateurs potentiels. En agroforesterie, discipline scientifique récente, l'information se montre d'autant plus indispensable que les références méthodologiques et scientifiques sont encore rares.

■ *Une plus grande prise en compte des acquis* : les résultats de la recherche, les acquis scientifiques et les recommandations techniques, sous forme de rapports, de publications ou de séminaires sont souvent négligés. Pourtant l'évaluation et l'utilisation des acquis constituent un préalable indispensable à toute étude ou intervention. Elles permettent de gagner du temps, de la rigueur et des connaissances, et d'éviter les duplications et errements en recherche-développement.

■ *Un approfondissement de la connaissance des structures et du fonctionnement des sociétés rurales* : dans le cadre d'une recherche appliquée au développement, centrée sur les besoins du producteur, la connaissance des sociétés rurales ne peut être escamotée. Or dans de nombreux projets de recherche-développement, le technique l'emporte de beaucoup sur le socio-économique. En agroforesterie, l'analyse du système foncier, de la tenure des arbres ou des facteurs humains régissant, par exemple, la dyna-

mique d'un parc arboré, constitue un résultat plus important que tout résultat d'intervention technique ne les prenant pas en compte. (*Fiches 17, 18, 19, 20, 21 du tome II*)

Bien souvent les projets de développement conduisent leurs propres activités de recherche. Les objectifs de ces activités (analysés par Westwood) sont révélateurs, à la fois, de leurs besoins, des limites actuelles de la recherche institutionnelle et de l'insuffisance des relations structurelles entre la recherche et le développement. Il s'agit en effet, le plus fréquemment de :

- réaliser des essais sur des espèces et des techniques qui ne sont pas testées par la recherche institutionnelle ;
- obtenir des résultats dans des délais conformes aux exigences du développement (les résultats attendus des institutions de recherche sont souvent diffusés trop lentement et sont mal valorisés);
- adapter des résultats obtenus en station (par la recherche) aux conditions spécifiques du site. Collecter en retour une information nécessaire à la diffusion des interventions agroforestières ;
- évaluer l'impact des espèces et techniques diffusées par le projet ou les services de vulgarisation dans la zone du projet ;
- et surtout étudier (recherche-diagnostic) les pratiques et systèmes agroforestiers existants.

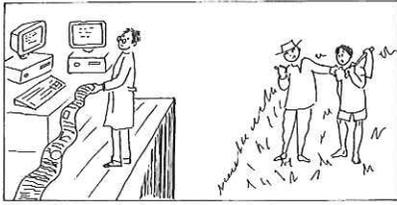
La figure ci-contre résume la situation (inspirée du texte de J. Lefort, 1983).

DES OBJECTIFS ET DES PRIORITÉS QUI METTENT AU PREMIER PLAN LA RECHERCHE EN MILIEU PAYSAN

Objectifs et priorités

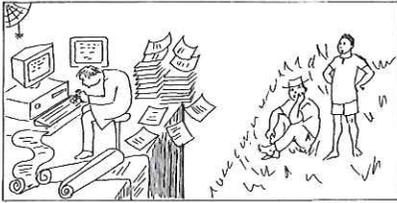
L'Université d'Idaho a mené une enquête auprès de responsables de la recherche et du développement en agroforesterie. Ses conclusions (Ndour et Force, 1991) valident les critères proposés par l'ICRAF (dès avant 1987) pour caractériser les objectifs et les priorités de la recherche agroforestière.

Le difficile dialogue entre la recherche et le développement



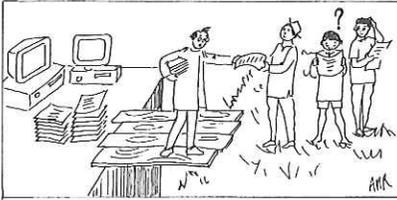
1) *L'écueil de la spécialité* : chercheurs et développeurs agissent séparément, en spécialistes.

Recommandation : connaissance et démarche scientifique des chercheurs sont indissociables de la connaissance et de l'expérience du milieu des développeurs et des producteurs.



2) *L'écueil de l'antériorité* : la recherche précède le développement même s'il faut attendre dix ans.

Recommandation : relais et correspondances doivent prévaloir sur l'antériorité, au risque pour la recherche de se couper des réalités du terrain.



3) *L'écueil de la linéarité* : la recherche conçoit et fournit des prototypes technologiques, le développement exécute et ajuste.

Recommandation : l'intégration de la recherche et du développement doit être la règle, sans hiérarchisation de l'amont «scientifique» sur l'aval «technique et socio-économique». A l'ICRAF, la recherche en station est toujours accompagnée d'une recherche en milieu paysan.

Les objectifs prioritaires suivants peuvent être proposés à la recherche agroforestière :

■ *Répondre aux besoins des populations.* Toute activité de recherche agroforestière doit en premier lieu contribuer à la satisfaction des besoins essentiels des populations locales (alimentation, énergie, construction, médicaments, affouragement, revenus...).

■ *Engendrer des effets durables («sustainability»).* La recherche agroforestière doit atteindre à la fois des objectifs de production et de conservation. Les premiers relèvent du court et moyen termes (amélioration de la productivité), les seconds du long terme (production soutenue par des techniques conservatoires appropriées).

■ *Garantir le potentiel d'adoption («adoptability»).* La prise en compte des contextes socioculturels, du savoir-faire et des techniques traditionnelles d'aménagement des terres est indispensable à la mise en place d'une recherche agroforestière conduisant à améliorer le bien-être des populations concernées. (Fiches 37, 38 du tome II)

■ *Engager une recherche de qualité.* Ce dernier critère, prioritaire, a une portée hautement significative en recherche agroforestière en raison de la complexité des interactions rencontrées. Rigueur des méthodes expérimentales, évaluation et valorisation appropriées des résultats, interdisciplinarité effective, applicabilité de la recherche en milieu paysan sont les gages d'une recherche de qualité.

A ces objectifs prioritaires s'ajoutent implicitement les critères suivants liant la recherche et le développement :

■ *Développer le partenariat.* La validation de la recherche agroforestière et sa finalité ne peuvent s'exercer qu'à travers une collaboration étroite entre chercheurs, développeurs et producteurs, dès la planification des activités. (Fiche 41 du tome II)

■ *S'appuyer sur les capacités institutionnelles.* Le niveau de capacité des institutions partenaires (ressources humaines, financières, scientifiques et techniques) est déterminant pour l'engagement et le suivi d'une collaboration entre recherche et développement. Leur mode de fonctionnement et leurs contraintes propres doivent être reconnus préalablement.

● *A noter.* Il découle de cette analyse deux points fondamentaux :

– *la recherche agroforestière aboutit à des résultats tangibles seulement si elle part du milieu paysan et répond aux besoins du producteur et de son environnement ;*

– *la recherche agroforestière ne se traduit pas uniquement en tests et en expérimentations. Elle comprend une part essentielle d'études et d'analyses des pratiques et des systèmes agroforestiers existants, relevant d'une recherche-diagnostic en milieu réel. (Fiches 17 à 26 du tome II)*

La recherche agroforestière en milieu paysan

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Objectifs

- La recherche agroforestière en milieu paysan a pour objectifs :
- d'étudier les pratiques et les systèmes agroforestiers existants, en particulier les rôles assignés aux ligneux et la gestion de ces derniers ;
 - de comprendre les besoins et les contraintes des producteurs et d'y répondre par des propositions agroforestières appropriées ;
 - de concevoir et de tester des améliorations techniques ou de nouvelles technologies agroforestières, puis d'en évaluer l'impact avec les paysans ;
 - d'obtenir des résultats représentatifs des conditions environnementales spécifiques aux sites d'étude.

Démarches : une approche à moyen ou long terme qui implique les paysans dès la définition des objectifs

La recherche agroforestière renvoie donc à la diversité agro-écologique et socio-économique qui caractérise le milieu rural. Elle relève d'une approche-système intégrant les situations de développement existantes, les différentes échelles d'analyse et les relations multiples liant l'homme à l'arbre et à son environnement. A ce titre, elle consiste en :

- une succession d'étapes, de réajustements et d'explorations parallèles menant au moyen ou long termes ; en effet, la composante ligneuse a des effets et une variabilité intrinsèques qui nécessitent des durées d'observation

et de mesures plus longues et plus difficiles à interpréter que celles faites en systèmes de production avec des cultures annuelles ;

– une implication précoce et entière des paysans ou groupes de paysans-cibles dans la définition des objectifs et priorités de recherche, jusqu'à l'évaluation et la diffusion des résultats.

● **A noter.** *Si le but final de la recherche agroforestière est d'apporter des solutions appropriées et durables, l'application apparaît donc rarement synonyme de résultats rapides et définitifs. Les simplifications d'études et raccourcis expérimentaux engendrent toujours une perte de crédibilité et d'efficacité des actions en milieu paysan.*

TROIS NIVEAUX D'APPLICATION

L'analyse de la recherche agroforestière menée par les projets et programmes de recherche ou de développement fait ressortir trois principaux niveaux d'application :

- en station : études et expérimentations ;
- en milieu réel : enquêtes-diagnostic, tests et expérimentations réalisés sous forme contractuelle ;
- en milieu réel, par une approche participative : enquêtes-diagnostic, tests et expérimentations.

Ces différents niveaux, que chacun reconnaît comme complémentaires, sont cependant rarement bien intégrés. Ce constat ne s'applique pas uniquement aux recherches en station et en milieu réel, dont les finalités apparaissent dissociées. Il est également vérifié au sein des activités de développement.

Les expérimentations en milieu paysan n'ont pas toujours la logique d'analyse des enquêtes-diagnostic. Le caractère participatif tend à disparaître devant les difficultés rencontrées par les expérimentateurs.

Les essais en station

Les essais d'agroforesterie en station visent à générer ou à tester (en milieu contrôlé) des espèces et des techniques agroforestières susceptibles d'être

adaptées puis adoptées en milieu paysan. Leurs objectifs doivent donc s'inscrire dans des problématiques et des priorités identifiées en milieu réel. Les caractères pédoclimatiques de la station doivent être en correspondance.

On cherchera par exemple à évaluer le comportement de nouvelles espèces ligneuses à usages multiples sur différents sites ou stations. Cette évaluation ne peut être faite directement en milieu paysan, et doit être effectuée sous des conditions contrôlées par l'expérimentateur.

La recherche agroforestière menée en station, à la différence de celle en milieu réel, n'est pas toujours directement finalisée. La recherche d'explications, ou la description de phénomènes comme le développement racinaire d'une espèce par exemple, peut avoir un intérêt majeur dans l'interprétation des performances d'une technique agroforestière. En outre, certaines mesures destructrices, voire de simples prélèvements (bois, feuilles...), ne peuvent pas toujours être réalisées en milieu réel.

Les facteurs temps, espace, matériel génétique et maîtrise des variables non expérimentales sont en station beaucoup moins contraignants qu'en milieu réel. Ils autorisent en principe une multiplication des hypothèses de recherche. La contre-performance d'une espèce testée en station apparaîtra comme un résultat mais prendra une valeur d'échec en milieu réel, les causes pouvant ne pas être dues à l'espèce elle-même. En station, les dispositifs expérimentaux répondent à des normes d'interprétation statistique dans des conditions connues ou estimables de variabilité (sol, matériel génétique, etc.). Leur standardisation s'applique dans la mesure où l'on peut fixer à volonté les conditions expérimentales, modifier l'une d'elles de façon continue et réversible et user de répétitions (Philippeau, 1982).

Les hypothèses de recherche peuvent être développées en thèmes sectorisés et hiérarchisés : pour une espèce ligneuse donnée, comportement, amélioration génétique, gestion et association aux cultures, par exemple. La succession chronologique des thèmes et essais peut être manipulée par le chercheur en fonction de la seule logique scientifique.

La recherche agroforestière en station met en oeuvre des moyens financiers scientifiques, techniques et humains importants. Elle relève fréquemment du long terme (étude de l'effet améliorateur de légumineuses arborées sur le sol ou amélioration génétique, par exemple).

● *A noter.* Les caractéristiques de la recherche en station aboutissent sou-

vent à son détachement du contexte du milieu réel. Elles sont pourtant tout à fait complémentaires de celles de la recherche en milieu réel. L'amorce de cette complémentarité s'établit à travers une programmation commune et des évaluations parallèles où toute réponse ou résultat d'essai, même préliminaire, doit être pris en compte par les uns et les autres.

Les essais contractuels en milieu réel

L'expérimentation en milieu réel consiste à réaliser des activités de recherche avec les paysans dont la participation est soumise à un mode d'emploi expérimental. Leurs objectifs ont souvent une valeur démonstrative. Ce type d'essais est en particulier appliqué pour confronter sur d'autres sites les résultats obtenus en station sur des améliorations variétales, des introductions d'espèces à usages multiples ou diverses techniques agroforestières novatrices (banques fourragères par exemple).

Dans les pays développés, les surfaces nécessaires à la recherche en milieu paysan sont assez aisément disponibles et le milieu est facilement contrôlable (technicité des agriculteurs, densité et qualité de l'encadrement). Les résultats acquis sont alors fiables et reproductibles.

Dans les pays en développement, il en va souvent autrement. Les terres sont moins disponibles, la technicité des paysans et de l'encadrement plus faibles. Aussi le contrôle du milieu est quasi nul dans ce type de recherche et la qualité des résultats très aléatoire. Celle-ci est en effet tributaire de nombreux facteurs mal maîtrisés et non quantifiables (homogénéité des travaux pour un même traitement, respect des dates d'intervention...). Pour faire une recherche de qualité (avec des résultats fiables, reproductibles et comparables dans le temps et dans l'espace), il semble donc préférable de l'installer **en milieu contrôlé, c'est-à-dire en milieu paysan mais avec les moyens de contrôler les différents paramètres de mise en place et de suivi sur les parcelles d'essais.**

● *A noter. On peut assimiler à des essais en milieu paysan, les expérimentations faites dans les formations forestières et plantations communales ou de l'Etat gérées en «taungya», ouvertes aux agriculteurs ou aux éleveurs. Bien qu'il ne s'agisse plus territorialement d'essais en milieu paysan, et que les formes contractuelles ne laissent guère de place à l'initiative paysanne, ce type de recherche ne peut être ignoré. Il fait référence à des réalités de gestion des formations ligneuses sur de vastes territoires et peut conduire à des*

référentiels de réflexion utiles pour un aménagement agroforestier des forêts et plantations villageoises comme des domaines forestiers menacés de disparition.

Les essais participatifs en milieu réel

Ce sont les essais les plus «vrais» mais aussi les plus difficiles à réaliser et à interpréter. Les plus vrais parce qu'ils sont basés sur une analyse diagnostic des systèmes existants et des problématiques qui leurs sont liés. Les plus difficiles parce que cette analyse conduit naturellement en agroforesterie à une diversité et une complexité de situations et d'interactions tant sur un plan biologique que socio-économique. L'approche ne peut être qu'interdisciplinaire.

Différentes formes et degrés de participation peuvent être engagés, allant d'une simple consultation à une véritable collaboration.

Dans le premier cas, les paysans sont associés à la recherche comme les utilisateurs confirmés des produits de celle-ci. Il s'agira, par exemple, d'essais visant à améliorer des systèmes agroforestiers existants ou à ajuster la gestion d'espèces ligneuses déjà connues du paysan à des contraintes spécifiques.

Dans le second cas, les hypothèses de départ sont moins évidentes à tester et les risques plus importants. L'innovation est plus large et conséquente. Il peut s'agir ainsi de thèmes de recherche développés dans des situations où les pratiques agroforestières sont peu familières au paysan. Ce sera également le cas pour des contextes socio-économiques complexes et critiques, dont les blocages nécessitent un dialogue soutenu, adapté et sans préjugés sur l'engagement et la réponse de la participation.

LE PARTENARIAT, UN ÉLÉMENT CLÉ DE LA RECHERCHE EN MILIEU PAYSAN

Le partenariat entre les chercheurs et les paysans : quelques conseils pratiques

Définir clairement l'implication des paysans dans les expérimentations

Les paysans connaissent mieux que quiconque leur propre environnement et sont les principaux bénéficiaires de la recherche agronomique. A ce titre, ils devraient être associés à toutes les phases du travail de création, de mise au point et de diffusion des innovations. Dans les faits malheureusement, le paysan qui accepte de réaliser un essai dans son exploitation est souvent pris pour un simple exécutant.

D'une façon pratique, les paysans apportent des terrains et leur force de travail, éventuellement à travers la communauté, en groupes de travail. Mais on se gardera de réduire la participation paysanne à cet unique aspect.

Il est essentiel que l'essai qui se déroule sur le terrain d'un exploitant ne lui fasse perdre ni son temps ni son argent. L'expérimentation qu'il accueille doit lui apporter des informations nouvelles et une source de profit qui lui donne envie de poursuivre. Elle ne peut se limiter à vérifier une évidence ou explorer des solutions sans lien avec ses propres besoins ou ses propres contraintes. Par exemple, faire un essai avec un témoin local comparé à un traitement avec engrais ne donnera que peu d'enseignement, étant entendu que le traitement avec fumure sera certainement plus performant.

L'immobilisation des terrains : un engagement de longue durée

La mise à disposition de terrains sur lesquels seront plantés des arbres pour une longue durée, dépassant celle du temps d'expérimentation, est l'engagement le plus conséquent pour les paysans. La superficie des terres de l'exploitation suffit à peine, dans bien des cas, à satisfaire les besoins de l'exploitant. Les terres pour l'expérimentation doivent donc être identifiées au cas par cas. L'emprise d'un essai agroforestier, et en particulier le développement des arbres, peuvent engendrer des blocages, même si les risques initiaux apparaissent très réduits et les effets escomptés particulièrement intéressants.

Dans les régions à forte densité de population, la terre étant devenue rare, nombre de paysans n'ont pas un libre accès au foncier. Souvent, ils ne disposent que de droits d'exploitation restreints qui interdisent, par exemple, la plantation d'arbres, signe d'appropriation de la terre. La mise en place d'essais agroforestiers peut donc être source de litige si le statut foncier de leur terrain n'est pas initialement identifié. Il peut en aller de même des produits tirés des arbres dont l'appropriation est parfois distincte de la propriété des arbres et des terres ou encore dont l'exploitation est ouverte à la communauté. Ces divers aspects liés à la tenure des terres peuvent apparaître beaucoup plus contraignants pour l'expérimentation que la difficulté de reconnaître des sols «homogènes» répondant aux conditions expérimentales.

La force de travail : prévoir et quantifier les besoins

La préparation des terrains, la plantation, l'entretien et la gestion des arbres représentent une quantité de travail importante en agroforesterie, surtout la première année. L'expérience montre que les paysans, s'ils sont toujours disposés à fournir le travail nécessaire à la réalisation de plantations, n'ont pas toujours une bonne évaluation de la durée et de la périodicité des interventions qui vont être nécessaires. Ils ne mesurent pas forcément le temps de travail auquel ils s'engagent. Soit par manque de pratique et d'appréciation du travail requis, soit pour des raisons de priorités accordées aux travaux agricoles, les plantations font souvent l'objet de manque de soins. Les dispositifs d'expérimentation, même affectés partiellement, peuvent être réduits à néant et l'analyse des résultats impossible.

Certaines techniques agroforestières novatrices telle que la culture en couloirs font appel à beaucoup de maîtrise technique. Un suivi rigoureux du développement des haies et leur rabattage demandent un travail important et programmé. Les besoins et disponibilités en temps pour toute intervention agroforestière proposée doivent donc être évalués avant l'expérimentation. Il faut considérer attentivement les ressources en main-d'oeuvre au sein des exploitations et le calendrier de l'ensemble des activités, agricoles ou autres, qui peuvent interférer au cours de la saison.

Les groupes de travail : privilégier la représentativité

L'identification et la composition des groupes paysans participant à l'expérimentation méritent une attention particulière. Elles nécessitent au

préalable une bonne définition des rôles et du degré d'implication que l'on attend d'eux.

Les chercheurs et développeurs ont souvent tendance à être dirigistes, soit pour des raisons liées à l'expérimentation, soit sur la base de connaissances souvent sélectives du milieu et des communautés.

Les paysans et les expérimentateurs extérieurs peuvent avoir des avis et des préférences différents sur de nombreux points. Et les premiers ne s'expriment pas toujours de façon très explicite pour les seconds. Par exemple, l'identification d'un groupe d'exploitations répondant aux caractéristiques d'un thème de recherche et d'un dispositif expérimental ne correspondra pas nécessairement au choix des paysans. L'emplacement même d'un traitement et son emprise sur le terrain peuvent apparaître justifiés expérimentalement mais contraignants pour certains exploitants.

L'expérience montre qu'en raison des attitudes et effets de cohésion sociale des communautés rurales, il est toujours préférable de travailler avec des groupes représentatifs. Une bonne compréhension de ces groupes qui sont à la base du partenariat permet d'éviter une distorsion de la participation et en conséquence de minimiser les biais liés à l'expérimentation.

L'expérimentateur peut travailler avec des groupes préexistants, ou susciter la formation de nouveaux groupes, en fonction de critères particuliers, spécifiques à l'expérimentation.

Dans tous les cas, il importe de déterminer au préalable la représentativité et les aptitudes des groupes aux activités dans lesquelles ils sont engagés.

Le partenariat institutionnel

Le partenariat institutionnel demande une attitude volontariste

Le partenariat entre chercheurs ou chercheurs-développeurs et paysans est incontournable sur le terrain. Mais il est d'autant plus fécond qu'il s'inscrit au sein d'une collaboration plus globale associant les différents acteurs potentiels de la recherche-développement.

Ce partenariat institutionnel est désormais considéré comme un des éléments-clé du transfert de technologies. Mais la nécessité d'établir et d'entretenir des liens fonctionnels entre les différents partenaires de la recherche-développement se concrétise encore trop rarement ou trop partiellement. Le partenariat est encore trop souvent limité à de simples mises en commun de moyens sur le terrain ou à quelques échanges de services (laboratoires, sta-

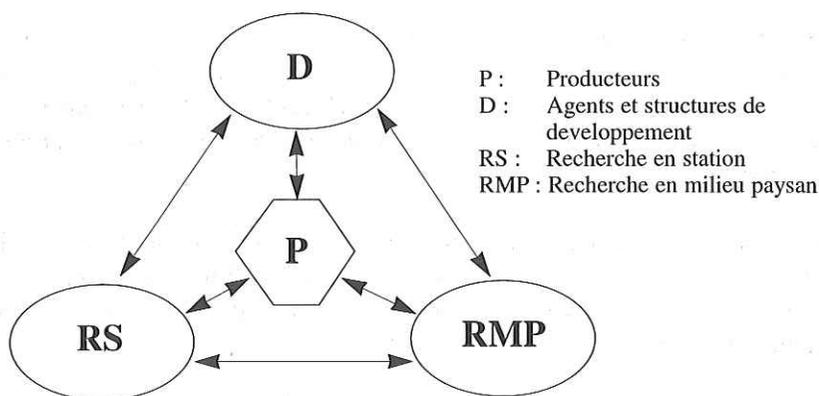
tions, expertises diverses), sans véritable intégration au sein d'une problématique d'ensemble. Les producteurs apparaissent alors souvent comme des bénéficiaires complaisants ou passifs.

Un partenariat durable se construit autour de trois points essentiels :

- *la mobilisation* : identification des partenaires, reconnaissance de leurs aptitudes et de leurs contraintes, évaluation claire de leur motivation et de leur engagement ;
- *la concertation* : établissement d'un dialogue basé sur un langage commun, fait d'échanges suivis et de décisions prises en accord entre les parties ;
- *l'interaction* : harmonisation et valorisation des relations entre partenaires, prise en compte des effets et réactions, conséquences opérationnelles.

Ces liaisons entre les partenaires de la recherche et du développement, centrées sur le producteur, peuvent être schématisées comme ci-dessous.

Acteurs et liens de partenariat en recherche-développement



Enfin, trois groupes de liens concernent directement les gestionnaires de la recherche. Ils se définissent :

- entre les chercheurs et les producteurs ;
- entre les chercheurs et les agents du développement ;

- entre les chercheurs en station et les chercheurs en milieu paysan (ou développeurs faisant de la recherche en milieu paysan).

● **A noter.** *Le lien producteurs - agents du développement s'avère un quatrième groupe évidemment capital. Les gestionnaires de la recherche doivent s'y intégrer et ils le sont de fait, s'ils sont eux-mêmes des agents du développement (projet de développement agroforestier, par exemple, gérant son volet recherche d'accompagnement). Pour plus de précisions : Merrill, Sands et Kaimowitz, 1992.*

Le partenariat avec les institutions nationales de recherche : données pratiques

Les institutions nationales de recherche sont des partenaires incontournables pour les activités de recherche au sein de programmes ou de projets de développement, ou les réseaux de recherche/développement.

Ces institutions peuvent être des structures ou des départements relevant de l'agroforesterie ou de domaines connexes (agriculture, foresterie, élevage, sciences humaines...).

● **A noter.** *Outre les institutions nationales de recherche appliquée (de type recherche agronomique), les contacts doivent être élargis aux universités et à leurs laboratoires. Leurs activités de recherche peuvent aussi fournir des résultats et des méthodes scientifiques d'intérêt pour la recherche en milieu paysan.*

La prise en compte des acquis, des capacités et des contraintes de ces institutions est une première démarche indispensable. Elle permet ensuite de déterminer leurs rôles possibles et d'engager une collaboration effective dès la planification des activités de recherche.

La reconnaissance et une évaluation rapide des capacités institutionnelles pour la recherche agroforestière peuvent être faites en termes de :

- maîtrise dans la planification et la coordination des activités de recherche, plus particulièrement relevant du domaine inter-institutionnel (agronomie, foresterie, etc.) ;
- statut ou place de la recherche agroforestière : priorités, stratégies, implications et perspectives ;

- expérience et acquis en matière de collaboration inter-institutionnelle (approche système, par exemple) ;
- engagement, mobilisation des structures de recherche et des chercheurs vers le développement : conventions, programmations et activités en cours, approche, résultats ;
- potentiel et mécanismes multidisciplinaires : ressources en personnel scientifique, composition et qualifications (dans les domaines biophysiques et des sciences humaines), coordination, réalisations et formation ;
- expérience et approche de la recherche en milieu paysan : en matière de diagnostic, d'expérimentation et de suivi-évaluation, en particulier pour tout ce qui est relatif à l'arbre ;
- innovation et dynamique de la recherche : effets des inerties, du manque de moyens et de divers blocages institutionnels sur l'organisation, les besoins et le développement d'une recherche appliquée.

● *A noter.* Une part essentielle de la reconnaissance et des échanges d'informations scientifiques et méthodologiques passe par la visite des stations et réalisations expérimentales. Sites, laboratoires et équipements scientifiques, peuvent être utilisés ou mis à disposition dans le cadre de collaborations. Les chercheurs des instituts de recherche peuvent apporter une contribution significative par leurs acquis méthodologiques, leurs outils d'analyse et un appui scientifique rigoureux et critique aux montages et interprétations d'essais en milieu paysan.

Le partenariat avec les institutions de recherche régionales et internationales

Les programmes et réseaux de recherche régionaux et certains organismes internationaux de recherche représentent des partenaires potentiels dans la mesure où leurs domaines de compétence et leurs activités de terrain relèvent de l'agroforesterie ou de disciplines et de thématiques qui lui sont liées. C'est le cas de l'ICRAF et des réseaux éco-régionaux de recherche agroforestière, de l'ITA (Centre international pour l'agriculture en Afrique) et de son programme de cultures en couloirs ou encore du CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique) mieux connu sous son sigle anglais ILCA, pour les ligneux fourragers. L'information scientifique spécialisée, l'accès à leurs banques de données, leurs approches et méthodologies expérimentales, les formations que ces institutions organisent sont des apports à ne pas négliger. Sur le ter-

rain, les réalisations expérimentales, particulièrement celles initiées en collaboration avec les institutions nationales de la recherche et du développement, constituent des acquis à prendre en compte dans la planification des activités de recherche et l'identification d'un partenariat institutionnel. Un appui méthodologique et scientifique peut être recherché sous forme de consultations conduisant à un partenariat direct.

Méthodologie de l'expérimentation

L'expérimentation, en station ou en milieu paysan, repose sur des principes méthodologiques et des exigences expérimentales incontournables : elle nécessite de la rigueur dans la conception, dans la mise en place, dans le suivi et l'interprétation des essais. L'expérimentation coûte cher, même en milieu paysan où la tendance est d'assimiler une recherche appliquée à une recherche bon marché. L'application des méthodes en milieu réel ne dispense aucunement d'outils précis de mesure et d'analyse ni d'une logistique adéquate, même si elle n'implique pas forcément des appareillages sophistiqués et des équipements lourds.

Enfin l'expérimentation demande plusieurs années, particulièrement en agroforesterie où tout essai inclut directement ou indirectement la composante ligneuse.

CARACTÉRISTIQUES EXPÉRIMENTALES

Contraintes

En agroforesterie, les caractéristiques propres aux cultures, au bétail et aux arbres rendent délicate l'approche expérimentale. Les conséquences se traduisent toujours par une augmentation des risques, de la variabilité, et finalement par la difficulté d'évaluer ou d'interpréter les facteurs expérimentaux, leurs effets simples et leurs interactions.

Le tableau en page suivante donne la comparaison des caractéristiques des cultures, du bétail et des arbres, et leurs conséquences expérimentales.

Conséquences expérimentales pour les systèmes agroforestiers
 expérimentation réalisée en milieu paysan (d'après Strovo A., 1986)

Facteur considéré	Caractéristiques			Conséquences expérimentales
	Cultures	Bétail	Arbres	
Unité expérimentale Taille et nature	Petite, divisible : champ/parcelle	Assez grande, non divisible : troupeau sujet à variation	Grande, plus ou moins divisible : plantation / peuplement arboré	Augmentation des sources de variabilité, des risques et coûts de gestion
Arrangement spatial des éléments	Généralement régulier, parfois hétérogène (associations)	Mobile et très diffus (terrain de parcours) ou fixe (à l'étable)	Régulier/standardisé (plantations) ou aléatoire (parc arboré)	Difficulté de mesurer ou contrôler les variables non expérimentales
Cycle d'aménage- ment des éléments	Généralement quelques mois (saison)	Généralement un an à plusieurs années	Généralement plusieurs années à plusieurs décennies	Risque élevé de pertes d'unités expérimentales: suivi difficile. Coûts de gestion augmentés
Phases de production	Synchrones d'une unité à l'autre	Rarement synchrones	Rarement synchrones, souvent différées et discontinues	Difficulté d'identifier des unités comparables et de gérer les différences
Produits principaux	Peu nombreux, standardisés : grains, par exemple	Multiples et divers par nature (viande, lait, cuir, animaux)	Nombreux, souvent difficiles à quantifier : bois de feu, de service, fruits, fourrage...	Difficulté d'évaluer l'effet des traitements en y intégrant la multiplicité des productions
Services et produits secondaires	Peu diversifiés : résidus de culture (fourrage, en particulier)	Divers : force de travail, fumure, épargne, cadeaux...	Nombreux et divers selon l'espèce et sa gestion : médicaments, cordes, amélioration des sols, lutte anti- érosive...	Evaluation difficile, fortes contraintes méthodologiques
Nombre possible d'unités d'observation	Généralement élevé	Généralement limité	Limité et contraignant par le nombre	Forte variabilité statistique
Variabilité génétique	Faible à modérée (variétés locales ou améliorées)	Faible à modérée (races domestiquées)	Elevée à très élevée (matériel sauvage et au mieux sélectionné)	Difficulté d'isoler et d'évaluer l'effet des traitements
Pratiques et effets socioculturels	D'incidence modérément contraignante pour l'expérimenta- tion	Parfois limitatifs: rituels, interdits, représentation sociale	Souvent complexes et contraignants : droits d'usage, foncier, attribution des produits	Limitation de l'application et de l'interprétation des traitements et leurs effets
Variabilité de gestion à terme	Relativement faible	Elevée	Elevée à très élevée	Unité expérimentale difficile à maîtriser Interactions nombreuses et complexes Evaluation des effets, traitements délicats

Recommandations

L'ensemble des contraintes expérimentales propres à l'agroforesterie montre combien le choix des sites et l'engagement des partenaires est crucial pour l'expérimentation. Elles déterminent le type de dispositif à appliquer et conduisent à déterminer un nombre suffisant de répétitions et à grouper celles-ci à des niveaux reconnus de similarité ou de différenciation. Les répétitions au sein d'une exploitation permettent d'améliorer la précision de la comparaison des traitements. Les répétitions entre exploitations permettent d'apprécier la différence des réponses et en particulier la gestion des traitements d'une exploitation à l'autre.

D'une façon générale, comme le nombre de répétitions dépend en partie du nombre de traitements, on limite le nombre de traitements, et pour un nombre réduit de traitements, on augmente le nombre de répétitions.

Ainsi, pour un essai mis en place sur une exploitation, quatre répétitions seront un minimum pour l'application de trois traitements. Pour deux traitements, le dispositif contiendra au moins cinq à six répétitions. Si l'essai est distribué sur plusieurs exploitations en autant de répétitions que de traitements, l'application d'au moins deux répétitions par exploitation permettra d'estimer la variabilité au niveau de l'exploitation et entre les exploitations.

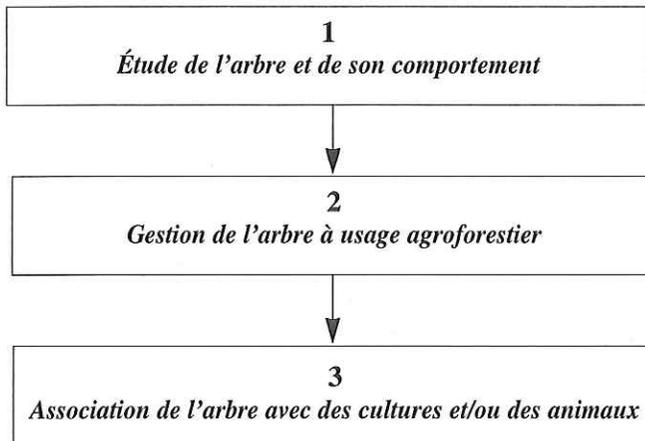
● **A noter.** *La possibilité de réaliser des répétitions aussi homogènes que possible doit guider l'expérimentateur dans le choix des sites et des dispositifs expérimentaux afin de minimiser les risques de non-interprétation d'une partie de l'essai.*

De la lecture des caractéristiques principales de l'expérimentation découlent quelques recommandations pratiques :

- l'expérimentation en agroforesterie doit être planifiée et déterminée par étapes dans le temps. Elle passe par un enchaînement d'essais à travers lesquels un nombre limité et hiérarchisé de facteurs sera étudié ;
- l'application en milieu paysan nécessite des dispositifs statistiquement appropriés, c'est-à-dire simples et robustes. En regard des sources de variabilité, de leurs interactions et des risques liés à la gestion à terme des essais, il faut se garder de développer des études globales, résumables en un ou deux dispositifs expérimentaux ;
- la "miniaturisation" des dispositifs en milieu paysan n'est pas la meilleure solution. En effet, la réduction de certains dispositifs provoque parfois une perte d'information voire une information statistiquement non interprétable ;
- les essais doivent être correctement identifiés.

THÈMES D'ÉTUDE ET ÉTAPES EXPÉRIMENTALES

Le schéma chronologique suivant, centré sur l'arbre (plus exactement la composante ligneuse), montre le fil directeur nécessaire pour une démarche d'acquisition des connaissances. Ses trois principales étapes peuvent donner lieu à des approches expérimentales distinctes :



Sur le terrain, l'expérimentateur peut rentrer à un ou plusieurs niveaux dans cette logique d'étapes. Son choix dépend de l'état des connaissances sur le sujet, des acquis de la recherche-développement en général et de ceux spécifiques aux thèmes d'étude, pour un (ou plusieurs) site(s) donné(s).

Par exemple :

- on peut étudier, en milieu réel, les modalités de gestion d'une espèce ligneuse fourragère connue des paysans,
- puis la comparer en station à des variétés ou provenances susceptibles, par le comportement ou la phénologie, de mieux répondre aux objectifs de production de biomasse,
- et introduire ultérieurement en milieu paysan les variétés les plus performantes en essais de gestion.

Etude de l'arbre et de son comportement

La connaissance de l'arbre, en plantations expérimentales ou au sein des peuplements agroforestiers existants, est un préliminaire indispensable à l'expérimentation en agroforesterie. Cet aspect, pourtant évident, est néanmoins souvent négligé. Nombreuses sont les introductions d'espèces faites dans des conditions écologiques mal évaluées ou insuffisamment différenciées qui, à terme ou par un accident climatique, conduisent à des contre-performances. Les espèces « locales » n'échappent pas aux déconvenues lorsqu'elles répondent différemment d'un sol à l'autre sur un même site (ubiquité) ou selon qu'elles soient plantées à écartement dense ou lâche (sociabilité).

L'étude de l'arbre et de son comportement peut être réalisée à deux niveaux, en plantations expérimentales ou en peuplement agroforestier :

En plantations expérimentales

- des essais d'introduction ou d'élimination d'espèces pour lesquelles on peut évaluer la survie et la vigueur de croissance dans des conditions de sites variées (essais multistationnels) ;
- des essais comparatifs de provenance pour une ou plusieurs espèces (productrices de paillis par exemple), qui, eux aussi, seront préférentiellement conduits en essais multistationnels ;
- peuvent y être couplés, des essais de propagation du matériel végétal (par exemple, comparaison de modalités telles que le bouturage, le semis direct et la plantation à racines nues avec des plants élevés en sachets) ayant une incidence particulière pour la réalisation ultérieure en milieu paysan de diverses techniques agroforestières.

En peuplements ou systèmes agroforestiers

Des inventaires, des mesures et des observations portant sur les distributions floristiques, les associations phyto-sociologiques, ou les groupes dendrométriques, portant sur leur gestion et leur régénération, leur état sanitaire et, d'une façon générale, tout ce qui concourt à évaluer la variabilité du comportement des arbres ou des peuplements existants.

Gestion de l'arbre à usage agroforestier

Les essais de gestion de l'arbre procèdent de tout ce qui est manipulation de l'arbre, soit directement (les tailles des parties aériennes, les prélèvements de fruits, de feuilles...), soit indirectement (l'espacement, le travail du sol, l'association d'espèces...). Ces essais permettent par exemple de répondre aux questions : comment certaines espèces réagissent-elles à la taille en haies vives défensives ? Quelle est la productivité ligneuse de brise-vent (ou la productivité fourragère de petites plantations) en fonction des espèces choisies, du régime de coupe ou de l'espacement ?

Les essais de gestion de l'arbre ont pour objectif d'évaluer et d'optimiser les performances de celui-ci, indépendamment, à ce stade, des facteurs «cultures» ou «animaux» qui seront pris en compte ultérieurement dans les essais d'association.

Toutefois, en milieu réel, la plupart des essais de gestion de l'arbre sont, dans la majorité des cas, réalisés sur ou autour de parcelles cultivées.

Dans certains cas, il apparaît approprié de prendre le facteur cultures comme un facteur expérimental de l'association arbres-cultures dans la mesure où la gestion des arbres est suffisamment connue pour y être fixée et standardisée.

Dans d'autres cas, on peut ne pas tenir compte des cultures associées en tant que facteur expérimental dans l'essai de gestion de l'arbre. Ceci n'empêche pas l'expérimentateur d'effectuer des mesures sur les cultures et, en conséquence, sur l'effet de compétition des arbres.

Dans les essais de gestion de l'arbre, les principaux facteurs et traitements appliqués sont :

- *l'espèce* : pour une technique agroforestière donnée, on comparera par exemple l'aptitude de différentes espèces épineuses à constituer l'imperméabilité d'une haie défensive les deux premières années avant la taille et à un espacement fixé. On pourra également comparer le développement et l'effet sur le sol de Légumineuses arborées introduites en jachère (évaluation des biomasses ligneuses, feuillées et racinaires, étude des litières, de leur décomposition et suivis pédologiques) ;
- *l'espacement* : que l'arbre soit en alignements, bandes, ou blocs selon la technique à développer, on évaluera l'effet de différents écartements sur le développement et la productivité d'espèces sélectionnées pour leur

rôle de production (de bois, fourrage, etc.) ou de service (brise-vent, etc.), et leur effet sur le développement et la production des cultures associées ;

■ *le régime de coupe* : il concerne de multiples modalités dont la hauteur, la période et la fréquence de coupe, l'incidence du choix de l'instrument de coupe (scie ou lame tranchante par exemple). On peut y assimiler divers types de prélèvements (feuilles, rameaux) ainsi que la taille racinaire. L'étude peut porter, par exemple, sur la comparaison de la coupe en taillis avec des coupes à différentes hauteurs pour l'aménagement d'un brise-vent, ou encore avec différents régimes d'émondage pour la production fourragère (il faut alors mesurer les biomasses et les effets sur le développement et la survie de l'arbre). Le facteur temps est souvent important dans ces essais d'émondage ; par exemple, la période d'émondage permettant la plus forte production de fourrage peut varier avec le diamètre moyen des rameaux ;

■ *l'association d'espèces* : elle concerne les associations entre ligneux ou entre ligneux et herbacées, qui visent à renforcer les objectifs d'une technique agroforestière tels qu'un brise-vent ou une haie anti-érosive. Dans le premier cas on peut associer par exemple, ligne à ligne, des espèces de haut jet à des arbustes constituant l'étage inférieur à travers un essai factoriel. Dans le second cas, on peut associer à des espèces arbustives une ou plusieurs lignes d'herbacées à leur amont, sur courbes de niveau. On évaluera en particulier, d'une part, la vigueur de croissance et les effets de compétition qui en résultent et, d'autre part, les accumulations ou transferts de sols au niveau des haies ;

■ *la durée* : le facteur temps est un facteur à valeur expérimentale important dans divers essais de gestion où l'arbre joue un rôle dans le recouvrement de la fertilité des sols. C'est le cas des jachères arborées dont les effets sur le sol peuvent être évalués en fonction des espèces introduites et de la durée de la jachère. Le temps de jachère devra éventuellement faire l'objet d'un compromis s'il faut répondre à la fois à des besoins de restauration de la fertilité des sols et de production (ligneuse par exemple). La prise en compte du facteur coupe des arbres au cours de la jachère détermine en soi une autre expérimentation.

Étude des associations arbres-cultures-animaux

L'étude des associations entre les arbres, les cultures et/ou les animaux constitue le point focal de la recherche agroforestière. Il est aussi le plus complexe car il s'agit d'une recherche «système», caractérisée par une approche multivariable et par la prise en compte des effets d'association ou des interactions qui résultent de cette dernière.

A ce stade expérimental, l'objectif principal des travaux consiste à déterminer les meilleures associations selon des modalités de gestion de l'arbre qui ont été préalablement évaluées ou qui sont connues et pratiquées par les exploitants dans le cas de systèmes agroforestiers existants. L'évaluation de tels systèmes ou associations doit répondre en général à des objectifs économiques (production) et environnementaux (protection, restauration) conduisant à un rendement global amélioré et soutenu.

● **A noter.** *L'étude des associations arbres-cultures oblige à connaître les effets de compétition ou de synergie et conduit à en atténuer les effets. Il apparaît inévitable d'associer la variable sol à l'évaluation des effets d'association pour en avoir une bonne interprétation (Bergonzini et Freycon, 1991).*

L'influence de l'arbre sur des cultures et l'évolution des interactions au cours du temps dans l'étude des associations arbres-cultures imposent à l'expérimentateur de spécifier le contenu spatio-temporel du dispositif expérimental (arrangement spatial et gestion des effets des arbres au cours du temps). Elles génèrent des interrogations sur le choix et l'étendue des zones expérimentales soumises ou soustraites à l'influence des arbres.

Cas des haies vives et des parcs arborés

Parmi les cas d'études de techniques agroforestières, ceux qui portent sur les haies vives et les parcs arborés sont très représentatifs. Ils relèvent respectivement des :

- *plantations linéaires denses* : haies défensives, productives, haies de conservation de l'eau et du sol, brise-vent, haies de cultures en couloirs et bandes boisées ;
- *ligneux dispersés dans les champs* : plantations à espacement lâche associées à des cultures ou arbres et arbustes conservés dans les champs par les paysans sous forme de parcs arborés. (Fiches 6, 7, 8, 9 du tome II)

Exemple de recherche/développement

La faiblesse de la recherche nationale et les besoins d'expérimentation des projets agroforestiers ont parfois conduit à la mise en oeuvre «improvisée» de volets de recherche. Ces démarches d'expérimentation ont évolué en fonction de liens qui se sont établis avec les divers partenaires (paysans, institutions...) et à partir de l'interprétation des essais / erreurs dans la gestion de parcelles, champs de référence... Le projet agro-pastoral de Nyabisindu, au Rwanda, est un exemple de ces évolutions des démarches et pratiques de recherche.

PROJET AGRO-PASTORAL DE NYABISINDU (RWANDA)

Dans le cas du projet agro-pastoral (PAP) de Nyabisindu (Rwanda), les cadres du projet étaient déjà convaincus de la pertinence de l'agroforesterie, qui pouvait apporter des solutions à un grand nombre de problèmes. Mais les méthodes pratiques de mise à l'épreuve faisaient défaut. Les institutions de recherche manquant d'expérience en agroforesterie, l'équipe du projet a décidé d'entreprendre une activité propre de recherche-développement en techniques agroforestières.

Evolution des démarches d'expérimentation

L'équipe du projet a adopté une démarche pragmatique qui inclut des contacts avec les paysans. Le projet PAP a connu deux phases au niveau des

travaux de recherche : entre 1980 et 1984, un programme de recherche d'accompagnement avec quatre chercheurs expatriés, où les essais agroforestiers ont joué un rôle important ; après 1984, un programme de recherche limité en collaboration avec l'Institut des sciences agronomiques du Rwanda (ISAR) qui commençait à travailler étroitement avec l'ICRAF et avec le Projet suisse d'agroforesterie de Butare.

La recherche agroforestière s'est principalement faite dans les conditions contrôlées en station (champs-modèles), et la plupart des expérimentations et observations ont été intégrées dans trois installations de démonstration.

Les principales questions posées lors des essais ont concerné la compétition entre cultures et arbres, le rendement des arbres, le choix des essences et la gestion des arbres champêtres.

Les premiers essais de champs agroforestiers ont été installés sur quelques exploitations agroforestières et une dizaine de « champs-modèles » entretenus une fois par semaine par les services de travaux communautaires (*Umuganda*) qui réunissent les paysannes et paysans des environs. A ce stade initial, les questions fondamentales étaient : quelles espèces d'arbres, quel emplacement sur les parcelles et quelle densité choisir ? L'intégration des arbres dans les champs se faisait de manière prudente, avec comme objectif de ne pas gêner les spéculations principales des paysans, c'est-à-dire leurs cultures habituelles. On peut parler d'un "développement itératif" des méthodes agroforestières, et d'un "processus d'apprentissage par essais et erreurs ».

En 1980, un programme de recherche d'accompagnement limité à quatre ans a démarré. Y étaient inclus des essais et enquêtes sur les problèmes importants de l'agroforesterie. Le but principal était d'établir des recommandations pour la vulgarisation afin d'éviter les risques d'échec. Ce programme d'expérimentation a ainsi mis au point un bon nombre de recommandations en techniques agroforestières, et les chercheurs ont également élaboré une documentation utile à la vulgarisation.

Avant de devenir un programme de vulgarisation à grande échelle, le PAP a dû convaincre les responsables du service agricole. Au départ, l'agroforesterie était en effet très controversée parmi les agronomes, que beaucoup considéraient comme une pratique contre-productive. Il existait aussi une ancienne loi qui interdisait la plantation des arbres dans ou autour des parcelles caféières. Le ministère de tutelle a ainsi ordonné au PAP l'arrêt d'un

essai sur la possibilité d'installer des végétaux ligneux dans la caféiculture.

Ce sont surtout le programme de recherche et le grand nombre d'expériences établis auprès des paysans et sur des parcelles de démonstration qui ont aidé à convaincre les responsables nationaux de la fiabilité des techniques.

En tenant compte des exigences de l'expérimentation agroforestière sur la durée des essais et la superficie des parcelles, un programme de recherche de quatre ans avait peu de chance d'obtenir des résultats susceptibles d'être utilisés par les paysans. S'il n'y avait pas eu ce grand nombre d'installations agroforestières dans la région de Nyabisindu, qui a permis des observations approfondies, la recherche aurait été beaucoup moins riche en résultats.

Pour les expérimentations réalisées après la fin du programme de recherche, les chercheurs ont proposé une toute autre démarche dans le domaine de l'agroforesterie. Il s'agit d'un travail de recherche-développement à la ferme avec la participation des paysans.

Capitalisation et communication : les liens indispensables entre la recherche et la vulgarisation

Pour que les activités de recherche aient des retombées concrètes sur le plus large public possible, il est indispensable de les coupler avec des méthodes de communication et de vulgarisation. Le projet agro-pastoral de Nyabisindu a justement fait un effort important de capitalisation et de diffusion des résultats de recherche obtenus. Les outils utilisés peuvent servir de modèles pour d'autres projets.

Les résultats de la recherche ont été capitalisés sous forme d'un manuel servant à la formation des vulgarisateurs (PAP, 1984), et d'une série de publications à caractère scientifique intitulée "Etudes et expériences". Les résultats de recherche agroforestière ont aussi été publiés (Neumann et Pietrowicz, 1986). Toutes les publications ont été distribuées gratuitement dans les projets, dans les institutions agronomiques et aux personnes intéressées. Un service d'accueil des visiteurs a également été organisé pour leur permettre de connaître les résultats de la recherche. Plus de 2 000 visiteurs par an ont ainsi été accueillis par le projet.

Le lien étroit entre chercheurs et vulgarisateurs a été très important pour capitaliser et diffuser les résultats de la recherche. Les chercheurs ont toujours participé à la préparation des campagnes de vulgarisation.

Les leçons les plus importantes à retenir de cet exemple sont :

– l'organisme chargé de la recherche est le point central qui recueille les questions, capitalise les informations techniques et les connaissances du milieu fournies par les différents projets de développement ; il produit les résultats scientifiques. Cette démarche évite les duplications et les redites, assure la coordination et la répartition des efforts, garantit le niveau et le suivi scientifiques des essais ;

– une collaboration forte et continue entre la recherche et les agents du développement a pour but : la définition des programmes au sein de comités scientifiques très ouverts aux agents du développement ; la mise à la disposition de la recherche de terrains, de moyens financiers et humains par les projets de développement ;

– la vulgarisation est un maillon indispensable pour la valorisation des résultats. C'est la raison d'être d'une recherche-développement digne de ce nom. Elle doit être confiée à un service spécialisé disposant de moyens financiers adéquats et de ressources humaines compétentes, en prévoyant le temps d'analyse et les délais de concertation et de rédaction ;

– la remontée de l'information des paysans à la recherche est prioritaire. Dans ce domaine, les projets de développement doivent jouer un rôle moteur.

Évaluation



Évaluer, pourquoi et pour qui ?



L'évaluation de l'impact d'un projet agroforestier

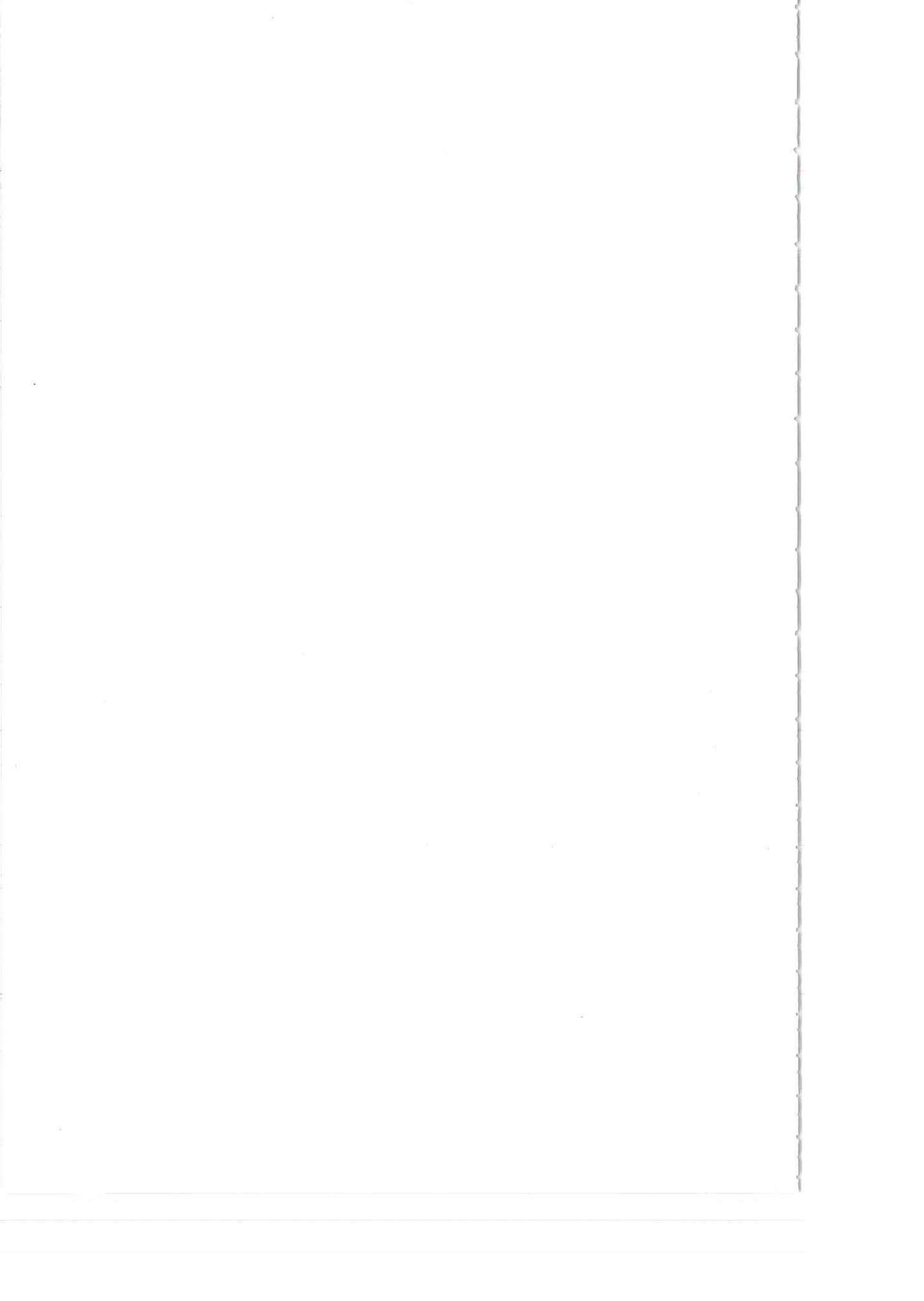


Les indicateurs d'impact



Les outils de l'évaluation





Évaluer, pourquoi et pour qui ?

LES OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

Les projets et les programmes agroforestiers mobilisent les ressources en temps, en argent, etc. des agriculteurs, des communautés locales, des agences et des donateurs nationaux et internationaux. Tous ces groupes doivent pouvoir mesurer les bénéfices socio-économiques ou environnementaux des investissements qu'ils ont consentis.

Analyser l'impact d'un projet agroforestier est essentiel pour la planification interne, l'évaluation externe et la définition d'une politique de développement rural.

■ Le suivi régulier et l'évaluation d'un projet fournissent des signaux d'alarme sur des problèmes potentiels ou sur des changements nécessaires dans la stratégie du projet en cours. Ce suivi-évaluation doit être effectué essentiellement par les animateurs du projet eux-mêmes. Le rôle des personnes extérieures au projet doit être restreint à un appui méthodologique.

■ L'évaluation externe doit être effectuée par les organismes patronnant ou finançant les projets agroforestiers. Ce sont eux qui doivent s'assurer que leurs projets satisfont bien aux objectifs fixés. Ils peuvent définir la manière d'utiliser les ressources le plus rationnellement possible en s'appuyant sur des données puis en évaluant l'impact des différents projets.

On peut aussi utiliser des évaluations externes pour justifier des phases ultérieures. Des impacts positifs, démontrés par les données récoltées, permettent d'attirer de nouveaux investissements en agroforesterie.

■ La politique de développement rural : une évaluation précise, comme la comparaison entre les impacts de différents projets agroforestiers, permet d'identifier des stratégies efficaces applicables à d'autres projets. Une information sur les impacts agroforestiers dans des conditions agro-écologiques et socio-économiques diverses aide les preneurs de décisions à identifier des possibilités agroforestières dans des zones semblables.

● **A noter.** *Des études régionales sur l'impact d'une action agroforestière peuvent permettre de mieux comprendre les processus de diffusion et d'adoption des techniques agroforestières ainsi que le rôle de l'agroforesterie dans le développement rural.*

LES CRITÈRES DE L'ÉVALUATION

Généralement, l'évaluation d'un projet repose sur six critères principaux :

- l'efficacité, pour comparer les objectifs aux résultats réels ;
- l'efficience, pour comparer les résultats obtenus avec les moyens utilisés pour les obtenir ;
- la stratégie d'intervention, pour s'assurer que les activités du projet et leur mise en oeuvre sont les plus appropriées pour atteindre les buts fixés ;
- la participation des bénéficiaires, pour s'assurer la mobilisation des ressources humaines locales au niveau de la planification comme de la mise en oeuvre du projet ;
- l'impact, ou les répercussions, pour estimer si le projet a contribué à satisfaire des objectifs plus globaux ;
- la viabilité, pour vérifier si les activités et les bénéfices du projet peuvent continuer de façon autonome, sans soutien extérieur.

● **A noter.** *Les critères de l'évaluation d'un projet dépendent des objectifs mêmes de l'évaluation. Ainsi, un chef de projet est surtout soucieux de l'"efficience" des activités, c'est-à-dire l'efficience dans l'utilisation des ressources du projet pour obtenir les objectifs définis. Les donateurs chercheront plutôt à connaître l'efficience de l'utilisation des ressources financières pour l'agroforesterie par rapport à d'autres activités de développement. Quant aux participants au projet, ils peuvent s'interroger sur les effets positifs du projet pour eux et pour le groupe social concerné.*

LA PLANIFICATION DE L'ÉVALUATION

L'évaluation d'impact exige de planifier les activités avec les groupes intéressés. Le tableau ci-dessous résume les principales étapes de l'évaluation de l'impact.

Le processus de planification de l'évaluation d'impact

Initiation

- Qui prend l'initiative ?
- Par quoi commencer ?
- Quand commencer ?
- A quoi va servir l'évaluation ?
- A qui ?

Négociation (Fiches 39 et 40 du tome II)

- Qu'est-ce qu'on va évaluer ?
- Qui sera impliqué ?
- Quand cela sera-t-il fait, dans le contexte du projet ?
- Qui en sera responsable ?

Planification (Fiches 41 du tome II)

- Quelles informations seront recueillies ?
- Quelles méthodes utilisera-t-on ?
- Quelle expertise, quelles connaissances seront nécessaires ?
- D'où viendront-elles ?
- De quels fonds, de quels matériels, de quels équipements aura-t-on besoin ?
- D'où viendront les moyens ?

Recueil des informations (Fiches 1 à 5, 17 à 24 du tome II)

- Quelles informations seront recueillies ? Par qui ?
- Quels outils seront utilisés ?

Analyse (Fiches 10 à 16, 25, 26 du tome II)

- Comment analysera-t-on les informations ?
- Qui sera impliqué dans l'analyse ?
- Quelles techniques et quels outils seront nécessaires ?
- Comment présentera-t-on l'analyse, les informations ?
- Comment transmettra-t-on les résultats ?

Réponse (Fiche 33 du tome II)

- Qui donne la réponse ?
- A qui ira-t-elle ?
- Quelles méthodes et quels matériaux seront utilisés pour

donner la réponse ?
Quand donnera-t-on la réponse ? Où ?

Leçons apprises

Quelles leçons ont été apprises ? Exemples ?
Par qui ? Dans quelle mesure ?

Prendre une décision à partir des résultats de l'évaluation

Quelles décisions seront prises ?
Qui sera impliqué dans la prise de décision ?
Quel processus utilisera-t-on pour prendre des décisions ?

*(Source : Geoffrey Chege, CARE International au Kenya,
réunion A.F.M.E.M.P. du 5 septembre 1989)*

Cette démarche doit définir clairement les objectifs et les indicateurs, en liaison avec les activités qui en découlent.

Les *objectifs* doivent être précis, mesurables et réalistes. Ils indiquent ce qui doit être fait, quand, où et combien. Ils sont exprimés en ressources, jamais en activités.

Les *indicateurs* sont des "marqueurs" qui indiquent quel progrès a été fait, fournissant ainsi les bases de mesure de la réalisation des objectifs. Les indicateurs sont mesurables et sont souvent exprimés en taux ou en pourcentages.

Les *activités* précisent quoi, où, combien, et qui est responsable. Plusieurs activités sont généralement nécessaires pour atteindre un seul objectif.

● **A noter.** *Il est important d'impliquer dans le processus de planification tous ceux qui sont concernés par l'évaluation de l'impact. En particulier, les communautés locales doivent être représentées. On peut distinguer divers degrés de participation :*

- consultation des agriculteurs lors de visites ;*
- participation des agriculteurs aux discussions pour analyser les résultats du suivi continu du projet.*

L'évaluation de l'impact d'un projet agroforestier

ÉVALUER L'IMPACT AU REGARD DES OBJECTIFS D'UN PROJET

Les questions à poser pour évaluer l'impact du projet sont directement liées aux objectifs du projet. La réponse à la question : qu'est-ce que le projet a espéré accomplir ? doit être clairement définie.

Quels sont les objectifs finaux du projet ?

Les "objectifs finaux" d'un projet sont les résultats attendus à long terme. Les types les plus communs "d'objectifs finaux" des projets d'agroforesterie sont des changements dans :

- la prédominance des végétaux ligneux dans le paysage, par exemple une plus grande couverture arborée ;
- les formes d'utilisation des terres, par exemple par un accroissement de l'extension des brise-vent sur les limites des champs, ou des zones plantées pour du bois de feu ;
- la disponibilité en produits fournis par les ligneux, par exemple davantage de bois de feu ou de foin ;
- la protection de l'environnement, par exemple réduction de l'érosion des sols ou davantage d'ombre ;
- le bien-être individuel ou familial, par exemple par accroissement du revenu fourni par les ligneux ou par réduction du travail de collecte du bois de feu ;
- les connaissances ou les comportements des agriculteurs vis-à-vis de l'utilisation des ligneux et des soins à leur donner, par exemple prise de

- conscience du déclin des ressources ligneuses, ou compétences en pépinières ;
- l'infrastructure ou les services institutionnels utiles à l'agroforesterie, par exemple un service de vulgarisation efficace ou un programme de distribution de semences ;
 - une organisation communautaire qui facilite la planification efficace et la mise en oeuvre de l'agroforesterie, par exemple des accords réels d'utilisation des terres à des fins collectives ou des plans d'aménagement des boisements communautaires.

Le tableau ci-dessous indique un classement prioritaire des objectifs par acteurs dans un projet communautaire de parcelles de bois.

Classement prioritaire des objectifs

Objectif	Donateur	Personnel de vulgarisation	Responsable de la communauté	Membres de la communauté
Etablir un comité de gestion stable et équitable pour la parcelle	3	2	1	1
Etablir des productions et des ventes durables de bois d'oeuvre commercial pour l'autofinancement ultérieur de la gestion de la parcelle	2	5	2	3
Satisfaire au moins la moitié des besoins de la communauté en bois de feu et en fourrage à partir des parcelles à bois	5	4	3	1
Réduire le déboisement aux alentours	1	3	5	5
Mettre en oeuvre un plan de gestion de la parcelle à bois techniquement efficace et producteur	4	1	4	4

1 = plus grande priorité ; 5 = plus petite priorité

Les critères diffèrent selon les groupes, aussi désireront-ils investir leur temps et leurs ressources dans des activités d'évaluation différentes. Une approche à indicateurs multiples est donc nécessaire.

● **A noter.** *Un résultat positif implique non seulement que le projet ait atteint ses objectifs, mais aussi que cela soit durable. Il est aussi très important d'évaluer si les impacts ont été ressentis par les bénéficiaires prévus du projet. Par exemple, il se peut qu'un projet visant à augmenter les revenus des femmes puisse atteindre ses objectifs de plantations ligneuses, mais que tous les produits soient récoltés par les hommes et vendus par eux.*

Quand évaluer l'impact ?

En général, c'est après une période de un à trois ans que l'on peut évaluer les impacts intermédiaires d'un projet agroforestier. Une évaluation précoce est essentielle pour réorienter les stratégies du projet. Les estimations de production doivent être disponibles de bonne heure dans le cycle technique. Elles permettront d'évaluer grossièrement les revenus économiques. Même des problèmes à long terme liés à la tenure des terres ou au travail familial peuvent apparaître au cours des premières années.

Après cinq à vingt ans, en fonction des techniques utilisées, un projet devrait pouvoir évaluer ses impacts finaux. L'estimation est seulement approximative, étant donnée la durée requise en général pour une adoption durable ou pour une diffusion élargie. Cependant, si au bout de cinq ans un projet n'offre pas de sérieux avantages, son adoption durable, et plus spécialement sa diffusion hors du milieu assisté par le projet (qui est au coeur d'un impact significatif de grande envergure) sont compromises. De même, si l'on a identifié de graves problèmes, par exemple un choix technique inapproprié, des contraintes de marché ou de vulgarisation, il faut changer la stratégie du projet.

Quelle est l'unité d'analyse pertinente ?

Un élément clé dans la stratégie d'évaluation de l'impact est la détermination des "unités d'analyse". On peut évaluer les impacts :

- dans les ménages ou groupes de ménages ;
- chez les individus (par exemple d'un genre ou d'un statut particulier) ;

- dans les communautés ou villages ;
- dans une région ou zone de projet ;
- dans une niche environnementale (bassin versant, pâturages érodés).

● **A noter.** *Le choix de l'unité d'analyse affecte les méthodes retenues pour l'évaluation et la mise au point de la grille d'échantillonnage pour les enquêtes. (Fiches 10, 23 du tome II)*

Quelles seront les actions découlant des résultats de l'évaluation ?

Avant d'entreprendre quoi que ce soit, il faut se poser la question : "Quelles actions pourraient être décidées à partir des résultats de cette évaluation de l'impact ?". Par exemple, si l'on trouve que le revenu des arbres est bien plus bas que ce qu'on avait prévu, est-ce que le projet peut envisager l'utilisation d'autres espèces ? ou bien de mettre en route un programme de commercialisation ? ou encore d'explorer des solutions réduisant les coûts ? S'il en est ainsi, alors l'évaluation doit aussi comprendre une estimation de la demande pour d'autres espèces, des contraintes de commercialisation, ou des problèmes de coûts à la production.

● **A noter.** *Les évaluations sont très utiles lorsqu'elles indiquent comment s'attaquer à un problème et comment optimiser les succès ou les reproduire. Les évaluations précoces et à moyen terme sont d'importants outils de gestion d'un projet.*

A quoi peut-on comparer l'agroforesterie ?

L'évaluation de l'impact concerne le changement. Les résultats d'un projet doivent être comparés avec ce qu'auraient été les résultats sans le projet. On distingue deux approches fondamentales. Les études "avec ou sans" comparent les changements dans le temps opérés chez les participants d'un projet avec ceux de personnes comparables (de même statut, par exemple), mais ne participant pas au projet. Les études "avant-après" établissent par des études de situation de référence ce qu'étaient les conditions antérieures au projet et ensuite évaluent les changements des pratiques agroforestières des agriculteurs pendant le projet.

L'approche "avec ou sans" est la plus objective. Toutefois un problème courant avec cette méthode est la difficulté de trouver des non-participants qui soient suffisamment comparables aux participants mais qui n'aient pas été influencés par le projet.

Avec la méthode "avant-après", les évaluateurs doivent être très attentifs à identifier et à estimer d'autres facteurs en dehors du projet qui pourraient expliquer des changements dans les pratiques de cultures de ligneux (comme un accroissement des prix du bois ou l'interdiction d'accès à des réserves forestières).

En règle générale, les études de situations de référence ne devraient pas faire partie de la planification d'un projet. Elles devraient plutôt être développées après que le personnel du projet se soit familiarisé avec la zone et puisse sélectionner un échantillon et une situation de référence représentatifs de la situation en début de projet. Dans des projets où l'on n'a pas pris la peine d'établir une base de départ, on dépend de l'aptitude de l'agriculteur à se rappeler ce qu'ont été les phases du changement. Il faut alors veiller à identifier les types de questions pour lesquelles on peut ou non se fier à la mémoire.

ÉLÉMENTS DE L'IMPACT DU PROJET

Afin d'avoir une idée claire sur l'ampleur de l'impact d'un projet agroforestier, on peut se poser les six questions suivantes :

- 1) Quelles sont les nouvelles pratiques adoptées ?
- 2) Qui adopte les nouvelles techniques ?
- 3) A quelle vitesse l'adoption se fait-elle ?
- 4) A quelle échelle l'adoption se fait-elle ?
- 5) Comment l'agroforesterie aurait-elle été adoptée sans le projet ?
- 6) Y a-t-il eu des impacts imprévus ?

Quelles sont les nouvelles pratiques adoptées ?

Cette question vise à apporter une information précise sur les pratiques agroforestières adoptées comme sur celles qui ne le sont pas. Par exemple dans un projet, des agriculteurs ont facilement appris du projet lui-même et ont adopté de nouvelles techniques de pépinières, mais ils les ont utilisées pour domestiquer des ligneux fruitiers indigènes au lieu de faire des arbres à bois d'oeuvre exotiques. Si l'on évalue le projet sur le nombre d'arbres à bois d'oeuvre plantés, il peut apparaître, à tort, comme un échec. Dans un autre exemple, on souhaitait promouvoir la culture en couloir, mais les agriculteurs ont choisi d'utiliser les ligneux comme une jachère améliorée plutôt que les récolter en permanence. Des critères d'évaluation établis sur la coupe régulière des arbres par les agriculteurs ne permettent pas de mesurer l'adoption partielle de la technique proposée.

Les responsables chargés de l'évaluation des projets doivent identifier au début de l'évaluation les types de pratiques, d'attitudes et d'activités qui seront considérés comme un résultat désiré et ceux qui ne le seront pas.

Qui adopte les nouvelles pratiques ?

On veut ensuite savoir quels groupes ou quels types d'agriculteurs ont été actifs dans l'adoption et la diffusion des techniques. La diffusion de techniques agroforestières peut, intentionnellement ou non, mieux convenir à des agriculteurs qui disposent de ressources spécifiques dans une zone géographique déterminée, en fonction d'un accès aux marchés ou de disponibilités foncières. S'il prend en compte ces différences entre les agriculteurs, un projet peut non seulement analyser son impact plus clairement, mais il peut aussi répondre avec des programmes plus ciblés, tenant compte de ces différences. L'approche système agraire/système de production développée au chapitre 2 convient bien pour cela (*Fiche 11 du tome II*). Pour des études d'impact économique et social, observer les différences d'adoption ou de gestion selon les groupes permet de comprendre comment se répartissent les avantages.

A quelle vitesse l'adoption se fait-elle ?

La question est de savoir combien d'agriculteurs, de foyers ou de villages adoptent les innovations promues par le projet. Ceci reflète à la fois la pertinence de l'innovation par rapport aux conditions locales et/ou l'efficacité du programme de vulgarisation. Pour des projets qui proposent des espèces ligneuses ou des techniques agroforestières peu familières, le nombre d'agriculteurs expérimentant ces innovations peut être un meilleur indicateur de succès que la surface totale plantée, pouvant être concentrée chez un petit nombre d'innovateurs très motivés ou non représentatifs.

Définition du terme "adoption" pour l'agroforesterie

Les décisions des agriculteurs d'"adopter" de nouvelles pratiques agroforestières sont complexes. Tous les coûts et avantages peuvent ne pas apparaître dans les toutes premières années, et ils peuvent varier d'une année à l'autre. Comme avec d'autres techniques, les agriculteurs vont probablement expérimenter les espèces et les pratiques de gestion, d'abord à petite échelle, avant d'adopter la technique à l'échelle de toute l'exploitation.

On distingue utilement trois niveaux d'"adoption agroforestière" en faisant l'évaluation de l'impact d'un projet :

1) volonté d'essayer de nouvelles espèces et de nouvelles pratiques agroforestières, c'est-à-dire d'expérimenter ;

2) volonté de maintenir et de gérer le nouveau système agroforestier : on n'arrache ou on n'abandonne pas les arbres, les cultures mélangées sont poursuivies, et l'agriculteur continue d'observer et d'évaluer les coûts et les avantages du système ;

3) extension du système agroforestier à d'autres parcelles de terres, ou replantation de l'élément à durée de vie la plus longue (le ligneux) après coupe, récolte ou mort, c'est-à-dire acceptation durable de la technique comme partie du système de production.

Dans la durée de vie de la plupart des projets, il n'est pas toujours possible de déterminer si l'adoption à long terme (3) se produit. Mais une nette distinction entre (1) et (2) peut fournir un argument utile pour la modification du projet.

A quelle échelle l'adoption se fait-elle ?

Il s'agit de savoir combien d'agriculteurs sont impliqués dans les nouvelles pratiques agroforestières, et sur quelles surfaces. Répondre à cette question permet de déterminer si l'extension des nouvelles activités est suffisante par rapport aux objectifs du projet pour que l'on puisse parler de succès. Un projet ayant pour but le contrôle de l'érosion dans un bassin versant doit concerner de vastes surfaces pour être efficace. Un projet visant à l'augmentation des revenus par la commercialisation de produits ligneux doit s'intéresser non seulement au niveau global des revenus dans la région, mais aussi au nombre de ménages qui bénéficient de leur hausse.

L'agroforesterie aurait-elle été adoptée sans le projet ?

Quelles sont les dynamiques qui ont provoqué l'introduction des nouvelles pratiques agroforestières ? Spécialement dans les zones où de nombreuses forces économiques et sociales peuvent modifier l'utilisation des terres, les évaluations ne doivent pas attribuer au projet tous les changements dans les pratiques agroforestières des agriculteurs. Ils sont soumis à d'autres influences qui doivent être examinées avec attention : changements dans les prix, nouvelles lois sur l'utilisation des terres, publicité des médias, autres programmes de vulgarisation, ou même influences locales. L'interface du projet avec ces autres forces doit être évaluée explicitement.

Y a-t-il eu des impacts imprévus ?

La plupart des évaluations de projets sont faites pour vérifier jusqu'où les buts spécifiques d'un projet ont été atteints. Il est très important, cependant, d'être sûr que le processus d'évaluation permette d'identifier des impacts imprévus. Ceci exige des méthodes d'évaluation exploratoires plus informelles. Identifier de tels effets est d'un intérêt tout particulier dans les stades préliminaires du processus d'évaluation, avant que des outils d'évaluation plus formels aient été choisis.

Un effet imprévu des projets agroforestiers peut être que des groupes non participants perdent l'accès à des ressources en terres ou en ligneux dont ils disposaient auparavant ou que ces ressources soient modifiées. Par exemple, des éleveurs transhumants qui dépendent des champs en jachère des agriculteurs pour faire paître leur bétail en saison sèche peuvent ne pas avoir été impliqués dans la planification des interventions agroforestières pour un programme de plantation d'arbres d'un petit propriétaire de la zone. Il peut résulter de la plantation d'arbres dans des champs soit la perte d'importantes ressources pastorales pour les éleveurs, soit la destruction des arbres plantés lorsque les éleveurs amèneront leurs animaux, soit l'accroissement des ressources pastorales disponibles, comme il arrive souvent dans les zones arides.

Autre conséquence imprévue d'un programme réussi de formation d'agriculteurs à la gestion de pépinières : la prolifération de pépinières individuelles dans les exploitations, qui remplacent les pépinières du projet comme sources d'approvisionnement. Les évaluateurs peuvent interpréter à tort comme un échec la diminution du nombre de plants ligneux pris par les agriculteurs dans les pépinières du projet, alors que le projet s'avère, de fait, être un succès. Une telle multiplication des pépinières individuelles s'accompagne presque toujours d'une modification dans le choix des espèces disponibles, qui, en général, répondent mieux aux besoins exprimés par les agriculteurs.

Les indicateurs d'impact

Évaluer les impacts d'un projet agroforestier signifie les mesurer, qualitativement et/ou quantitativement. Les "indicateurs" sont les instruments de mesure.

SÉLECTION DES INDICATEURS D'IMPACT

Le choix des indicateurs est la décision la plus importante de l'évaluation. Le processus de sélection des indicateurs commence dès la mise au point d'un projet. Une vue claire et agréée par tous de ce qui va constituer le "succès" du projet aide à centrer sa mise en oeuvre. Cependant, de nouveaux objectifs peuvent apparaître en cours de route. Le personnel du projet ou les agriculteurs participants peuvent découvrir des impacts additionnels qui valent la peine d'être surveillés en permanence. Ainsi, la mise au point des évaluations devrait commencer par une revue de la liste des impacts prévus au départ, et remise à jour au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Indicateurs finaux

Pour chaque objectif important du projet, il convient de choisir un ou plusieurs indicateurs mesurables. Des ressources restreintes amènent quelquefois les évaluateurs à se concentrer surtout sur des indicateurs faciles à mesurer, mais pas toujours appropriés, comme par exemple "le nombre d'arbres qui ont poussé".

L'évaluation des impacts socio-économiques et environnementaux a été souvent délaissée. Des évaluateurs ont affirmé, souvent à tort, que des méthodes coûteuses de collecte des données étaient nécessaires pour vérifier ces effets plus complexes. En fait, il existe beaucoup de méthodes peu coûteuses. Il est plus utile d'évaluer la façon dont un projet a atteint ses objectifs réels, même par des estimations qualitatives et grossières, plutôt que de rechercher des mesures hautement précises de variables moins pertinentes. (*Fiches 17, 18, 20 du tome II*)

● **A noter.** *Les indicateurs finaux doivent être définis avec autant de précision que possible et en fonction des effets finaux et non intermédiaires (voir page suivante l'exemple de sélection d'indicateurs d'impact).*

Indicateurs intermédiaires

Mais, selon la durée de la mise en oeuvre des projets, il n'est pas toujours possible d'évaluer les impacts finaux.

Il peut s'écouler une longue période entre la plantation d'un arbre et la récolte de ses produits, ou bien, des changements dans l'environnement peuvent survenir. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'employer des "indicateurs intermédiaires". Les indicateurs intermédiaires comprennent des mesures telles que :

- le nombre de plants ou de boutures plantés ;
- le taux de survie ou de croissance des ligneux ;
- la surface plantée en agroforesterie ;
- le nombre d'agriculteurs qui ont reçu une formation dans différentes disciplines ;
- le nombre d'agriculteurs qui ont participé à des groupes sur les pépinières agroforestières ;
- les caractéristiques socio-économiques des participants au projet.

Fait relativement tôt, le suivi-évaluation régulier d'impacts intermédiaires permet de précieuses réorientations du projet.

Exemple de sélection d'indicateurs d'impact

L'objectif général du projet considéré est de renforcer la production laitière de la zone en supprimant une contrainte fondamentale d'alimentation par la production de fourrages ligneux. Son objectif spécifique, sur cinq ans, consiste à former les agriculteurs et à les encourager à utiliser des banques fourragères ligneuses comme nourriture complémentaire pour leurs animaux.

Les impacts finaux attendus peuvent être plus spécifiquement définis comme :

- 1) au moins 20 % des agriculteurs laitiers de la zone auront l'information et les connaissances pour créer, gérer et utiliser des banques fourragères ligneuses ;
- 2) la production de lait des exploitations participant au projet augmentera en moyenne d'au moins 50 % grâce à l'amélioration de la nourriture ;
- 3) un réseau local durable pour la collecte et la distribution de ligneux fourragers aura été installé.

Les indicateurs finaux pour mesurer ces impacts peuvent être définis comme :

- 1
 - a) pourcentage des agriculteurs laitiers de la zone gérant des banques fourragères ligneuses d'au moins 50 arbres et arbrisseaux (un minimum déterminé localement pour une banque de fourrage économiquement rentable) ;
 - b) pourcentage d'agriculteurs connaissant les techniques d'installation, de gestion et d'emploi des banques fourragères ;
- 2
 - a) changements dans la production laitière moyenne mensuelle des exploitations participantes, comparés aux changements dans les exploitations non participantes ;
 - b) changements dans la quantité de nourriture fournie au bétail laitier et la proportion provenant de ligneux fourragers ;
 - c) modification des intrants autres que la nourriture ligneuse (afin de déterminer si une amélioration de la nourriture est la raison principale d'un accroissement de la production laitière) ;
- 3
 - a) proportion d'agriculteurs dépendant des nouveaux réseaux de fourniture de semences ligneuses ;
 - b) régularité de la fourniture de semences par les réseaux semenciers.

Parmi les indicateurs intermédiaires susceptibles d'être utilisés pour une évaluation à moyen terme (et pour interpréter une évaluation finale) :

- 1
 - a) le nombre et le type d'agriculteurs producteurs de lait bénéficiant des services de vulgarisation ;
 - b) le nombre d'agriculteurs possédant des banques de fourrages bien établies ;
- 2
 - a) la production laitière mensuelle des agriculteurs participants et non participants ;
 - b) la quantité de nourriture ligneuse et non-ligneuse fournie aux vaches laitières pendant les différentes saisons ;
- 3
 - a) les quantités de semences ligneuses distribuées par les nouveaux réseaux ;
 - b) la viabilité des semences ligneuses distribuées par les nouveaux réseaux.

Fréquence de l'évaluation de l'impact

Lorsqu'on met au point une stratégie pour évaluer l'impact, il faut déterminer la fréquence de mesure des indicateurs intermédiaires ou finaux. Le principe à garder en mémoire est le suivant : *plus un indicateur est variable par nature, plus souvent il faut le mesurer.*

Par exemple, il est souvent utile d'estimer la qualité des plants ligneux et des méthodes d'installation en étudiant le taux de survie des plants. Leur survie étant fortement influencée par les conditions climatiques, on peut mesurer cet indicateur pendant plusieurs saisons plutôt que pendant une seule.

● **A noter.** *La plupart des indicateurs de production des arbres et des cultures varient avec les saisons.*

Lorsqu'on ne peut mesurer à différents moments un indicateur variable, on considère l'information récoltée comme une mesure "étalon", et on demande aux agriculteurs de faire des jugements qualitatifs sur les variations de l'indicateur à partir de cette mesure "étalon" pour les années précédentes ou suivantes. Cette information qualitative sur les variations entre les années peut être utilisée comme l'indicateur véritable, plutôt que la mesure faite l'année "étalon".

Dans tous les cas, préciser les conditions – climatiques, de prix, etc., qui ont été celles de l'année "étalon".

En outre, parce qu'il est coûteux de collecter les données, on ne doit recueillir que le minimum d'informations nécessaires, et les agriculteurs peuvent aider à définir les périodes critiques.

Par exemple, dans un projet favorisant les clôtures vivantes, un indicateur isolé, très important car il influence l'adoption par l'agriculteur, peut être la période de temps nécessaire après l'installation de la clôture pour qu'elle devienne un obstacle réel pour le bétail. Dans ce cas, une reconnaissance un à deux ans après l'implantation des arbres pour repérer quelle proportion de clôtures est efficace peut être plus indiquée qu'une étude au bout de cinq ans pour préciser le pourcentage d'agriculteurs qui utilisent des clôtures vivantes.

LES DIFFÉRENTS TYPES D'INDICATEURS

Indicateurs de changements dans les pratiques des agriculteurs

Adoption de nouvelles pratiques

La manière la plus directe pour déterminer les effets de la vulgarisation consiste à mesurer l'étendue de l'adoption des nouvelles pratiques ou des systèmes d'organisation proposés par le projet. De nombreux projets calculent le **nombre d'arbres nouveaux** plantés par les agriculteurs. Quelques projets déterminent simplement le nombre de plants distribués par les pépinières. Ceci peut être très trompeur car beaucoup de ces plants ne sont jamais plantés.

D'autres projets font des enquêtes de suivi dans les champs des agriculteurs, recueillant les informations sur la quantité et le lieu où les arbres ont été plantés.

● **A noter.** Une faiblesse courante de cette approche est de ne pas faire d'observation chez les non-participants au projet.

De plus, l'efficacité de bien des pratiques agroforestières est fonction de la densité et de la configuration de la plantation. Aussi, il est souvent plus juste de mesurer l'adoption en termes de **surfaces plantées en agroforesterie** que de compter simplement les arbres. Cela implique de mesurer la longueur des nouvelles haies installées par les agriculteurs, ou d'estimer les surfaces plantées en jachères améliorées ou en boisements. Une variante de cet indicateur est la **proportion de la surface plantée en agroforesterie**. Elle est spécialement utile pour des projets dont les objectifs sont de réhabiliter ou d'améliorer la gestion des terres sur un type particulier de terrain dans une zone déterminée.

Diffusion des nouvelles pratiques

Pour évaluer la diffusion, il faut répondre à trois questions :

- 1) Est-ce que les agriculteurs ne participant pas au projet utilisent les innovations ou l'information nouvelle promues par le projet ?

- 2) Dans l'affirmative, est-ce que l'on peut attribuer au projet, plutôt qu'à d'autres facteurs, l'adoption par les non-participants de nouvelles pratiques ou de nouvelles idées ?
- 3) Si oui, par quelles voies les innovations proposées par le projet ont-elles atteint les non-participants ?

En outre, les indicateurs de l'influence du projet doivent comprendre *la fréquence des échanges entre les non-participants* et le personnel du projet, ou avec les participants, sur des thèmes agroforestiers.

La première approche impose d'interroger un grand nombre de personnes. La seconde est plus facile à mettre en oeuvre car elle implique les participants au projet. On peut leur demander, par exemple, à combien de personnes ils ont enseigné des techniques particulières apprises du projet, ou encore à combien de personnes ils ont distribué des semences d'une nouvelle espèce ligneuse.

Dans les deux cas, il est essentiel de comprendre la nature et la fréquence des liens de communication entre les différents groupes de la population que le projet essaye de toucher.

Indicateurs de changements dans les connaissances, les techniques et les attitudes des agriculteurs

Un indicateur simple de l'influence d'un projet sur les connaissances, les techniques et les attitudes des agriculteurs est *le nombre ou le pourcentage d'agriculteurs informés* des espèces nouvelles, des nouvelles pratiques ou des problèmes environnementaux. Une approche plus complexe compare les connaissances actuelles avec celles existant au démarrage du projet. Si des pratiques nouvelles ont été promues, les évaluateurs devront suivre et essayer de comprendre les *modifications apportées par les agriculteurs dans la mise au point des techniques*.

Pour les projets qui diffusent des connaissances relatives aux pépinières, à la gestion des ligneux ou à la gestion des exploitations, l'observation directe des *nouvelles pratiques des agriculteurs* dans ces domaines peut servir à évaluer l'efficacité de la vulgarisation. Les indicateurs seront par exemple la proportion de plants correctement plantés ou la proportion d'agriculteurs utilisant de bonnes techniques de taille des arbres, l'emploi de cahiers de gestion en pépinière.

Pour ce type d'indicateurs, des discussions informelles avec les agriculteurs, isolément et en groupes, sont particulièrement utiles pour découvrir des *voies inattendues par lesquelles l'information et la formation des vulgarisateurs agissent* sur l'exploitation agricole. (*Fiches 17, 18 du tome II*)

Des techniques inspirées de l'ethnologie peuvent être introduites dans l'évaluation du projet. Elles permettent de comprendre la perception que les agriculteurs ont du projet, les changements d'images que se fait l'agriculteur sur l'utilisation des terres, les critères de l'agriculteur pour estimer les activités d'étrangers et l'information qu'ils apportent, ou pour analyser les stratégies sociales induites par le projet (mobilité sociale, conflits entre groupes ou entre générations, etc.). (*Fiche 19 du tome II*)

Indicateurs des impacts économiques à l'échelle de la famille ou de l'exploitation

Du point de vue de l'agriculteur, les avantages économiques de l'agroforesterie sont toujours évalués par rapport aux systèmes de culture alternatifs possibles, utilisant les mêmes intrants et fournissant les mêmes produits. L'agriculteur n'évalue pas les innovations sur la base de l'accroissement de la production ou des revenus, mais par comparaison avec d'autres systèmes de culture.

L'intérêt économique recherché varie selon les différents groupes d'agriculteurs : en fonction de leurs contraintes sur les facteurs de production, certains chercheront à augmenter la productivité du travail, d'autres la productivité de la terre (*Fiche 12 du tome II*).

Certains souhaiteront diminuer les risques de fluctuation de leurs revenus, quitte à les voir diminuer un peu, d'autres pourront accepter plus de risques associés à un niveau de revenu accru. D'autres différences peuvent être dues à des facteurs techniques, à des contraintes géographiques comme l'éloignement du marché.

L'évaluation des avantages économiques du projet doit prendre en compte de telles différences dans l'appréciation, par les agriculteurs, de ce qu'est un avantage économique.

De nombreux projets tendent à diriger les avantages vers certains groupes sociaux, ou à s'assurer que des groupes particuliers ne souffrent pas des activités du projet. L'évaluation doit analyser précisément quels ont été les groupes sociaux qui ont réellement bénéficié du projet.

Répartition des avantages du projet

Le programme de foresterie sociale de Java en Indonésie en illustre l'importance (Sunderlin, in Sullivan, 1992.). Ce programme de boisement par taungya visait à accroître les bénéfices matériels d'agriculteurs en modifiant l'espacement des arbres, les droits de tenure, la diversification des espèces et la gestion participative. Les évaluations ont montré que les revenus financiers moyens pour les participants étaient substantiels, le taux de survie et le taux de croissance des arbres étaient élevés et l'utilisation illégale de la forêt avait diminué.

Mais une analyse plus détaillée des participants et des non-participants a montré que la notion de revenus "moyens" induisait en erreur. Les bénéfices financiers nets étaient beaucoup plus forts pour les grands propriétaires, qui recevaient une part de parcelle disproportionnée et gagnaient plus par unité de surface que les sans-terre et les petits propriétaires.

Niveaux de production

Que ce soit pour la composante ligneuse, pour les productions agricoles ou l'élevage, le changement de niveau de production doit être mesuré de façon à traduire des tendances d'évolution. En effet, des données ponctuelles sur une année peuvent indiquer des modifications dans le niveau de la production liées à des facteurs conjoncturels (pluviométrie exceptionnelle, brève flambée des prix, etc.). Il faut donc recueillir des informations qui permettent de comparer les productions dans des parcelles où des interventions agroforestières ont eu lieu, avec des parcelles sans intervention. On peut aussi comparer les productions actuelles après intervention, avec les productions avant le projet. Mais ces comparaisons peuvent induire en erreur car d'autres facteurs de changement, externes au projet, ont pu être la cause des évolutions constatées. Il est alors difficile d'imputer au seul projet ces résultats.

● **A noter.** *On doit évaluer la production de n'importe quel système agroforestier fournissant plusieurs produits en incluant l'ensemble des variations de production : par exemple, l'implantation de lignes d'arbres à bois d'oeuvre dans une terre cultivée peut évidemment amener un accroissement de la disponibilité en bois, mais peut réduire la production du champ. Des indicateurs concernant la production des principaux produits susceptibles d'être affectés par l'intervention sont nécessaires.*

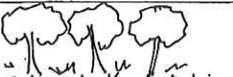
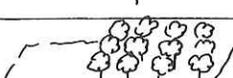
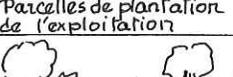
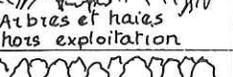
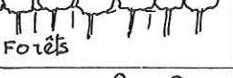
L'information globale au niveau de la parcelle ou de l'exploitation peut être insuffisante. Les agriculteurs peuvent augmenter leur production de bois de feu en exploitant les parcelles agroforestières, mais ils peuvent aussi remplacer leurs sources d'approvisionnement habituelles par la nouvelle parcelle agroforestière, sans changer le niveau global d'approvisionnement en bois

de feu. C'est pourquoi certains projets préfèrent suivre directement le niveau d'approvisionnement par sources : lieux de collecte et de récolte, achats, stocks.

Approvisionnement en produits ligneux

Sources de bois de feu dans une ferme

Origine du bois de feu des agriculteurs
(en fagots ramassés pour l'utilisation domestique)

Sources de bois de feu (usage domestique)	Agriculteur : Semaine :							TOTAL
 Haies de l'exploitation		I		I	I	I		4
 Arbres de l'exploitation	II	I	II	I	I	I		8
 Parcelles de plantation de l'exploitation						HHH		5
 Arbres et haies hors exploitation		I		I				2
 Forêts				I				1
 Achats à l'extérieur	I							1
Toutes sources	3	3	2	4	2	7	0	21

Le Projet de foresterie sociale du Pakistan a été construit sur l'hypothèse que les agriculteurs produiraient des arbres pour les commercialiser. Des enquêtes ultérieures ont montré que les agriculteurs étaient au contraire plutôt intéressés par des produits d'autoconsommation. Ces résultats ont profondément changé les orientations du projet.

Dans certains cas, les agriculteurs peuvent se contenter de substituer des activités de plantation d'arbres soutenues par le projet à des pratiques agroforestières antérieures non subventionnées. La figure de la page précédente montre un exemple de formulaire utilisable sur un échantillon d'agriculteurs pour enregistrer les sources de bois de feu domestique.

● **A noter.** *On peut se servir d'enquêtes de groupes pour identifier des changements au niveau de la communauté dans les sources de produits ligneux. Elle peuvent être plus utiles que des entrevues individuelles pour reconnaître les facteurs géographiques, sociaux ou économiques qui affectent les décisions domestiques en matière d'approvisionnement.*

Certaines personnalités locales ont un intérêt particulier à suivre l'évolution des sources d'approvisionnement de produits ligneux particuliers. Par exemple, des guérisseurs locaux seront au courant des modifications dans l'approvisionnement en plantes médicinales. Des camionneurs ou des grossistes locaux connaîtront les variations dans la fourniture, le prix, l'origine et les débouchés des produits commercialisés. Les scieurs locaux sauront les modifications de l'éventail des espèces. De telles sources d'information sont de grande valeur mais il faut toujours être très vigilant au fait qu'elles ne sont que partielles. Par exemple, les scieries locales ne seront pas au courant des variations dans la gamme des espèces qui ne sont pas vendues comme bois d'oeuvre commercial.

Revenu monétaire et épargne

Les revenus monétaires sont issus de la vente des productions végétales, animales ou ligneuses. Les interventions agroforestières peuvent contribuer à accroître les revenus monétaires des ménages de plusieurs façons : soit les quantités commercialisées augmentent. Soit les prix augmentent, et ce n'est pas toujours un effet du projet. Soit les coûts de production diminuent. Ce peut être dû à une diminution du prix des intrants ou de la force de travail, indépendante du projet. Mais ce peut être aussi parce que la quantité d'intrants nécessaires pour les cultures associées diminue du fait de la présence des ligneux.

De même que pour le niveau des productions, c'est le revenu moyen sur plusieurs années qui doit être pris comme indicateur, et non le revenu calculé pour une seule année. (*Fiche 14 du tome II*)

La durée de vie des arbres et leur délai d'entrée en production nécessite parfois de prendre en compte le revenu escompté de la parcelle agroforestière ou de la production ligneuse. Dans ce type de calculs, un revenu monétaire a plus de valeur s'il est obtenu dans un futur proche. (*Fiche 16 du tome II*)

Pour les productions d'autoconsommation, on peut calculer le "revenu économique" basé sur la valeur des productions. Le prix que l'on utilise dans les calculs peut être soit le prix d'achat au producteur s'il existe un marché pour ce produit, soit un "coût d'opportunité" estimé par différentes méthodes. (*Fiche 13 du tome II*)

Comme pour le niveau des productions, l'analyse doit comparer les avantages économiques aux meilleures alternatives possibles pour l'agriculteur. Pour cela, les calculs de revenus sur les seules parcelles agroforestières sont insuffisants. Il faut disposer de "situations de références", calculées sur des parcelles non agroforestières, mais comparables du point de vue des intrants utilisés. On peut aussi compléter l'analyse avec la comparaison des revenus monétaires par unité de surface ou par unité de travail. (*Fiche 13 du tome II*)

Pour une analyse plus fine des avantages économiques de l'agroforesterie, on peut réaliser un bilan de trésorerie, qui détaille mois par mois les recettes, les dépenses, et met en évidence les moments de l'année où le ménage a un "besoin en trésorerie". Une faible augmentation du revenu annuel peut représenter un avantage économique considérable pour l'agriculteur, si cette recette arrive à un moment de "besoin en trésorerie".

Au niveau des exploitations, on peut comparer enfin la valeur de tous les éléments de patrimoine détenus par l'agriculteur ou le ménage. Dans une exploitation ayant adopté des pratiques agroforestières, il se peut que les flux de revenus annuels progressent peu, mais que la valeur du patrimoine du ménage soit fortement augmentée, du fait de la valeur des arbres sur pied. Cette valeur "patrimoniale" des arbres joue un rôle important dans les stratégies de lutte contre les risques, comme l'épargne de précaution. (*Fiche 15 du tome II*)

Services rendus par les ligneux

Il est souvent difficile d'estimer la valeur de ces services : ombrage, clôture, amélioration de la fertilité des sols, etc.

On peut utiliser des indicateurs portant sur les productions associées (rendements des cultures ou de l'élevage) pour mesurer l'impact agronomique de la présence des ligneux dans la parcelle.

On peut encore estimer le coût d'installation d'ombrière, de brise-vent ou de clôture par des techniques non agroforestières. Il faut alors comparer ce coût à celui de l'installation du système agroforestier. On peut enfin utiliser des indicateurs qualitatifs issus de jugements, de classifications par ordre d'intérêt croissant, obtenus lors de discussions avec les agriculteurs. (*Fiche 13 du tome II*)

● **A noter.** *Le nombre d'arbres d'ombrage, ou la longueur des brise-vent ou des clôtures ne sont pas de bons indicateurs d'impacts économiques.*

Allègement des temps de travail sur l'exploitation

Un autre avantage économique de l'agroforesterie réside dans la diminution du temps de travail nécessaire aux autres cultures : par exemple, au Burundi, la présence de *Grevilea* dans les caféières et la chute des feuilles sur la parcelle diminueraient de moitié le temps consacré au paillage des caféiers. La plantation sur l'exploitation d'espèces ligneuses pour le bois d'énergie peut diminuer considérablement le temps de collecte du bois de feu dans les boisements communaux.

Le principal indicateur est le temps de travail consacré aux tâches nouvelles par comparaison avec les tâches anciennes. Là encore il faut être attentif aux catégories de personnes impliquées dans la modification des temps de travaux : qui allait collecter le bois de feu en dehors de l'exploitation ? Qui va planter les arbres et les entretenir sur l'exploitation ? Qui s'occupait du paillage dans la caféière ? Qui va s'occuper des arbres introduits au milieu des caféiers ?

Enfin, pour mesurer l'impact de ces modifications dans les temps de travail, et les calendriers agricoles, on peut s'intéresser aux nouvelles activités de la main-d'œuvre ainsi libérée par une réduction du temps de travail : autres tâches productives, loisirs, activités domestiques ?

Réduction du risque et incertitude

L'intérêt de la plantation d'arbres dans une exploitation réside aussi dans les fonctions "anti-risque" que ceux-ci peuvent jouer.

Des perches d'eucalyptus peuvent être récoltées et vendues en fonction de besoins monétaires imprévus. Il en est de même de la fabrication de paniers, ou de charbon de bois. Certains produits issus des arbres servent de nourriture pour la période de soudure. Le bois d'oeuvre peut aussi être coupé et commercialisé à l'occasion de dépenses exceptionnelles comme les fêtes, les événements sociaux, ou pour remplacer un outillage, un animal de trait.

Les indicateurs de réduction du risque sont :

- la place des produits ligneux dans l'équilibre des bilans de trésorerie ;
- l'utilisation des revenus issus des ligneux (usages spécifiques des revenus pour les dépenses imprévues ou exceptionnelles) ;
- l'utilisation du patrimoine arboré pour faire face aux dépenses exceptionnelles ou à des réductions imprévues de revenus. (*Fiche 15 du tome II*)

Indicateurs d'impacts économiques régionaux

Disponibilité des produits

L'objectif de nombreux projets est d'accroître la disponibilité globale de produits agroforestiers (cultures, bois, fourrages, etc.) pour une communauté ou pour une région. Cela concerne non seulement la production, mais aussi le commerce et les échanges. Des indicateurs adéquats de l'impact du projet peuvent inclure des changements dans :

- le nombre des marchés locaux qui offrent ce produit ;
- la quantité disponible sur les marchés locaux ;
- la qualité ou la variété des produits ;
- la saisonnalité des produits commercialisés ;
- les sources de produits commercialisés.

Lorsque de l'argent liquide n'est pas utilisé en échange d'un produit, les changements dans la *fréquence ou les quantités de l'échange peuvent être évalués*.

Des changements dans le système de commercialisation peuvent aussi être provoqués par le projet ou avoir un effet sur son impact.

La cartographie peut être utilisée pour analyser l'information sur les réseaux commerciaux et pour identifier la localisation des sources principales d'approvisionnement ainsi que de la demande. Les cartes sont dessinées à

partir d'enquêtes sur les produits, sur les consommateurs et les fournisseurs, et montrent l'organisation dans l'espace des filières de commercialisation. (Fiche 33 du tome II)

● **A noter.** *L'analyse de la filière du producteur au consommateur, en passant par tous les acteurs, permet souvent de comprendre les évolutions observées concernant les prix et les quantités mises en marché. Jusqu'à présent, le nombre d'études de marché en agroforesterie est limité et le nombre considérable d'études existant sur le bois de feu, le charbon de bois et les fruits commerciaux concernent essentiellement la consommation urbaine.*

Consommation de produits agroforestiers

De nouveaux schémas de consommation des produits promus par le projet peuvent être évalués, pour les ménages producteurs comme pour les ménages consommateurs, pour les industries locales de transformation ou les artisans qui utilisent des matériaux provenant des arbres ou d'autres composants agroforestiers. Les indicateurs doivent inclure les changements dans les niveaux de consommation, aussi bien que les degrés de substitution à d'autres produits (par exemple production fruitière locale remplaçant des fruits importés).

Prix des produits ligneux

Si des changements dans le niveau et la qualité de la production des arbres et des autres produits se diffusent largement à une échelle communale ou régionale, le prix du produit (ou de ses substituts) peut varier. On peut utiliser divers indicateurs de prix, suivant l'intérêt qu'on porte à la production ou à la consommation, ou aux différents maillons intermédiaires.

- Le prix sur pied est le prix offert par un acheteur pour un arbre sur pied, et ne comprend ni l'abattage, ni l'ébranchage, ni le transport.
- Le prix bord de champ est le prix d'un produit qui a été récolté et préparé pour la vente à un acheteur qui vient sur l'exploitation pour en prendre livraison.
- Le prix rendu est le prix du produit fourni au grossiste distributeur, c'est-à-dire comprenant le transport.

- Le prix de gros est le prix du produit acheté en gros par un distributeur central, comme un commerçant ou un marché en gros.
- Le prix de détail est le prix auquel on peut acheter le produit à des points de sortie décentralisés tels que marchés, boutiques ou commerçants de détail. C'est le prix payé par le consommateur.

Il est nécessaire de se renseigner sur les termes utilisés pour nommer ces différents prix, et d'utiliser ces dénominations locales dans les enquêtes.

● **A noter.** *Il est fondamental de faire la distinction entre ces types de prix et de définir soigneusement ce qu'ils recouvrent. Il se peut que des prix sur pied ou bord de champ augmentent de façon significative, sans que les prix de détail changent, et vice versa. Les prix sont souvent saisonniers, et varient avec l'organisation de la filière de commercialisation ou, pour les produits d'exportation, avec les prix sur les marchés mondiaux. Les indicateurs de prix doivent donc être utilisés toute l'année plutôt qu'à un seul moment.*

Il est important de voir quels types de prix concernent la clientèle du projet. Les agriculteurs peuvent être à la fois les vendeurs et les acheteurs de nombreux produits, à différentes périodes de l'année ou dans différentes situations.

Valeur ajoutée régionale

La valeur ajoutée se calcule à partir de la valeur de la production diminuée des coûts des intrants (*Fiche 14 du tome II*). A l'échelle régionale, on peut estimer la variation de valeur ajoutée liée à l'adoption des techniques agroforestières, en ajoutant toutes les valeurs ajoutées des exploitations qui ont adopté ces pratiques. Cet indicateur cumule les variations des quantités produites, des quantités d'intrants utilisés ainsi que des prix des productions et des intrants. Cet indicateur présente l'intérêt de permettre des comparaisons régionales ou entre zones. On peut, en particulier, comparer l'évolution de la valeur ajoutée dans la zone du projet, avec celle d'une zone hors projet, comparable par ses potentialités agricoles et économiques, sa taille et sa population.

Disponibilité des intrants pour l'agroforesterie

Certains projets interviennent en amont et en aval de la production agroforestière : approvisionnement en semences, en plants, en équipements pour les pépinières, en outils spécialisés, en intrants divers, ou bien organisation du crédit.

Les indicateurs d'évaluation peuvent relever des changements dans : le nombre des fabricants locaux d'outils, le nombre de points de vente au détail ou autres, le nombre d'espèces ligneuses dont les semences sont disponibles localement, le pourcentage d'agriculteurs qui se servent des systèmes de crédit du projet, ou le nombre de sources d'approvisionnement en plants.

Indicateurs d'impacts sociaux

Nutrition et santé

Certains projets agroforestiers visent à améliorer la nutrition et la santé des populations. Citons par exemple les arbres fruitiers qui produisent pendant la période de soudure pour améliorer la nutrition des enfants, les ligneux fourragers pour étendre à la saison sèche la production laitière domestique, l'accroissement du bois de feu pour permettre des temps de préparation des aliments plus longs, ou bien la plantation d'arbres sur des terrains mal drainés pour diminuer les zones d'eau stagnante et les maladies qui en découlent. Quel que soit le projet concerné, l'équipe d'agroforesterie peut élaborer des indicateurs pour chacun de ces facteurs. Des spécialistes sont généralement nécessaires pour mesurer des indicateurs quantitatifs de changement d'état de santé ou nutritionnel, car de nombreux autres facteurs peuvent entrer en jeu. Les opinions des participants au projet sur les effets directs des activités de l'agroforesterie sur la santé et la nutrition peuvent aussi être utilisées. Cela peut être par exemple la variation du nombre de mères qui considèrent les fruits comme étant importants ou très importants dans l'alimentation de leurs enfants.

Emploi

Les grands projets peuvent avoir un effet significatif sur l'emploi local, l'intensité du travail agricole et la structure de la force de travail locale. On peut considérer comme d'éventuels indicateurs, des changements dans : l'im-

portance du travail salarié utilisé à des activités agroforestières ; le nombre de jours-homme de main-d'oeuvre familiale consacrés à des activités agroforestières et la nature des activités qu'elles ont remplacées ; ou la proportion des travailleurs sans terre ayant travaillé un minimum de jours à des tâches agroforestières sur des exploitations.

Afin d'interpréter ces résultats avec précision, il faut distinguer dans l'étude des effets sur l'emploi, les différents groupes de travailleurs, selon le sexe, l'accès à la propriété de la terre ou le niveau de compétence technique.

Accès à la terre et aux ligneux

Un changement dans l'accès à la terre et/ou aux végétaux ligneux pour différents groupes d'utilisateurs est un effet fréquent des projets agroforestiers. Les projets peuvent être conçus pour fournir des ressources ligneuses aux sans-terre. Mais l'utilisation de terres communales pour des plantations ligneuses peut priver les sans-terre de ressources en bois de feu ou en fourrage auparavant libres d'accès pour eux. Des aménagements agroforestiers peuvent réduire ou interdire l'accès des éleveurs aux jachères.

L'analyse des changements dans l'accès aux ressources ligneuses et aux ressources en terre demande des études en début de projet et des études de suivi qui prennent en compte les différents groupes sociaux et leur accès à ces ressources.

Les indicateurs peuvent comprendre les *changements dans les types ou les catégories de terres utilisées par différents groupes*, tant participants que non-participants, pour récolter ou pour faire pousser des produits ligneux. D'autres indicateurs de changements au niveau de la communauté ou au niveau régional peuvent être les *changements dans les réglementations locales* comme dans les *accords informels d'utilisation des terres relatives à la cueillette, à la culture des ligneux, à leur récolte, ou au pâturage*.

Respect des accords d'utilisation des terres

Mettre au point avec succès une plantation d'arbres, puis l'entretenir, demande une protection efficace des plants et des jeunes arbres. Ceci implique souvent la négociation d'accords locaux sur l'accès aux terres où les arbres ont été plantés, ou sur le pâturage du bétail, ou sur les droits d'accès aux jeunes plants produits dans le projet.

● **A noter.** *Évaluer le respect de tels accords fournit un indice utile du soutien de la communauté au projet, et permet de suivre les problèmes potentiels ultérieurs de non-respect des accords.*

Les indicateurs devront suivre les termes des négociations ou les règles du projet, par exemple la fréquence des vols dans la pépinière ou la fréquence des pâturages non autorisés.

Indicateurs des impacts environnementaux

Qualité des sols

On attend souvent des arbres qu'ils aient un effet positif sur l'environnement, et tel est l'objectif de quelques projets agroforestiers. Cependant, un tel effet n'est pas garanti. Si l'objectif d'un projet de promotion de haies en courbes de niveau est de réduire l'érosion des terres cultivées, alors tout changement dans cette érosion doit faire l'objet d'une évaluation directe (même grossière). La seule présence des haies en courbes de niveau ne peut suffire à affirmer qu'il y a bien contrôle de l'érosion. Une telle corrélation doit être établie. Le meilleur indicateur de l'efficacité de l'agroforesterie du point de vue de l'amélioration des sols est la production.

Dans certains cas, il faut élaborer des indicateurs spécifiques pour montrer qu'une technique est réellement efficace pour contrôler l'érosion du sol ou la fertilité. Au niveau de la parcelle, on peut faire des estimations à l'aide d'indicateurs tels que les tonnages de perte en sol par an, les pertes en sol après des déchaînements de vent ou de pluie, l'épaisseur du sol arable, ou le pourcentage de matière organique. La vitesse du vent dans des zones protégées par des brise-vent, ou la température du sol dans des zones ombragées peuvent aussi être évaluées directement. De telles mesures doivent toujours être comparées à celles effectuées sur des parcelles similaires sans intervention agroforestière.

Attention : ces mesures ne reflètent valablement les tendances que sur d'assez longues périodes.

Stabilité des bassins versants

Il existe de multiples indicateurs pour estimer les changements dans la stabilité des bassins versants, comme les charges sédimentaires dans les fleuves et les rivières, le niveau de la nappe phréatique, la stabilité des berges, ou l'in-

filtration des sols. On peut utiliser ces indicateurs dans les projets où l'utilisation des terres a changé de manière substantielle.

Quantité et diversité de la faune sauvage

Les projets agroforestiers ont utilisé différents indicateurs pour apprécier les changements dans les populations de faune sauvage ou dans leur comportement. Les principaux indicateurs sont la fréquence des visites d'animaux sauvages dans les parcelles agroforestières (par espèces, âges, dimensions de la horde, etc.), la vue d'animaux sauvages dans la zone du projet, les déjections d'animaux dans la zone du projet ou sur des parcelles.

On peut aussi estimer le territoire des animaux sauvages ou leur régime alimentaire. Lorsque la faune fournit un produit alimentaire ou un revenu monétaire important, l'évaluation des prises des chasseurs ou des trappeurs peut indiquer des changements dans les populations animales.

Attention : ces résultats doivent être interprétés avec précaution en fonction d'indicateurs parallèles de changements du nombre de chasseurs ou de trappeurs, et/ou de l'évolution des techniques de chasse.

Diversité des espèces végétales

L'indicateur le plus commun de la diversité des espèces végétales est le *nombre d'espèces croissant* dans un habitat ou une zone donnée. On peut y distinguer les espèces exotiques, indigènes ou naturalisées.

Lorsque sont en jeu des arbres cultivés, le nombre de variétés ou de provenances peut aussi être intéressant à mesurer.

Indicateurs des impacts organisationnels

Développer et soutenir une capacité locale d'organisation et d'action reste l'un des objectifs essentiels de l'agroforesterie.

Capacité interne

Le succès d'un projet dépend presque toujours de la capacité d'organisation et d'action propre aux institutions qui le mettent en oeuvre. Lorsque l'or-

ganisation du projet est temporaire, on peut considérer cela seulement comme un impact "intermédiaire". Toutefois, lorsque des institutions permanentes sont impliquées, la formation du personnel de vulgarisation et le développement d'une capacité de recherche agroforestière représentent des impacts fondamentaux du projet.

Les indicateurs comprennent le *nombre de personnes formées* à des compétences techniques et à la communication en rapport avec l'agroforesterie, et la *capacité opérationnelle* des nouveaux programmes à satisfaire les besoins des agriculteurs.

Participation de la communauté au projet

La nature, l'ampleur et la durabilité des impacts du projet sont influencées par le degré de *participation communautaire*. Il est utile de noter les membres de la communauté qui ont participé à l'identification des besoins, à la planification des programmes, à leur financement, à leur mise en oeuvre, à leur organisation et à leur évaluation, et comment ils l'ont fait. On peut souvent utiliser l'analyse de ces informations pour comprendre les raisons du succès ou de l'échec du projet.

Capacité d'organisation locale

Quand les agriculteurs dépendent des organisations locales pour des intrants clés ou des services essentiels en agroforesterie, l'efficacité et la crédibilité de ces organisations sont des variables décisives dans l'analyse d'impact.

Infrastructures et services d'appui à l'agroforesterie

Trois types d'indicateurs d'impact du développement d'infrastructures et de services d'appui à l'agroforesterie peuvent être pris en considération. Le premier type mesure la *réalisation d'objectifs spécifiques, institutionnels ou physiques*, comme la mise sur pied d'un programme de vulgarisation, l'achat de camions pour un programme de commercialisation, ou le nombre d'exploitations servant de points de fourniture au détail de semences d'arbres à usages multiples.

Le second type mesure *l'efficacité des infrastructures et services* à satisfaire les besoins des agriculteurs. Notamment le nombre d'agriculteurs qui reçoivent un appui de la vulgarisation, qui commercialisent leurs produits ligneux par le nouveau service de camions, ou qui obtiennent leurs semences à partir des nouveaux points de vente au détail.

Dans le troisième type d'indicateurs, les agriculteurs ou autres participants évaluent leur satisfaction quant à la *qualité des intrants, des services ou des infrastructures physiques*.

Les outils de l'évaluation

LES OUTILS D'ENREGISTREMENT ET D'ANALYSE DE L'ÉVALUATION

On peut employer plusieurs types d'outils pour évaluer un projet. Ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

Nombre de ces outils d'évaluation sont utilisés également pour l'étude du milieu, le choix des techniques ou le suivi-évaluation du projet. Ils sont présentés dans les fiches techniques du tome II de cet ouvrage. (*Fiches 1 à 9, 17 à 26 du tome II*)

SÉLECTION DES MÉTHODES LES MIEUX ADAPTÉES

Afin de sélectionner les meilleures méthodes pour chaque indicateur d'impact, les évaluateurs doivent tenir compte de la fiabilité, de la précision, du coût, de la facilité de mise en oeuvre et de la complémentarité des différentes méthodes.

Fiabilité

Pour choisir une méthode d'évaluation, il faut d'abord se demander si cette méthode permet d'obtenir le type d'information recherchée de façon fiable.

Des réunions d'agriculteurs, par exemple, sont très efficaces pour obtenir des informations qualitatives sur les modifications dans les connaissances et les attitudes des agriculteurs, sur les changements ressentis dans la disponi-

bilité des produits, ou pour reconnaître quels membres de la communauté sont impliqués activement dans l'adoption des innovations.

En revanche, cette méthode ne peut pas être utilisée de façon fiable pour estimer le nombre d'arbres qu'on a fait pousser ou les changements dans l'utilisation des terres. Pour cela, les observations directes sur le terrain sont adaptées, mais elles sont peu maniables pour évaluer l'évolution du revenu des agriculteurs et de leurs coûts de production, tâche qu'on fait plus facilement avec des études de cas bien suivies.

Pour des projets qui visent à changer l'utilisation et la gestion des terres, des observations informelles mais nombreuses auprès d'agriculteurs utilisant de nouvelles espèces, de nouveaux sites et de nouvelles techniques, peuvent être plus importantes que des nombres absolus obtenus par enquête avec questionnaires.

Précision

La seconde question à se poser en sélectionnant une méthode concerne le niveau de précision de l'information recherchée.

Lorsqu'il faut faire de manière stricte un rapport d'évaluation aux donateurs ou aux gouvernements, ou lorsqu'il y a une sérieuse divergence entre le personnel du projet et les participants sur le niveau de l'impact, ou encore lorsque des objectifs de recherche sont impliqués, des enquêtes avec questionnaire auprès des agriculteurs et sur le terrain peuvent être nécessaires. Mais, en général, des indicateurs qualitatifs ou des indicateurs quantitatifs grossiers, tirés des dossiers du projet, d'enquêtes et de réunions informelles suffisent.

Par exemple, un projet dont l'indicateur d'impact principal est la disponibilité accrue de bois de feu dans les foyers pourrait se servir de n'importe laquelle des méthodes suivantes, en fonction de la précision exigée :

- une enquête de terrain deux fois par mois par un groupe permanent d'animateurs sur un échantillon représentatif de parcelles agroforestières, pour mesurer le prélèvement du bois de feu et pour tenir un compte précis de l'utilisation domestique de ce bois de feu, par sources ;
- un suivi moins serré du prélèvement de bois de feu et de son utilisation dans quelques exploitations assez représentatives ;
- des enquêtes informelles ou des réunions d'agricultrices pour établir si elles pensent que la disponibilité en bois de feu a changé ou si elle se traduit par des modifications qualitatives dans, par exemple, les modes de cuisson.

Ressources nécessaires

Il faut ensuite se demander si l'on dispose de l'argent, du personnel, du temps, de l'expertise et des autres ressources nécessaires pour utiliser correctement cette méthode.

De nombreux projets disposent d'un personnel capable de conduire des réunions d'agriculteurs et d'effectuer un suivi-évaluation efficace. En revanche, peu possèdent sur place l'expertise en analyse statistique nécessaire à des enquêtes avec questionnaire. Si l'on a besoin de quantification statistique, un soutien extérieur pour la mise au point et l'analyse de l'enquête est souvent indispensable. (*Fiches 25, 26 du tome II*)

Certaines méthodes nécessitent beaucoup de temps. Lorsque le personnel est peu nombreux, un projet peut choisir d'estimer les bénéfices économiques tirés de l'agroforesterie en faisant suivre régulièrement par chaque vulgarisateur quelques indicateurs dans quelques exploitations, plutôt que d'engager des études de cas en profondeur qui demandent davantage d'expertise économique et de moyens financiers.

Facilité de la mise en oeuvre

La sélection des méthodes doit également tenir compte de leur facilité (ou complexité) de mise en oeuvre. Le personnel du projet aussi bien que les agriculteurs peuvent se lasser des enquêtes si l'évaluation de l'impact exige de trop nombreux questionnaires. Les projets ont souvent tendance à alourdir leur stratégie d'évaluation et à recueillir bien plus de données qu'il n'est réellement nécessaire pour évaluer l'impact.

Une évaluation doit aussi pouvoir s'ajuster aux changements en cours de route des objectifs d'un projet. Il faut être attentif à ne pas privilégier les objectifs, au détriment de la compréhension du processus de développement agroforestier. Lorsqu'on insiste sur la participation de l'agriculteur à l'évaluation, celui-ci doit se sentir à l'aise avec les méthodes employées et les comprendre parfaitement.

Complémentarité des méthodes

Parce que différentes méthodes sont utiles pour obtenir différents types d'information, toute évaluation comprend idéalement plusieurs méthodes complémentaires. Il faut mélanger les approches qualitatives et quantitatives.

Le Programme agroforestier de la Province de Napos, en Equateur, combine par exemple le suivi intensif des parcelles de 13 petits exploitants, une enquête avec questionnaire dans 190 exploitations, et une étude du marché des produits ligneux pour évaluer les impacts économiques de techniques agroforestières améliorées. En Afrique de l'Est, des projets de vulgarisation participatifs ont combiné des discussions de groupes, le suivi d'exploitations, et des visites de groupes dans les parcelles agroforestières.

MISE AU POINT ET UTILISATION DES OUTILS D'ÉVALUATION DE L'IMPACT

Lorsque des indicateurs d'impact et des méthodes ont été choisis, commence la mise au point de l'étude d'impact. Si une enquête avec questionnaire doit être effectuée, il faut tout d'abord soigneusement définir les termes et pré-tester les enquêtes (*Fiches 22, 24 du tome II*). La mise au point d'un guide d'entretien semi directif est également délicate. (*Fiche 17 du tome II*)

Implication des participants

L'une des meilleures ressources disponibles pour l'évaluation d'impact des projets est constituée par les groupes ruraux concernés.

● **A noter.** *La capacité de la communauté locale à planifier l'agroforesterie future sera renforcée par sa participation à un exercice d'évaluation.*

Pour être efficaces, les approches participatives doivent être clairement articulées, acceptées comme valides, construites autour d'un dialogue organisé entre agents du développement et agriculteurs. Elles doivent aboutir à des changements dans les activités du projet. Les agriculteurs peuvent participer à la planification et à la mise en oeuvre des évaluations d'impact de plusieurs façons. D'après Buck, les populations rurales peuvent :

- être membres de groupes permanents de suivi-évaluation ;
- identifier les indicateurs de l'impact et la précision qu'on en attend ;

- suivre les essais techniques agroforestiers ;
- recueillir les données nécessaires à l'évaluation de l'impact ;
- sélectionner les outils localement appropriés pour le suivi ;
- participer à la mise au point des questionnaires d'enquêtes et des autres outils pour le suivi ou l'évaluation ;
- présenter les rapports publics sur l'impact du projet.

Mise en valeur de la diversité selon les méthodes employées

Lors des études d'impact, il faut s'assurer que les "moyennes" ne dissimulent pas des différences importantes d'impact selon les groupes de participants au projet. Tant pour l'évaluation en cours que pour l'évaluation finale, il est important de comprendre qui a bénéficié le plus ou le moins du projet, et pour quelles raisons.

Echantillonnage

Des méthodes d'échantillonnage, formelles et informelles, peuvent être utilisées pour sélectionner les agriculteurs et les exploitations pour les études d'impact. L'échantillonnage diminue le biais introduit par les évaluateurs qui ont tendance à sélectionner seulement des cas bien connus ou qui montrent une réussite bien visible.

● **A noter.** *L'échantillonnage au hasard augmente les probabilités d'avoir des types d'agriculteurs divers dans l'étude. (Fiche 23 du tome II)*

Choix d'études de cas représentatives

Bien des méthodes d'évaluation reposent sur un nombre limité d'études de cas, d'exploitations, d'agriculteurs ou de communautés. Une sélection représentative des études de cas s'avère nécessaire. On peut utiliser pour y parvenir deux approches :

– l'une consiste à identifier les aspects les plus importants de la diversité (par exemple zonage agro-écologique, ou capital de l'exploitation, ou groupe ethnique ou type de soutien à la vulgarisation), puis à sélectionner une étude de cas ou davantage dans chaque groupe-type ;

● **A noter.** *Les méthodes d'enquêtes informelles peuvent être utilisées pour établir la représentativité de chaque étude de cas pour son groupe de référence. (Fiche 17 du tome II)*

– L'autre approche peut être utilisée lorsqu'on n'a pu réaliser que quelques études de cas. On sélectionne les cas à partir d'au moins deux groupes différents. Par la suite, des enquêtes informelles ou des études qualitatives peuvent être organisées parmi les groupes qui n'ont pas été sélectionnés pour les études de cas afin de déterminer les divergences d'impact, par rapport aux deux cas étudiés en détails.

Susciter la diversité dans les réunions d'agriculteurs

Les résultats des réunions d'agriculteurs pour l'évaluation peuvent être sérieusement faussés si la diversité des agriculteurs n'est pas assez grande. Deux types d'erreurs sont fréquentes : des réunions peuvent être organisées de telle façon qu'elles provoquent l'exclusion de certains groupes. On peut éviter ce problème en identifiant et en incluant tous les principaux groupes affectés par le projet, dans des réunions d'évaluation communes ou séparées.

Un problème plus subtil se présente lorsque les réunions sont faites avec des participants de nombreux groupes sociaux différents au sein de la même communauté mais où les facteurs politiques et socioculturels amènent les membres de certains groupes à retenir leurs commentaires. Ce problème peut être résolu de différentes manières. Des sous-groupes différents peuvent être priés de se réunir d'abord séparément pour établir leurs propres conclusions, et puis de faire rapport de ces conclusions au groupe élargi pour une discussion au niveau de la communauté. Quelques projets ont trouvé que le système fonctionne mieux si les groupes qui se perçoivent de statut inférieur présentent les premiers leurs commentaires. Quand des facteurs liés au projet ont créé des conflits sérieux, il faut conseiller aux différents sous-groupes de se réunir séparément. Dans tous les cas, il faut un bon animateur de groupe pour obtenir des résultats fiables. (Fiche 18 du tome II)

Critères permettant d'obtenir des résultats de qualité

Plusieurs considérations pratiques amènent à des résultats de plus grande qualité :

- sélection et formation des personnes chargées de l'évaluation ;
- bonne planification du temps demandé ;
- vérification sur le terrain.

Sélection et formation

Il faut commencer par investir généreusement dans la formation du personnel du projet et des agriculteurs qui auront la responsabilité des activités d'évaluation d'impact. Le personnel qui recueille les données de terrain doit recevoir une formation avant de commencer les entretiens, pour comprendre les raisons de chaque question, maîtriser parfaitement la terminologie et les techniques de mesure. Il doit commencer par observer, faire des commentaires et poser des questions dans plusieurs entrevues ou séances de mesures sur le terrain conduites par le formateur. Ensuite il peut en faire plusieurs autres, sous l'observation du formateur. Lorsqu'un nouvel instrument d'étude est introduit, une réunion doit toujours être organisée pour résoudre tout problème ou toute question s'y rapportant.

● **A noter.** *Il faut se rappeler que les informations de la meilleure qualité seront recueillies par ceux qui ont besoin de les connaître pour leur travail. Pour toute autre personne, c'est un fardeau, et les risques d'erreur sont grands.*

Planification du temps

Il existe un risque d'erreur chaque fois que la mise au point d'une étude, d'un test, d'une formation, d'une intervention, est trop précipitée. On peut éviter cela en choisissant des méthodes dont les exigences en temps correspondent aux ressources, puis en planifiant le temps avec réalisme. Un procédé empirique rarement appliqué consiste à donner à la planification, d'une part, et à l'analyse, d'autre part, autant de temps qu'à la mise en oeuvre.

Répartition du temps pour les études d'impact



Vérification sur le terrain

Même avec une excellente mise en place de l'étude, une excellente formation et un engagement total des évaluateurs, des erreurs peuvent se produire. Ce sont souvent des erreurs de mesure, des parcelles d'exploitations négligées, des questions omises ou des fautes de codage. Le seul moyen de s'assurer que seules des informations exactes alimentent l'analyse est d'exiger de solides vérifications sur le terrain.

Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats dans le contexte du projet est la dernière étape, et la plus intéressante, des études d'évaluation d'impact. C'est une démarche bien plus importante que de démontrer si le projet a atteint ou non ses objectifs officiels de plantation d'arbres ou de contrôle de l'érosion.

Les évaluations d'impact permettent d'identifier des avantages et des coûts imprévus, et des contraintes et des possibilités qui n'avaient pas été envisagées au départ. Elles doivent aussi expliquer pourquoi et comment les impacts se sont produits ou non.

Par exemple, un projet peut avoir bien réussi à promouvoir les haies en courbes de niveau sans que cela ait eu d'effet sur les taux d'érosion. Il est important de comprendre si cet échec est dû à une technique inappropriée ou inutile, ou à une installation ou à une gestion des ligneux défectueuse. La réponse du projet à l'étude d'impact sera alors significativement différente. (*Fiches 17, 25, 26 du tome II*)

Interprétation du changement par les populations concernées

L'évaluation d'impact des projets agroforestiers se concentre habituellement sur la réalisation des objectifs du projet et sur l'efficacité des ressources utilisées par le projet. Les projets ne cherchent pas souvent à savoir ce que les changements signifient pour les participants.

Dans certaines communautés, la production de bois de feu et les surfaces où l'on contrôle l'érosion peuvent doubler ou tripler, mais ne procurer que de faibles avantages aux agriculteurs.

Dans le nord-ouest de l'Inde, par exemple, des estimations précoces du revenu des exploitations provenant d'alignements d'eucalyptus plantés dans les champs se sont avérées très positives. Toutefois, la grande variabilité dans l'installation des arbres, l'instabilité des prix, et les pertes de revenus des cultures voisines des arbres ont donné des résultats décevants et représentaient un risque inacceptable pour les agriculteurs.

En outre, ce qui apparaît à l'étranger comme de modestes améliorations dans les conditions de production, de revenus ou de l'environnement, peut être perçu par les foyers ruraux comme essentiel pour leurs conditions de vie quotidiennes. Quelques projets ont trouvé, par exemple, que certains petits propriétaires confrontés à une insécurité alimentaire, étaient intéressés par des haies en courbes de niveau ou par des cultures en couloirs, car elles les aidaient à stabiliser ou à ralentir la baisse des rendements des cultures, en dépit de leurs bas revenus économiques.

En clair, l'impact des projets agroforestiers doit être évalué et interprété à partir du contexte social des participants, et dans la perspective plus globale du changement à l'échelle régionale, surtout lorsqu'il s'agit d'utiliser ses conclusions pour élaborer des mesures de politique de développement rural.

LES EFFETS EN RETOUR DES RÉSULTATS

D'ordinaire, la réalité est plus compliquée que ce que révèlent les évaluations. Il est sage d'attendre une réaction aux interprétations initiales des études d'impact avant de conclure.

Les résultats provisoires doivent être discutés avec les agriculteurs, le personnel du projet, ceux qui ont participé aux observations et aux enquêtes, et avec ceux qui ont fait les calculs ou l'analyse. Cela n'aide pas seulement à assurer une interprétation correcte des résultats, mais permet de révéler l'importance relative des différents types d'impacts.

On conseille de communiquer les premiers résultats des calculs initiaux (faits à la main) juste après avoir terminé les enquêtes auprès des agriculteurs et des exploitations. Cela permet à la fois de déceler des erreurs possibles dans les données, et de suggérer des lignes d'analyse.

● *A noter.* C'est aussi une bonne idée d'obtenir une réaction d'autres personnes familières avec la région étudiée, ou avec des types de projets semblables, sur les informations qu'on a obtenues et spécialement sur leur interprétation. On peut parfois découvrir une autre cause de changement qui ne réside pas dans l'activité du projet et qui a été oubliée dans l'étude d'impact.

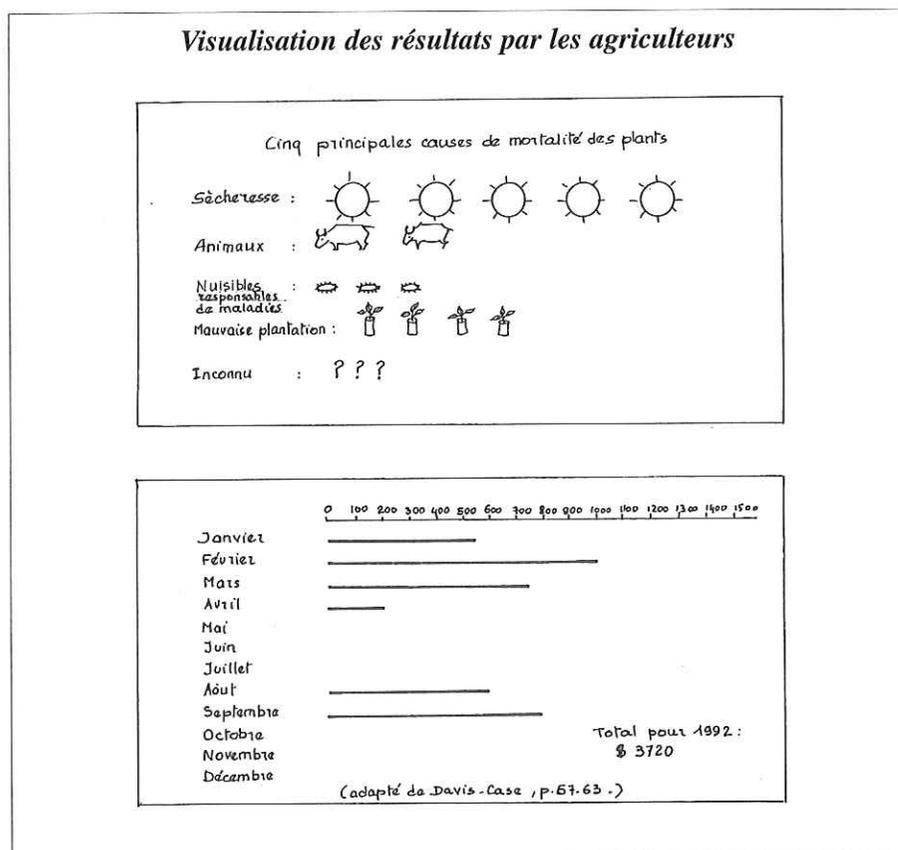
Les agriculteurs, le personnel du projet, les bailleurs de fonds, etc. et les personnes intéressées par le développement de l'agroforesterie sont tous concernés par les résultats des études d'impact.

La plupart des études d'impact n'offrent qu'une étroite "fenêtre" sur la réalité des situations étudiées. Il vaut donc mieux présenter les résultats avec

précaution, et ne pas dresser plus de conclusions que n'en autorisent les informations collectées. Il est particulièrement important d'expliquer exactement à l'auditoire comment ont été recueillies les différentes séries de données et leur degré de précision. Le rapport doit indiquer clairement quels groupes de personnes, de terroirs ou d'activités du projet ont été effectivement étudiés. Le type de résultats et le mode de présentation diffèrent selon les personnes à qui l'on s'adresse :

Agriculteurs

Les agriculteurs et les autres personnes appartenant aux communautés servies par le projet sont d'ordinaire intéressés par les informations relatives à l'efficacité technique et économique des techniques agroforestières, par les



changements sur les marchés locaux relatifs aux produits de l'agroforesterie, et par l'extension de l'agroforesterie. Les réunions de groupe (plutôt que des rapports écrits) où l'on utilise des moyens visuels (dessins, diapositives...) pour faire part des principaux résultats sont les plus adaptés à ce public.

Quelques atouts pour la communication des résultats

SUSCITER L'INTÉRÊT :	Utiliser une forme de communication qui capte l'attention de l'auditoire.
ETRE COMPRÉHENSIBLE :	Communiquer dans le langage de l'auditoire. Ceci n'est pas seulement une question d'anglais, de kiswahili ou de hindi, mais aussi de "jargon" technico-scientifique qui pourrait ne pas être compris.
ETRE CONVAINCANT :	Les résultats ne doivent pas être les opinions d'un petit nombre. Présenter des faits prouvés et des informations vérifiées.
ETRE DANS LES TEMPS :	Fournir aux décideurs les informations avant que ne soient prises des décisions finales ou importantes.
ETRE SIMPLE :	Présenter les faits essentiels, clairement établis. Il est difficile, quoique absolument nécessaire, de séparer ce qu'il est "intéressant de savoir", de ce qu'il "faut savoir" de façon à ce que l'information soit bien reçue.
FAIRE PARTICIPER LA COMMUNAUTÉ AUX CHOIX SUR LA DIFFUSION DES RÉSULTATS :	La communauté doit décider quoi communiquer, et comment, aux autres parties intéressées. C'est leur "histoire" et elle aura d'autant plus d'effet qu'elle sera dite dans leur propres mots.

D'après Davis Case (1989)

Les agriculteurs voudront peut-être partager les résultats de l'évaluation avec d'autres. On peut alors organiser des échanges entre agriculteurs, une présentation des résultats sur des marchés villageois, l'échange de bandes enregistrées de discussions, ou la présentation d'entretiens à la radio, à la télévision, ou dans des bulletins locaux. (*Fiches 32, 33 du tome II*)

Personnel du projet

En plus des sujets qui intéressent les agriculteurs, le personnel du projet souhaite connaître les résultats de l'efficacité de la vulgarisation, la percep-

tion de la qualité des services, et les modifications des pratiques agroforestières à l'échelle régionale.

● **A noter.** *On peut utiliser une réunion pour susciter des réactions et des propositions. Le personnel peut aussi souhaiter avoir un résumé écrit pour l'utiliser dans son propre travail.*

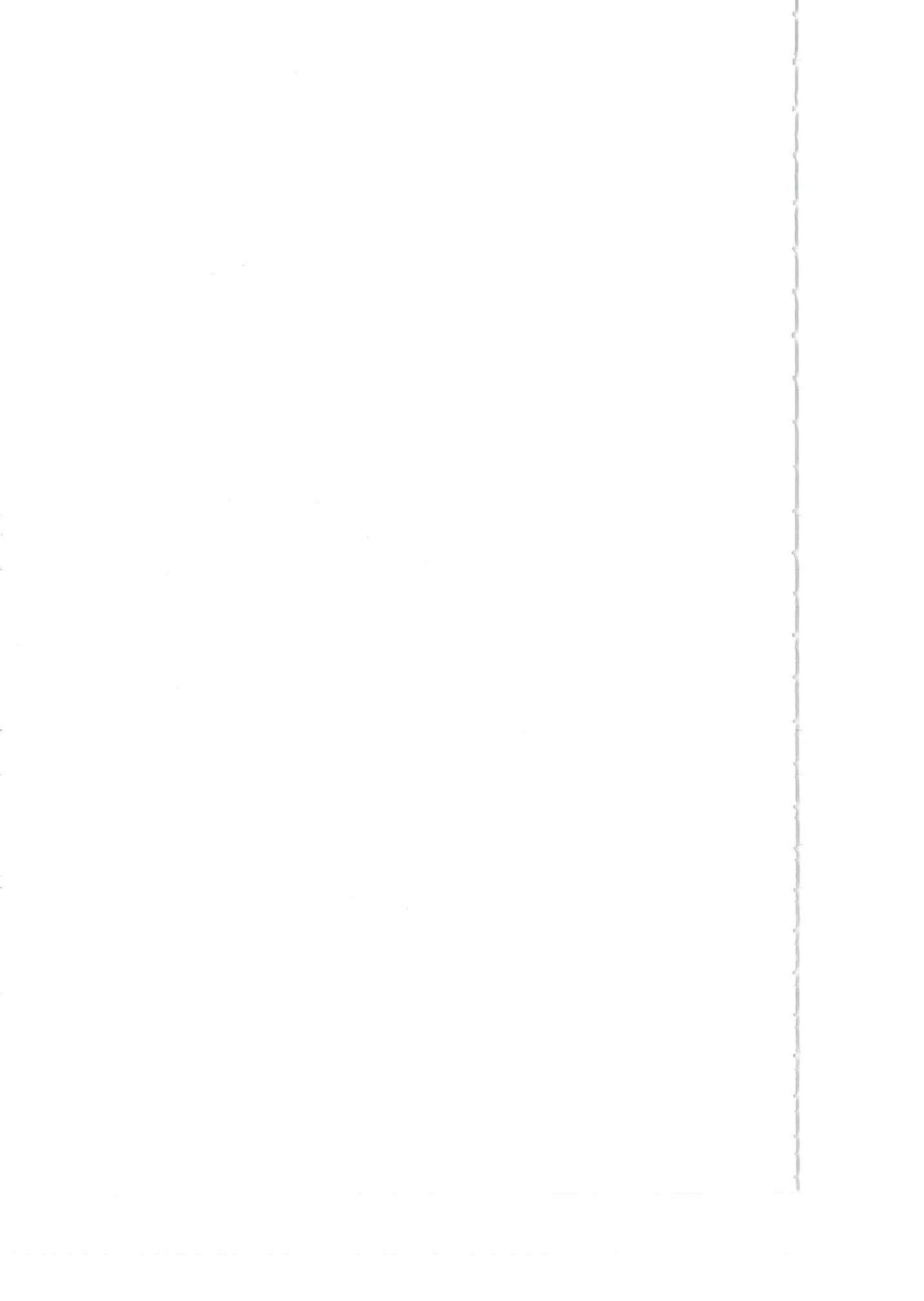
Bailleurs de fonds

Les bailleurs de fonds et les agences d'aide désirent des renseignements sur l'efficacité avec laquelle les ressources du projet ont été transformées en impacts communautaires. Les rapports écrits à ce groupe doivent contenir un large éventail de détails précis, généralement insérés dans des annexes. Le coeur du rapport doit rester l'identification et l'explication des réalisations et des contraintes-clés. La méthodologie de l'évaluation de l'impact doit être clairement exposée, de manière à accroître leur confiance dans les résultats de l'étude. Le rapport doit fournir des détails sur les activités et le contexte général, expliquant les résultats de l'impact qui ne seraient pas familiers à quelqu'un ne résidant pas sur le terrain.

Personnes intéressées par le développement de l'agroforesterie

Parmi les autres groupes portant un intérêt aux résultats du projet il y a les autorités nationales, les services techniques, d'autres projets agroforestiers, des planificateurs du développement, et des programmes internationaux de recherche ou de développement en agroforesterie.

Pour être utile, un rapport adressé à ces groupes doit aussi expliquer en détail les éléments-clés du programme. Les méthodes utilisées pour estimer l'impact doivent être résumées brièvement. Il faut rédiger un rapport sur les principaux impacts en indiquant les causes probables de réussite ou d'échec. Les lecteurs doivent se sentir concernés par les recommandations données pour les projets futurs, comme par les situations dans lesquelles ces recommandations seraient applicables.



Annexes



Bibliographie



Editeurs et diffuseurs



Centres-ressources



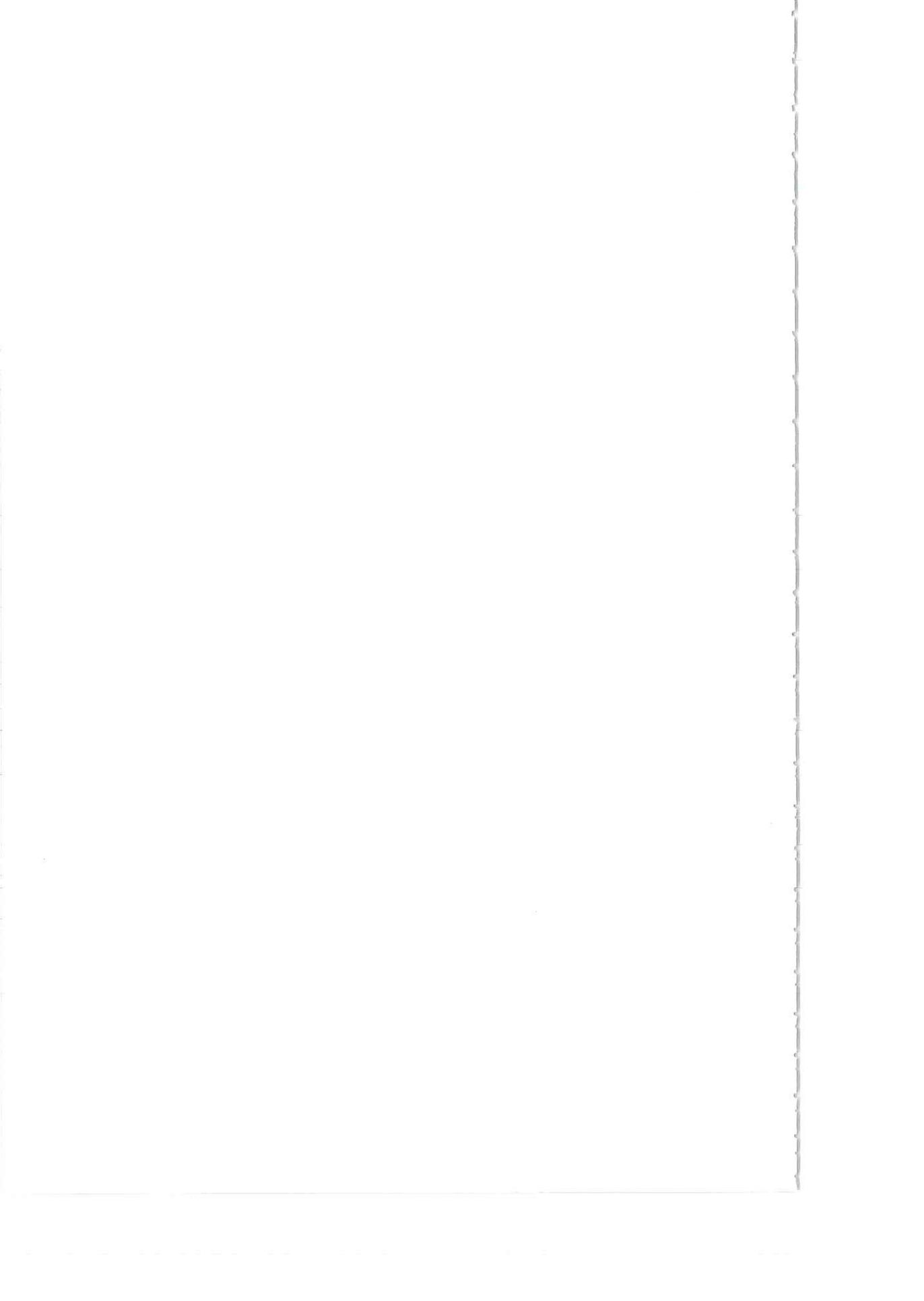
Glossaire



Sigles



Index



Bibliographie

Agroforesterie, efficacité des arbres dans la production et les paysages agraires africains, Actes du séminaire de Kigali (Rwanda), CTA, en collaboration avec Terres et Vie, GTZ, ICRAF, juin 1988, Wageningen, Pays-Bas. Diffusion : CTA.

APREFA, *Gestion du foncier*, 1991. Diffusion : CEZ, Rambouillet.

AUTISSIER (V.), CABURET (A.) et COLINET (L.), *Les enquêtes agricoles, Mémento guide*, coll. Travaux de Recherche-Développement, GRET, Paris, 1987.

BALLABH (V.) et JEM (A.), *Socioeconomic Aspects of Tree Growing by Farmers*. Diffusion : Sage Publications Ltd., London (Royaume-Uni).

BANQUE MONDIALE, *La vulgarisation agricole à l'intention des femmes agriculteurs en Afrique*, Banque mondiale, Paris, 1991, 70 p.

BAROUCH (G.), *La décision en miettes. Systèmes de pensée et d'action à l'oeuvre dans la gestion des milieux naturels*, 1989. Diffusion : L'Harmattan, 237 p.

BAUMER (M.), *Agroforesterie, environnement et production animale*, CTA, Wageningen (Pays-Bas), 1993.

BAUMER (M.), *Agroforesterie et désertification*, CTA, Wageningen (Pays-Bas), 1987, 260 p.

BDPA-SCETAGRI, *Guide de prise en compte des questions d'environnement dans les projets de développement rural*, BDPA-SCETAGRI, Paris, 1990, 250 p.

BEAUDOUX (E.) et al., *Cheminement d'une action de développement, De l'identification à l'évaluation*, IRAM-COTA (Bruxelles), 1992. Diffusion : L'Harmattan, Paris, 203 p.

BENOR (D.), *Vulgarisation agricole : le système formation-visite*, 1984. Diffusion : Banque mondiale.

BERGERET (A.) et RIBOT (J.-C.), *L'arbre nourricier en pays sahélien*, Maison des sciences de l'Homme, Paris, 1990, 237 p.

- BERGONZINI (J.-C.) et FREYCON (V.), *Introduction à l'expérimentation forestière et agroforestière*, document provisoire CILSS/FAO/IUFRO, 1991, 156 p. Diffusion : CIRAD-Forêt.
- BERTIN (J.), *La graphique et le traitement graphique de l'information*, coll. Nouvelle bibliothèque scientifique, Flammarion, Paris, 1977, 277 p.
- BERTOMÉ (J.) et MERCOIRET (J.), *Planification du développement local. Guide méthodologique suivi de trois études de cas en Afrique de l'Ouest*. Méthodologie, ministère de la Coopération et du développement, Paris, 1992, 344 p., 22 réf., tabl., graph. Diffusion : La Documentation française.
- BERTRAND (A.), *Le paysan, le bûcheron, le commerçant et le garde-forestier*, Communication au X^{ème} Séminaire d'économie et de sociologie rurales, août 1989.
- BESSE (F.), BÖHNERT (E.) et LEBEC (S.), *Fichier technique de vulgarisation agroforestière*, ministère de l'Aménagement, du tourisme et de l'environnement, Bujumbura (Burundi), 1989, 102 p.
- BESSE (F.), CLEMENCET (Y.) et de LIGNE (A.), *La lutte anti-érosive. Conseils pratiques*, ministère de l'Aménagement, du tourisme et de l'environnement, Bujumbura (Burundi), 1990, 92 p.
- BLANC-PAMARD (CH.), « Dialoguer avec le paysage ou comment l'espace écologique est vu et pratiqué par les communautés rurales des hautes terres malgaches », in *Milieus et paysages. Essai sur les diverses modalités de la connaissance*, Masson/ORSTOM, Paris, 1986, pp. 17-35.
- BLANC-PAMARD (CH.) et MILLEVILLE (P.), « Pratiques paysannes, perception du milieu et systèmes agraires », in *A travers champs. Agronomes et Géographes*, coll. Colloques et Séminaires, pp. 101-138, ORSTOM, Paris, 1985.
- BOISARD (P.), *Les enquêtes quantitatives*, in *Les Cahiers français* n° 235, mars-avril 1988, Paris. Diffusion : La Documentation française.
- BOLLIGER (E.), REINHARD (P.) et ZELIWEGER (T.), *Vulgarisation agricole : un guide pour vulgarisatrices et vulgarisateurs*, SKAT, Saint-Gallen (Suisse), 1991, 282 p., ill., tabl.
- BONNEVAL (L. de), *Systèmes agraires et systèmes de production, vocabulaire français-anglais*, INRA, Paris, 1993, 285 p.
- BOUQUIAUX (L.) et THOMAS (J.), *Enquête et description des langues à tradition orale, III : « Approche thématique »*, pp. 691-694, 1976, 950 p. Diffusion : SELAF.

- BRIDIER (M.), MICHAÏLOF (S.), *Guide pratique d'analyse de projet*, Economica, Paris, 1987, 4ème édition, 264 p.
- BRUCE (J.-W.), *Rapid Appraisal of Tree and Land Tenure*, 1989, 90 p. Diffusion : FAO, Rome (Italie).
- BUCK (L.), DAVIS-CASE (D.), MULLER (E.) et NGUGI (A.), « A Synthesis of Experience from the Agroforestry Monitoring and Evaluation Methodology Program (AFMEMP) », in *Regional Workshop Sourcebook* (Kisumu, Kenya, 15-20 mai 1988), CARE International, New York (Etats-Unis), 1988.
- BURCH (W.-R. JR), PARKER (J.-K.) et al., *Social Science Applications in Asian Agroforestry*, 1991, 207 p. Diffusion : Winrock, Abidjan (Côte-d'Ivoire).
- BURLEY (J.) et CARLOWITZ (P.-G. VON), *Multipurpose tree germplasm*, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1984, 298 p.
- CARLOWITZ (P.-G. von), *Multipurpose Trees and Shrubs. Sources of Seeds and Inoculants*, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1991, 328 p.
- CASLEY (D.G.), LARY (D.A.), *Manuel sur le suivi et l'évaluation des projets de développement agricole et rural*, Banque Mondiale, Washington, 1982, 179 p.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, *Monographie Faidherbia albida*, 1988, 71 p. Diffusion : CIRAD-Forêt, Nogent-sur-Marne.
- CORREZE (A.), *Les femmes et les projets de développement. Quelques éléments d'analyse à partir de l'Afrique rurale francophone*, Notes et études, n° 36, CFD, Paris, 1990, 42 p.
- DAVIS-CASE (D.), *Foresterie communautaire : estimation, suivi et évaluation participatives* (original en anglais), FAO, Rome (Italie), 1989, 150 p.
- DELWAULLE (J.-Cl.), *Plantations forestières en Afrique tropicale sèche. Techniques et espèces à utiliser*, CIRAD-Forêt, Nogent-sur-Marne, 1979, 178 p.
- DERVIN (C.), *Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances ?*, Bureau d'études statistiques de l'ITCF, Paris, 1990, 75 p. Diffusion : STAT-ITCF.
- DUCATILLION (C.) et LOUP (C.), *L'arbre dans le paysage agricole*, CEFA-DER, Moroni (Comores), IRAM, Paris, 1985, 186 p.

DUPRIEZ (H.) et DE LEENER (PH.), *Arbres et agricultures multiétagées d'Afrique*, Terre et Vie, Nivelles (Belgique), CTA, Wageningen (Pays-Bas), 1993, 180 p., 388 illustrations et photos.

ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT, ministère de l'Environnement, ministère délégué auprès du Premier ministre chargé de l'Environnement, Paris, France, 1991, 77 p., cart. Diffusion : Mission Environnement-Développement.

FAO et SIDA, *Enquêtes sur les combustibles ligneux*, Programme forestier pour le développement des collectivités locales, FAO, Rome (Italie), 1984, 249 p.

FAO, *La boîte à outils de la communauté*, FAO Community Forestry Note 2, FAO, Rome (Italie).

FISHER (R.) et URY (W.), *Comment réussir une négociation ?*, Le Seuil, Paris, 1982.

FOFIFA et CIRAD, *Développement rural. Aménagement de l'espace et gestion des terroirs. Axes de réflexion. Démarche et outils proposés pour les expériences en cours*, CIRAD/SAR, Montpellier, 1991, 93 p., graph.

FOX (J.), « Outils de diagnostic pour la foresterie sociale », in Poffenberger (M.), *Gardiens de la forêt : divers aménagements possibles des terres dans le sud-est de l'Asie* (original en anglais), chap. 6, pp. 119-133, Kumarian Press, West Hartford (Etats-Unis), 1990.

GÉNY (P.), WAECHTER (P.) et YATCHINOVSKY (A.), *Environnement et développement rural. Guide de la gestion des ressources naturelles* ; ministère de la Coopération et du développement, Paris, ACCT, Paris, 1992, 418 p., ill. Diffusion : Frison-Roche Editions.

GHOLZ (H.-L.) (Ed.), *Agroforestry : Realities, Possibilities and Potentials*, Martinus Nijhoff, Dordrecht (Pays-Bas), 1986.

GITTINGER (J.-P.), *Analyse économique des projets agricoles*, 2ème édition, Banque mondiale, Paris ; John Hopkins University Press, Baltimore (Etats-Unis), 1982. Diffusion : Banque mondiale, service des publications.

GORDON (Y.) et BENTLEY (W.), *Management of agroforestry research*, Winrock, Abidjan (Côte-d'Ivoire), 1990, 72 p.

GRAAP, MARP, *Méthode accélérée de recherche participative, phase exploratoire ; Méthode accélérée de recherche participative, phase programmation ; Méthode GRAAP : 1ère et 2ème recherche*, GRAAP, Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).

GRET et CIHEAM-IAMM, *Guide des outils pédagogiques pour la formation des techniciens et ingénieurs en milieu rural*, GRET, Paris, 1990, 179 p.

GROUPE DE TRAVAIL "COOPÉRATION FRANÇAISE", *Les interventions en milieu rural. Principes et approche méthodologique*, coll. Méthodologie, ministère de la Coopération, Paris, 198 p. Diffusion : La Documentation française.

GTZ, *Guide pour la gestion des projets dans les pays partenaires*, GTZ, Eschborn (Allemagne), 1990, 181 p.

GTZ, ZOPP, *Initiation aux éléments de la méthode*, Publication GTZ - form n° 2129, GTZ, Eschborn (Allemagne), 1987.

HAUDRICOURT (A.G.), *Nature et culture dans la civilisation de l'igname : origine des clones et des classes*, L'Homme IV-I, 1964, Paris.

HIJKOOP (J.), VAN DER POEL (P.) et KAYA (B.), *Une lutte de longue haleine... Aménagements anti-érosifs et gestion de terroir* (Systèmes de production rurale au Mali), vol. II, n° 2 ; KIT, Amsterdam (Pays-Bas) ; DRSPR, Sikasso (Mali) ; 1991, 155 p.

ICRA, *Expérience d'un diagnostic de systèmes de production en équipe pluridisciplinaire : vers la proposition d'une méthode composite insistant sur la diversité*, Bulletin n° 30, ICRA, Wageningen (Pays-Bas), 1991, 22 p.

IFARC, *Les cahiers de la formation professionnelle à la recherche en milieu rural des régions chaudes*, fasc. 1 : « Introduction à la Recherche-Développement », fasc. 2 : « Bases de statistiques », fasc. 3 : « Méthodes d'enquêtes en milieu rural » (185 p., 3 volumes), fasc. 3.1 : « Traitement des données d'enquête », fasc. 4 : « Théorie et pratique de l'expérimentation planifiée », fasc. 5 : « Le montage et l'exploitation de dispositifs expérimentaux », fasc. 6 : « Quelques projets traités en Recherche-Développement ». Nouvelle édition 1988. CIRAD/CNEARC, Montpellier.

INRA / SAD, *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*, Séminaire du département de recherche sur les systèmes agraires et le développement (2-3 mars 1989, Saint-Maximin, France), INRA, Département de recherches sur les systèmes agraires et le développement, Paris, 1990, 365 p.

IRAM, *L'intégration progressive de l'arbre planté dans les systèmes agraires soudano-sahéliens*, IRAM, Paris, 1990, 74 p.

ISABU, Séminaire national « L'agroforesterie au Burundi » (Bujumbura, 28-31 mars 1989), ISABU, département des Forêts, Bujumbura (Burundi), 1989, 373 p.

- JACOLIN (P.), DUPRIEZ (H.), FALL (P.-M.), NDIONE (J.) et SOW (M.), Diobass : *Les paysans et leurs terroirs. Guide pédagogique*, Terre et vie, Nivelles (Belgique), 1991, 161 p.
- JOSSET (G.), *Aménagements villageois et du terroir*, éd. Maisonneuve et Larose, Paris, 1990, n° 13, 151 p., 8 tabl.
- JOUBE (Ph.), *Quelques réflexions sur la spécificité et l'identification des systèmes agraires*, Les Cahiers de la recherche-développement n° 20, décembre 1988, Montpellier.
- JOUBE (Ph.) et BONNEMAIRE (G.) (Dir.), *Appui pédagogique à l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement*, Documents agraires n° 8, CIRAD-DSA, Montpellier, 1987. Diffusion : CIRAD-SAR, Montpellier.
- KARSENTY (A.), *Contrat en gestion patrimoniale*, 13^{ème} Séminaire d'économie et de sociologie du Cirad, Montpellier (France), 1992.
- KERKHOF (P.), *L'agroforesterie en Afrique (Agroforestry in Africa, a Survey of Project Experience)*, Institut Panos, Paris, 1991, 254 p. : ill., graph. Diffusion : L'Harmattan, Paris.
- LEMOIGNE (J.L.), *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*, PUF, Paris, 1978, 302 p.
- LEVY RANVOISY (F.), *Manuel de dessin à l'usage d'une population non alphabétisée. La perspective orthogonale*. ACCT, Paris, 1987/05, 183 p.
- LIPMAN (E.), *Etat de la recherche agroforestière au Rwanda*, ISAR-ICRAF, 1987, Diffusion : ICRAF.
- LIZET (B.) et DE RAVIGNAN (F.), *Comprendre un paysage. Guide pratique de recherche*, INRA, Paris, 1987, 149 p.
- MACDICKEN (K.-G.), VERGARA (N.-T.) et al, *Agroforestry : Classification and Management*, John Wiley & Sons, Chichester (Royaume-Uni), 1990, xvii + 382 p.
- MACDICKEN (K.-G.), *Standard Research Methods for Multipurpose Trees and Shrubs*, Winrock International, Abidjan (Côte-d'Ivoire), 1991, 92 p.
- MADON (G.), MALTU (M.) et BERTRAND (A.), *L'arbre au Sahel, pour une meilleure gestion et utilisation*, ADEME, Paris ; CILSS, Ouagadougou (Burkina Faso), 1988, 83 p.
- MATHIEU (N.) et JOLLIVET (M.), *Du rural à l'environnement : la question de la nature aujourd'hui*, Association des ruralistes français, L'Harmattan, Paris, 1989.

- MAZOYER (M.), *Rapport de synthèse du colloque "Dynamique des systèmes agraires"*, novembre 1987, Paris.
- MENJON (P.), d'ORGEVAL (R.), *Entre atelier et filière : le système d'élevage*, Agriscope I, 1983.
- METTICK Hal, *Recherche agricole orientée vers le développement, le cours ICRA*, ICRA, Wageningen, Pays-Bas, 1994.
- MILLEVILLE (P.), ELDIN (M.), *Le risque en agriculture*, Orstom, Coll. "A travers champs", 1989, Paris, 618 p.
- MINISTÈRE DE LA COOPERATION, *Mémento de l'agronome*, coll. Techniques rurales en Afrique, 4ème édition, pp. 575-585 et 608-613, ministère de la Coopération et du développement, Paris, 1991, 1635 p. Diffusion : La Documentation française.
- MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION, *Mémento du forestier*, coll. Techniques rurales en Afrique, 3ème édition, ministère de la Coopération, 1989, 1266 p. Diffusion : La Documentation française.
- MONTGOLFIER (J. DE) et NATALI (J.-M.), *Le patrimoine du futur*, Economica, Paris, 1987. 248 p.
- MULLER (E.-U.) et SCHERR (S.-J.), *Monitoring and Evaluation in Agroforestry Projects : an Annotated Bibliography*, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1989.
- NAIR (P.K.R.) (Ed), *Agroforestry Systems in the Tropics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (Pays-Bas) et ICRAF, Nairobi (Kenya), 1989, 664 p. Diffusion : Kluwer Academic Publisher Group.
- NESTEL (B.) (Ed.), *Agricultural research for development. Potentials and challenges in Asia*, ISNAR, La Haye, Pays-Bas, 1982.
- OLIVIER DE SARDAN (J.-P.) et PAQUOT (E.) (DIR.), *D'un savoir à l'autre. Les agents de développement comme médiateurs*, ministère de la Coopération et du développement, Paris ; GRET, Paris, 1991, 204 p. Diffusion : GRET.
- Organisation non gouvernementales et gestion des ressources naturelles : une évaluation de dix-huit pays africains*, Projet PVO-NGO/NRMS, World Learning Inc., Care et World Wildlife Fund, mars 1993, Washington, USA.
- ORSTOM, *Savoirs paysans et développement* (Economie et développement), Karthala, Paris, 1991, 524 p.

- ORSTOM, *L'arbre en Afrique tropicale. La fonction et le signe*, in Cahier ORSTOM série Sciences humaines, vol. 17, n° 3-4, ORSTOM, Paris, 1980, 321 p.
- PHILIPPEAU (G.), *Théorie des plans d'expérience. Application à l'agronomie*, Bureau d'études statistiques de l'ITCF, Paris, 1982, 205 p. Diffusion : STAT-ITCF.
- PHILIPPEAU (G.), *Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales ?*, Bureau d'études statistiques de l'ITCF, Paris, 1986, 63 p. Diffusion : STAT-ITCF.
- PILLOT (D.), *Recherche-développement et farming system research. Concepts, approches et méthodes*, coll. Travaux du réseau Recherche-Développement, mars 1987, 34 p. Diffusion : GRET.
- POFFENBERGER (M.), *Joint Management of Forest Lands : Experiences from South Asia*. A Ford Foundation Program Statement, The Ford Foundation, New-York (Etats-Unis), 1990, 49 p.
- PONTEVÈS (E. DE) et JOUVE (P.), *Expérimentations en milieu paysan en zones tropicales*, (Documents systèmes agraires), vol. 13, n° 13, CIRAD-DSA, Montpellier, 1991, 128 p.
- PRINSLEY (R.) (Dir. pub), *Agroforestry for Sustainable Development : Economic Implications*, Commonwealth Science Council, London (Royaume-Uni), 1990, 417 p.
- RAINTREE (J.-B.), *La « D & D » : Manuel de l'utilisateur*, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1989, 125 p.
- RAINTREE (J.-B.), « Socioeconomic Attributes of Trees and Tree Planting Practices », in *FAO Community Forestry*, Note 9, FAO-FTP-ICRAF, Rome (Italie), 1991, 115 p. Diffusion : FAO.
- ROCHETTE (R.-M.), *Le Sahel en lutte contre la désertification. Leçons d'expérience*, 1989, 572 p. + annexes. Diffusion : Margraf.
- SAHLINS (M.), *Au coeur des sociétés, raison utilitaire et raison culturelle*, Gallimard, Bibliothèque des sciences humaines, Paris, 1980, 303 p.
- SAUTER (G.), PELISSIER (P.), *Pour un atlas des terroirs africains*, *L'Homme* n° 1, 1964, Paris.
- SCHERR (S. J.), *Evaluating Institutional Capacity for Agroforestry Research*, Reprint n° 66, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1990, 29 p.

SEBILLOTTE (M.), « Systèmes de culture, un concept opératoire pour les agronomes », in COMBE et PICARD, *Le point sur les systèmes de culture*, pp. 165-196, INRA, Paris.

SHAIKH (A.) (sous la direction de) et al., *Opportunities for Sustained Development. Successful Natural Resources Management in the Sahel*, Volume 1, USAID, Washington (Etats-Unis), 1988, 135 p. Diffusion : E/DI.

STEINER (K.-G.), *Manuel d'expérimentation en milieu paysan pour les projets de développement rural. Recommandations pour le développement de messages de vulgarisation pour les petits exploitants dans les domaines de la socio-économie et de l'environnement*, n° 248, CTA, Wageningen (Pays-Bas) ; GTZ, Eschborn (Allemagne), 1990, 335 p., ill., 53 tabl., graph. Traduit de l'allemand.

TASSIN (J.), *Agroforesterie et conservation des sols dans les régions chaudes*, Nature et progrès, Paris, 140 p.

TESSIER (J.H.), *Relations entre techniques et pratiques*, Cahier de l'INRAP n° 38, mars 1979, Paris.

TORQUEBIAU (E.), *Introduction aux concepts de l'agroforesterie*, Document de travail n° 59, ICRAF, Nairobi (Kenya), 1990, 121 p.

TURNBULL (J.-W.) / ACIAR, *Multipurpose Australian Trees and Shrubs, Lesser Known Species for Fuelwood and Agroforestry*. CIRAD-Forêt, Nogent-sur-Marne ; ACIAR, Canberra (Australie), 1986.

VALLET (G.), *Techniques de planification de projets*, Dunod, Paris, 1991.

WEIGEL (J.), *Agroforesterie pratique à l'usage des agents de terrain en Afrique tropicale sèche*, ministère de la Coopération, Paris ; IRAM, Paris, 1994, 211 p.

WOLF (G.-W.), ROGER (J.-H.) et SCHERR (S. J.), *Estimation des productions de produits ligneux multiples provenant de techniques agroforestières*, Document de travail ICRAF n° 55, ICRAF, Nairobi (Kenya), 60 p. Original en anglais : *Methods for Evaluating Multi-product Tree Yields from Linear Agroforestry Technologies in Farmers'plot*, ICRAF WP n° 50, 1990, 60 p.

YOUNG, *Agroforesterie pour la conservation des sols*, CTA, Wageningen (Pays-Bas), 1993.

Éditeurs et diffuseurs

Documentation Française

124 rue Henri Barbusse, 93300 Aubervilliers (France)

ECONOMICA

49 rue Héricart, 75015 Paris (France)

E/DI

1400 I Street N.W., Suite 700, Washington D.C. 20005 (Etats-Unis)

FLAMMARION

26 rue Racine, 75006 Paris (France)

Frison-Roche Editions

18 rue Dauphine, 75006 Paris (France)

Johns Hopkins University Press

Baltimore, MD 21211-2190 (Etats-Unis)

John Wiley & Sons Ltd.

Baffins Lane, Chichester, Sussex PO 191 UD (Royaume-Uni)

Karthala

22-24 boulevard Arago, 75013 Paris (France)

Kluwer Academic Publisher Group

P.O. Box 322, 3300 AH Dordrecht (Pays-Bas)

Kumarian Press

630 Oakwood Avenue, Suite 119, West Hartford, CT 06110-1529 (Etats-Unis)

L'Harmattan

7 rue de l'École-Polytechnique, 75005 Paris (France)

Le Seuil

27 rue Jacob, 75006 Paris (France)

Maison des sciences de l'Homme

Service des Publications

54 boulevard Raspail, 75006 Paris (France)

Maisonneuve et Larose (Editions)

15 rue Victor-Cousin, 75005 Paris (France)

Margraf (Verlag Joseph Margraf)

Mühlstrasse 9, Postfach 105, D-6992 Weikersheim (Allemagne)

Martinus Nijhoff

3300 AH Dordrecht (Pays-Bas)

Masson

120 boulevard Saint-Germain, 75280 Paris cedex 06 (France)

SAGE Publications Ltd

6 Bonhill Street, London EC 2A 4PU (Royaume-Uni)

Terres et Vie

Rue Laurent-Delvaux 13, B-1400 Nivelles (Belgique)

Centres-ressources

* : ce sigle indique la diffusion d'un périodique

ACCT, Agence de coopération culturelle et technique

13 quai André-Citroën, 75015 Paris (France)

* *APAMA (Amélioration de la productivité agricole en milieu aride)*

ACIAR

GPO Box 1571, Canberra ACT 2601 (Australie)

ADEF, Association pour le développement et la diffusion
des études foncières

13 rue Descombes, 75017 Paris (France)

ADEME, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

27 rue Louis-Vicat, Immeuble Le Béarn, 75015 Paris (France)

AGRECOL

Oekozentrum, CH-4438 Langenbruck (Suisse)

**AIGx, Association des ingénieurs issus de la faculté des sciences
agronomiques de l'Etat à Gembloux**

Passage des Déportés, B-5030 Gembloux (Belgique)

* *Annales de Gembloux*

Asia Pacific Agroforestry Network

P.O. Box 382, Bogor 16001 (Indonésie)

* *Newsletter of the Asia Pacific Agroforestry Network*

Banque Mondiale

66 avenue d'Iéna, 75116 Paris (France)

BDPA-SCETAGRI,

Bureau pour le développement de la production agricole
27 rue Louis-Vicat, 75738 Paris cedex 15 (France)

* *Agridoc International (bulletin bibliographique)*

CARE International

Agriculture and Natural Resources Division
660 First Avenue, New York 10016 (Etats-Unis)

* *Publications thématiques*

**CEDREFI, Centre de documentation, de recherches et formation
indianocéaniques**

24 rue Wellington, P.O. Box 91, Rose Hill (Ile Maurice)

CEGET, Centre d'études de géographie tropicale

Domaine universitaire de Bordeaux, CNRS, 33405 Talence cedex (France)

CEZ, Centre d'enseignement zootechnique

Parc du Château, 78120 Rambouillet (France)
69, Ouagadougou (Burkina Faso)

* *Bulletin de liaison du CIEH*

CFD, Caisse française de développement

8 cité du Retiro, 75008 Paris (France)

**CIEHAM, Centre international des hautes études agronomiques
méditerranéennes**

11 rue Newton, 75116 Paris (France)

CILSS, Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel

B.P. 7049 Ouagadougou (Burkina Faso)

* *Reflets sahéliens*

CIPEA, Centre international pour l'élevage en Afrique

B.P. 5689 Addis-Abeba (Ethiopie)

* *Bulletin du CIPEA CIPEA Actualités*

CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

42 rue Scheffer, 75116 Paris (France)

CIRAD-EMVT, Département d'élevage et de médecine vétérinaire

10 rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort cedex (France)

CIRAD-SAR, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Département des systèmes agro-alimentaires et ruraux

Avenue du Val-de-Montferrand, B.P. 5035, 34032 Montpellier cedex (France)

* *Les cahiers de la Recherche-Développement*

CIRAD-Forêt

BP 5035 - Av. du Val de Montferrand 34032 Montpellier Cedex

* *Newsletter of European Tropical Forest Research Network Bois et forêts des tropiques*

CLE, Comité de liaison pour l'environnement international

P.O. Box 72461, Nairobi (Kenya)

* *Ecoforum*

Club du Sahel / OCDE

2 rue André-Pascal, 75775 Paris cedex 16 (France)

* *Bulletin d'information du Club du Sahel*

CNEARC, Centre national d'études agronomiques des régions chaudes

Domaine de Lavalette, Avenue du Val-de-Montferrand, BP 5098,
34033 Montpellier cedex 1

Commonwealth Science Council

Commonwealth Secretariat, Marlborough House, Pall Mall,
London SW1 Y5HX (Royaume-Uni)

COTA asbl., Collectif d'échanges pour la technologie appropriée

18 rue de la Sablonnière, B-1000 Bruxelles (Belgique)

* *Echos du COTA*

CRDI, Centre de recherches pour le développement international
B.P. 8500 Ottawa (Canada)

* *CRDI Explore*

CTA, Centre technique de coopération agricole et rurale
Postbus 380, NL-6700 Wageningen (Pays-Bas)

* *Spore*

DRSPR, Département de recherches systèmes des productions rurales
B.P. 186 Sikasso (Mali)

Edinburgh Centre for Tropical Forest
Darwin Building, The King's Building, Edinburgh EH9 3JU (Royaume-Uni)

ENDA, Environnement développement action tiers-monde
B.P. 3370 Dakar (Sénégal)

* *Environnement africain. Etudes et recherches*

ENDA-GRAF
B.P. 13069, Dakar Grand-Yoff (Sénégal)

Environmental and Policy Institute
East West Center, Honolulu (Hawaï)
* *Journal of World Forest Resource Management*

FAO, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Forestry Department, Via delle Terme di Caracalla, I-00100 Rome (Italie)
* *Forest, Trees and People*

Femmes Environnement et Développement
P.O. Box 72461, Nairobi (Kenya)

GRAAP, Groupe de recherche et d'appui pour l'auto-promotion paysanne
B.P. 785 Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)

GRET, Groupe de recherche et d'échanges technologiques
213 rue La Fayette, 75010 Paris (France)

GTZ, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
Dag Hammerskjold Weg 172, D-6236 Eschborn 1 (Allemagne)

* *Publications thématiques*

ICRA, Development Oriented Research in Agriculture
Albardaweg 107, NL-6702 C Wageningen (Pays-Bas)

ICRAF, Conseil international pour la recherche en agroforesterie
PO Box 30677, Nairobi (Kenya)

* *L'agroforesterie aujourd'hui Agroforestry Systemes Bulletin - ICRAF*

ILEIA, Information Center for Low External Input Agriculture
Kastanjelaan 5, P.O. Box 64, NL-3830 Leusden (Pays-Bas)

* *Ileia Newsletter*

**INADES Formation, Institut africain pour le développement
économique et social**
B.P. 8 Abidjan (Côte-d'Ivoire)

* *Agripromo*

INRA, Institut national de recherche agronomique
- 149 rue de Grenelle, 75341 Paris cedex 07 (France)
- Rue de Saint-Cyr, 78026 Versailles cedex (France)

* *Annales des sciences forestières. Agronomie*

**Institut FORHOM, Centre de formation et de perfectionnement des
cadres du développement**
Technoforum, 17000 La Rochelle (France)

**IRAM, Institut de recherches et d'applications des méthodes
de développement**
49 rue de la Glacière, 75013 Paris (France)

SILVA, Réseau Arbres tropicaux

21 rue Paul-Bert, 94130 Nogent-sur-Marne (France)

* *Le Flamboyant. Arbres, forêts et communautés rurales (version française de Forest, Trees and People) Bulletin de liaison des membres du réseau Arbres tropicaux*

SKAT, Swiss Centre for Appropriate Technology

Vadianstrasse 42, CH-9000 Saint-Gallen (Suisse)

SOLAGRAL

11 passage Penel, 75018 Paris (France)

* *Le courrier de la planète*

STAT-ITCF

8 avenue du Président-Wilson, 75116 Paris (France)

The Ford Foundation

320 East, 43rd Street, New York NY 10017 (Etats-Unis)

Treeroots Network

2995 Waterloo Street, Vancouver BC, V6R 3J4 (Canada)

**Tropical Resources Institute, School of Forestry
and Environmental Studies**

Yale University, New Haven CT (Etats-Unis)

* *Journal of Tree Sciences*

**UICN, Union internationale pour la conservation de la nature
et de ses ressources**

Avenue du Mont-Blanc, CH-1196 Gland (Suisse)

* *Ressources et espaces naturels (bulletin de la délégation régionale en Afrique de l'Ouest)*

**UNESCO, Organisation des Nations Unies pour l'éducation,
la science et la culture**

7 place de Fontenoy, 75700 Paris (France)

* *Le Courrier de l'Unesco*

IRDC

Swedish University of Agricultural Sciences
Box 7005, S-75007 Uppsala (Suède)

* *Forests, Trees and People Newsletter*

ISABU, Institut des sciences agronomiques du Burundi

B.P. 795 Bujumbura (Burundi)

KIT, Koninklijk Instituut voor de Tropen

Mauritskade 63, NL-1092 AD Amsterdam (Pays-Bas)

* *Abstracts on Tropical Agriculture*

Ministère de l'Aménagement, du Tourisme et de l'Environnement

B.P. 691 Bujumbura (Burundi)

Ministère de la Coopération et du Développement

20 rue Monsieur, 75700 Paris (France)

Mission Environnement Développement

14 boulevard du Général-Leclerc, 92524 Neuilly-sur-Seine cedex (France)

Nature et Progrès

B.P. 6, 69921 Oullins cedex (France)

**ORSTOM, Institut français de recherche scientifique
pour le développement en coopération**

- 213 rue La-Fayette, 75480 Paris cedex 10 (France)

- 2051, avenue du Val-de-Montferrand, 34032 Montpellier (France)

- 70-74 route d'Aulnay, 93143 Bondy cedex (France)

* *ORSTOM Actualités*

Oxford Forestry Institute

South Parks Road, Oxford OX1 3RB (Royaume-Uni)

Réseau Foresterie pour le développement rural

Overseas Development Institute

Regent's College, Regent's Park, Inner Circle,

London NW1 4NS (Royaume-Uni)

* *La Lettre du réseau Foresterie pour le développement rural*

Université agronomique

Wageningen (Pays-Bas)

** Tropical Resources Management Papers*

**WINROCK International, Institut international
pour le développement agricole**

08 B.P. 1603, Abidjan 08 (Côte-d'Ivoire)

Glossaire

Liste des abréviations

voc : vocabulaire / *gén* : général / *géo* : géographie / *ethn* : ethnologie
stat : statistique / *sc* : sciences / *bot* : botanique / *agr* : agriculture
écon : économie / *bio* : biologie / *phys* : physique / *opt* : optique
techn : technique / *photo* : photographique / *for* : forestier

Agrostologie

(voc. agr.) Etude des plantes appartenant à la famille des graminées.

Analyse en composantes principales (ACP)

Analyse factorielle des correspondances (AFC)

(voc. stat.) Méthode statistique essentiellement descriptive visant à présenter sous une forme graphique le maximum de l'information contenue dans un tableau de données. On utilise l'ACP pour savoir comment se structurent les variables ; quelles sont celles qui sont associées ; quelles sont celles qui ne le sont pas ; quelles sont celles qui vont dans le même sens ; quelles sont celles qui s'opposent. L'AFC est un cas particulier d'ACP.

Biomasse

(voc. bio.) Masse de matière organique formée par les végétaux.

Coût d'opportunité

(voc. écon.) Lorsqu'un facteur n'a pas de valeur marchande, on estime sa rémunération dans le cadre d'une autre opportunité d'utilisation où existe un prix de marché (*Fiches 29, 30, 31 du tome II*).

Dendrométrie

(voc. for.) Qui a rapport aux dimensions des arbres.

Elasticité

(voc. écon.) Impact de la variation d'une variable sur une autre variable.
Exemple : l'élasticité de la consommation par rapport au revenu.

Essai factoriel (ou plan factoriel)

Plan d'expérience où à une unité expérimentale est appliqué un traitement résultant de la combinaison de facteurs indépendants les uns des autres. Ce type de plan s'oppose au plan hiérarchique.

Exsudat

(voc. bot.) Sécrétion végétale.

Extrapolation

(voc. stat.) Procédure ayant pour objet de prolonger la validité d'un résultat au-delà des limites dans lesquelles il est obtenu.

Finage

(voc. géo.) Territoire dépendant d'un village et délimité.

Idéotype

(voc. bot.) Spécifications d'une espèce répondant à la fois aux attentes des utilisateurs de la technique agroforestière proposée et aux exigences propres de cette technique.

Itération

(voc. gen.) Action de faire à nouveau ; répétition.

Macro-économie

(voc. écon.) Etude économique quantitative des faits pris dans leur globalité, en vue de promouvoir une politique économique.

Mulch

Litière de débris végétaux (décomposés ou non) disposée sur le sol et qui permet de réduire l'évaporation de l'eau du sol et le dessèchement de celui-ci. Les pertes peuvent être réduites au quart de leur valeur en conditions climatiques régnant en surface.

Mythe

(voc. ethn.) Récit fondateur, se rapportant aux origines, que les membres d'une société se transmettent de génération en génération. Il a pour fonction de structurer les représentations et en ce sens, il contribue à la cohésion du groupe.

Nutriment

(voc. bio.) Substance nutritive, aliment.

Phénologie

(voc. sc.) Branche de la météorologie qui étudie l'influence du climat sur la flore (floraison, feuillaison, fructification).

Postulat

(voc. sc.) Proposition que l'on pose comme vraie, bien qu'elle ne soit ni évidente, ni logiquement démontrable.

Précarité

(voc. gén.) Fragilité, instabilité.

Recherche-système

(voc. agr.) Recherche agronomique basée sur une approche systémique.

Régression

(voc. stat.) Simple ou multiple. Opération ayant pour objet de trouver la loi de correspondance entre deux variables.

Représentation

(voc. ethn.) L'esprit conjugue les données de la perception (rapport aux choses sensibles) et de l'imagination (rapport aux choses non sensibles) pour se former un ensemble d'idées et de valeurs propres à un individu ou à une société. Ces représentations doivent être considérées a priori comme cohérentes et intelligibles.

Résilience

(voc. agr.) Qualité caractérisant la résistance d'une substance ou d'un état à disparaître.

Revenu escompté

(voc. écon.) Revenu diminué d'un pourcentage correspondant à la préférence pour le présent (*Fiche 30 du tome II*).

Système de positionnement par satellite

(ou *Global Positional System/GPS*)

Méthode de relevé géographique qui utilise la référence automatique à plusieurs satellites de navigation et permet d'afficher des coordonnées topogra-

phiques (latitude, longitude, altitude) de haute résolution. Ces données peuvent être obtenues sur des appareils portables de très faible encombrement.

Système

(voc. sc.) La mise en place d'un système équivaut à articuler et ordonner un ensemble de principes rendant compte de tous les faits observables dans un domaine déterminé. En d'autres termes, le but d'un système est de rendre cohérente, intelligible, ordonnée et rationnelle une réalité choisie.

L'approche systémique étudie les interactions entre les éléments constitutifs d'un système.

Taungya

(voc. for.) Technique agroforestière associant des cultures intercalaires entre les jeunes plants forestiers pendant les premières années. Le système évolue vers une plantation forestière.

Terroir

(voc. agr.) Territoire présentant certains caractères qui le distinguent, au point de vue agronomique, des territoires voisins.

Trophique

(voc. bot.) Relatif à la nutrition.

Variance

(voc. stat.) Indicateur de dispersion dans une population donnée.

Sigles

ACP	Analyse en composantes principales
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFC	Analyse factorielle des correspondances
AFRENA	Agroforestry Research Network for Africa
AMIRA	Amélioration des méthodes d'investigation et de recherche appliquées au développement
ATD	Assistance technique directe
BFR	Besoin en fond de roulement
CARDER	Centre d'animation et de développement rural
CCCE	Caisse centrale de coopération économique
CFD	Caisse française de développement
CFSME	Conscientisation, formation, stimulation, moyen, évaluation
CILSS	Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel
CIPEA	Centre international pour l'élevage en Afrique
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CIRAD-Forêt	Département forestier du CIRAD
CIRAD-SAR	Département des systèmes agroalimentaires et ruraux du CIRAD
CNEARC	Centre national d'études agronomiques en régions chaudes
CVU	Charges variables unitaires
D & D	Diagnosis and Design
DR	Délai de récupération
DRS	Défense et restauration des sols
EAF	Exploitation agroforestière
EGC	Entretien de groupe ciblé
EHESS	Ecole des hautes études en sciences sociales
FAC	Fond d'aide et de coopération

FAO	Food and Agriculture Organisation
FED	Fond européen de développement
FFSL	Forces, faiblesses, solutions et limites d'une technique (SWOT en anglais)
FR	Fond de roulement
GPS	Global Positional System
GRAAP	Groupe de recherche et d'appui pour l'autopromotion paysanne
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
ICRAF	International Center for Research in Agroforestry
IDEPA	Identification, diagnostic, prospective, propositions d'action
IFARC	Institut pour la formation agronomique et rurale en régions chaudes
IFPRI	International Food Policy Research Institute
IITA	Institut international pour l'agriculture tropicale
INA-PG	Institut national agronomique Paris-Grignon
INEAC	Institut national pour l'étude agronomique du Congo
INECN	Institut national pour l'environnement et la conservation de la nature
INRA	Institut national de recherche agronomique
INRAP	Institut national de recherche et d'application pédagogiques
ISABU	Institut des sciences agronomiques du Burundi
ISAR	Institut des sciences agronomiques du Rwanda
MESORE	Meilleure solution de repli
ONG	Organisation non gouvernementale
ORANA	Organisme de recherche sur l'alimentation et la nutrition africaines
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération
OTP	Organigramme technique du projet
PAP	Projet agro-pastoral
PDAC	Programme d'appui aux communes
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PETF	Programme d'exécution technique et financier
PIASP	Projet Intensification agro-sylvo-pastoral

SIGLES

PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPO	Planification par objectifs
PRATEC	Project of Andean Technologies
PRD	Programme de recherche-développement des Vallées sud-est du lac Alaotra
SAED	Société d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta
TRI	Taux de rentabilité interne
UBT	Unité de bétail tropical
UNR	Université nationale du Rwanda
UP	Unités de production
USAID	US Agency for International Development
VAN	Valeur ajoutée nette
VNA	Valeur actualisée nette

Index

Liste des mots clés

A

Accès la terre (contrôlé, ouvert)	29, 203, 251
Accumulation	215
Amélioration génétique	183, 185, 191, 199, 200
Analyse de données	114
Analyse statistique	258
Anthropologie	62, 76, 77
Arrangement (spatial, spatio-temporel)	23, 24, 216
Audit patrimonial	151, 152
Autoconsommation	244, 245
Autogestion	179

B

Bassin versant	28, 103, 107, 230, 233
Bien (commun, à péage, privé, public)	29, 30, 37, 150 à 152
Boisement en blocs	32
Bornage	96
Bouturage	213
Brise-vent	13, 17, 25, 29, 214 à 216, 227, 246, 252
Brûlis	14, 19

P

Parc arboré	194, 210
Patrimoine	27, 151, 245, 247
Pré-diagnostic	65 à 67, 104 à 107

Q

Questionnaire d'enquête	98, 101, 113 à 116
-------------------------	--------------------

R

Représentation (mythique et religieuse)	96, 210
Reproduction	182
Risque	86 à 89, 241, 245, 247
Ruissellement	20, 26, 174

S

Semence	179, 181 à 183, 228, 238, 240, 250, 254, 255
Semis	44, 165, 168, 169, 173, 185, 186, 213
Stock de graines	187
Stockage	182, 185, 188
Suivi-évaluation	130, 207, 223, 236, 256, 258, 259
Système agraire	72, 75, 232
Système agroforestier	13 à 23, 191 à 208
Système de culture	72, 73
Système d'élevage	72, 73
Système de production	71 à 74, 232, 233
Système d'utilisation des terres	66, 68

T

Taungya	14, 25, 44, 192, 200, 242
Terroir	264
Topographie	169
Toponymie	78
Traitement de l'information	117, 119
Traitement des données	115, 117 à 119, 121
Trésorerie	87, 244, 247

U

Unité d'accumulation	73, 74, 112
Unité d'analyse	73, 229
Unité de consommation	73, 74
Unité d'enquête	112, 113
Unité de production	72 à 74, 112, 167
Unité de résidence	73

V

Valeur d'usage	92
Variété	185, 202, 210, 253
Viabilité	156, 157, 185, 224, 237

Z

Zonage	109, 110, 114, 260
--------	--------------------

Impressions DUMAS
42100 SAINT-ÉTIENNE
Dépôt légal : avril 1996
N° d'imprimeur : 32718

Imprimé en France

LA COLLECTION *LE POINT SUR*

Cette collection est copubliée par le ministère français de la Coopération et le GRET (Groupe de recherche et d'échanges technologiques), association privée à but non lucratif.

Les titres publiés dans cette collection sont principalement destinés aux techniciens et décideurs, mais peuvent être utiles aux scientifiques, professeurs et étudiants. Ils sont rédigés et conçus de la façon suivante :

- l'essentiel du contenu est accessible à des personnes n'ayant pas suivi d'études supérieures ou scientifiques;
- les technologies sont situées dans le contexte économique, social et culturel dans lequel elles peuvent contribuer au développement;
- le lecteur trouve en annexe d'abondants renseignements pour l'aider dans sa recherche d'informations (bibliographies, adresses de centres de recherche, de spécialistes, de constructeurs...).

Soucieux d'élargir la diffusion et le rayonnement de cette collection, les éditeurs sont ouverts à toutes suggestions et collaborations.

**OUVRAGES PARUS
DANS LA COLLECTION *LE POINT SUR***

- Du grain à la farine (1988, 140 FF)
- Les éoliennes de pompage (1989, 100 FF)
- Danger, termites ! Préserver les constructions des dégâts des termites. (1990, 100 FF)
- L'irrigation villageoise. Gérer les petits périmètres irrigués au Sahel. (1992, 170 FF)
- Produire du savon. Technique de production à l'échelle artisanale et micro-industrielle. (1992, 80FF)
- Diagnostic rapide pour le développement agricole (1993, 95 FF)
- Conserver et transformer le poisson (1993, 130 FF)
- La culture des champignons (1993, 130 FF)
- Jardins des villes, jardins des champs. Maraîchage en Afrique de l'Ouest. Du diagnostic à l'intervention. (1994, 190 FF)
- Transformer les fruits tropicaux (1995, 140 FF)
- Sécher des produits alimentaires. Techniques, procédés, équipements. (1995, 175 FF)
- Guide d'aide à la décision en agroforesterie (1995-1996, Tome 1 : 125 FF - Tome 2, Fiches techniques: 125 FF)

GUIDE D'AIDE À LA DÉCISION EN AGROFORESTERIE

L'agroforesterie rassemble toutes les pratiques qui associent les arbres et autres ligneux aux cultures et à l'élevage. Les interventions en agroforesterie se sont multipliées ces dernières années, notamment dans les pays en développement de la zone intertropicale. Cet ouvrage répond à un besoin et à une demande des forestiers, agronomes et vulgarisateurs de disposer d'un ouvrage de synthèse qui leur apporte des références méthodologiques, aussi bien sur les problèmes spécifiques à l'association des ligneux avec les cultures, que sur l'organisation de pépinières ou la définition et la mise en oeuvre participative de projets avec la population rurale.

Le tome 1 du *Guide d'aide à la décision en agroforesterie* fait le point de ce qu'est l'agroforesterie et de ses usages. Il passe en revue le cheminement d'une intervention en agroforesterie, du diagnostic à l'évaluation en passant par le choix des techniques et la production du matériel végétal. Il examine également les principales approches méthodologiques utilisées en agroforesterie, ainsi que les liens de l'agroforesterie avec la recherche.

Il est complété par un tome 2 composé de fiches techniques qui proposent des outils concrets et opérationnels utiles à la mise en oeuvre d'actions agroforestières.

GRET

211/213, rue La Fayette 75010 Paris France
Tél. : 33 (1) 40 05 61 61. Fax : 33 (1) 40 05 61 10

Photo de couverture : D. Depommier

ISBN : 2 - 86844 - 070 - 3



9 782868 440709