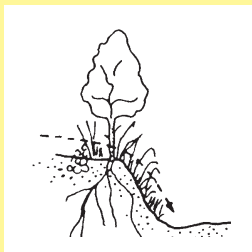
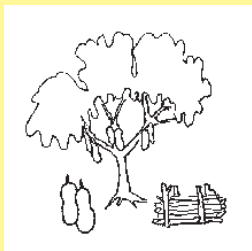


L'agroforesterie

Agrodok 16 - L'agroforesterie



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods

Agrodok 16

L'agroforesterie

Ed Verheij

Cette publication est sponsorisée par : KERKINACTIE.

Dans ses activités, Kerkinactie donne la priorité au développement rural et soutient des organisations qui sont actives dans ce domaine. L'agriculture et la production alimentaire constituent des activités primordiales en milieu rural.

Kerkinactie appuie ce type d'activités directement, et indirectement aussi, en offrant du soutien à la collecte, la compilation et la diffusion d'informations et de connaissances.

© Fondation Agromisa, Wageningen, 2003.

Tous droits réservés. Aucune reproduction de cet ouvrage, même partielle, quel que soit le procédé, impression, photocopie, microfilm ou autre, n'est autorisée sans la permission écrite de l'éditeur.

Première édition : 1994

Deuxième édition révisée : 2003

Auteur : Ed Verheij

Illustrations : Barbera Oranje, Toon Helmink

Traduction : Lineke van Dongen

Imprimé par : STOAS Digigrafi, Wageningen, the Netherlands

ISBN Agromisa: 90-77073-42-6

Avant-propos

Chaque année, Agromisa reçoit de nombreuses demandes d'informations au sujet de l'agroforesterie des personnes et des institutions dans les pays du Sud. Le besoin d'information pratique sur ce sujet est donc clairement senti. Le présent Agrodok est présenté dans ce contexte. Il donne une description des éléments essentiels de l'agroforesterie, de certains principes de base jusqu'à leur mise en oeuvre pratique ; tenant compte des avantages mais en même temps considérant les difficultés et contraintes. Cet ouvrage vise à offrir des alternatives en vue d'améliorer l'utilisation des terres dans les zones tropicales. Il traite aussi des thèmes de vulgarisation, parce que des recommandations étant faites par des scientifiques ou des vulgarisateurs en vue d'introduire certains systèmes agroforestiers ne réussiront que si la population villageoise est convaincue du fait que le changement de la manière dont ils utilisent les terres tel qu'il a été proposé soit avantageux.

Certains aspects des systèmes agroforestiers sont traités aussi dans d'autres publications d'Agromisa :

- AgroBrief n° 1 (Van Tol, 2002: *Fourrage arbres*)
- Agrodok n° 5 (*La culture fruitière dans les zones tropicales*)
- Agrodok n° 11 (*La protection des sols contre l'érosion*)
- Agrodok n° 19 (Schreppers et al., 1998: *Multiplier et planter des arbres*)

Remerciement

La troisième édition de l'Agrodok 16, Agroforesterie, a été entièrement réécrite en vue d'incorporer de points de vues nouveaux sur l'agroforesterie. Je remercie avec reconnaissance les contributions de texte et des révisions des sujets spécifiques par M. Robert Peter Heijer, Rick Thijssen et Nick Pasiieczik (HDRA) et le travail rédactionnel par Orisa Julius Ainyia, Jan Joost Kessler, Paul Kiepe et Marg Leijdens. Je remercie particulièrement Dr M. Wessel, professeur émirite de l'agronomie tropicale, Université de Wageningen, pour les débats inspirateurs, les suggestions pour des lectures plus profondes et les

commentaires sur le manuscrit. Toutefois, j'accepte l'entière responsabilité du contenu, y compris toute imperfection ou erreur.

Ed Verheij, Septembre 2003

Sommaire

1	Introduction	6
1.1	Cultures annuelles et arbres dans le domaine du développement agricole	6
1.2	La portée de l'agroforesterie et du présent Agrodok	11
2	Avantages et restrictions des arbres	15
2.1	Impact favorable d'arbres	15
2.2	Restrictions d'arbres	18
2.3	Pourquoi est-ce que les arbres disparaissent ?	24
3	Agroforesterie dans le système agricole	27
3.1	Des arbres aux différents coins de la ferme	27
3.2	Climat, système d'exploitation et agroforesterie	30
4	Applications pratiques de l'agroforesterie	33
4.1	Clôtures vives	35
4.2	Des barrières de haies vives	39
4.3	Brise-vents et rideaux-abri	44
4.4	Parcs arborés (arbres dispersés)	51
4.5	Culture en couloirs	55
4.6	Jachères améliorées	59
4.7	Jardins de case	67
5	Post-scriptum	73
	Bibliographie	74
	Adresses utiles	77
	Glossaire	79
	Annexe 1: Liste d'espèces auxiliaires	82

1 Introduction

1.1 Cultures annuelles et arbres dans le domaine du développement agricole

En grandes parties des zones tropicales, les agriculteurs ne visent pas traditionnellement la production maximale par hectare ; leur principal souci était de réduire les risques des mauvaises récoltes. La raison principale est qu'il n'existe pas –excepté dans les principaux centres de population – de marchés commodes pour les surplus alimentaires. Les systèmes d'exploitation traditionnels ont été intégrés, sur la base d'autosuffisance et de là sur des approvisionnements et des services internes entre différentes composantes agricoles : cultures mixtes, des légumineuses fournissant de l'azote aux céréales, des grandes cultures fournissant du fourrage au bétail en échange de fumier, etc.

Pourtant, au dernier siècle, ces systèmes se sont avérés peu productifs en vue de nourrir la population qui s'agrandit vite. Ce n'est pas étonnant, puisque ces systèmes traditionnels n'étaient pas influencés par la science agricole, qui avait constitué la force motrice des rendements qui n'ont pas arrêté d'augmenter, dans les régions tempérées du monde. Les agronomes n'ont pas prêté attention aux systèmes traditionnels des cultures mixtes pour deux raisons :

- la notion générale que l'économie de marché demande une spécialisation ;
- le manque de méthodes de recherches appropriées qui permettent d'étudier les composantes culturelles entremêlées de manière complexe.

La deuxième raison résulte naturellement de la première ; la science agricole moderne, en dépit du fait qu'elle est enracinée dans la recherche des systèmes, était de plus en plus préoccupée de l'amélioration des monocultures.

Si l'on faisait appel aux agronomes pour lutter contre la faim dans les régions tropicales, ils étaient persuadés qu'ils devaient se concentrer sur l'augmentation des rendements des cultures annuelles alimentaires de base, comme du riz et du blé. Ces végétaux étaient déjà cultivés comme des monocultures pour le marché et se prêtaient à l'approche qui avait si bien réussi dans les zones tempérées. Les agronomes ont en effet eu des bons résultats avec ces cultures, comme par exemple «la révolution verte» a démontré en Asie.

Malheureusement cette approche n'a pas pu atténuer la faim, notamment dans les régions tropicales présentant des systèmes de culture sous pluie et des marchés sous-développés pour des cultures vivrières. Dans ces régions, la situation n'a pas arrêté de se détériorer, également du fait que les prix des produits non alimentaires (par exemple coton, café, épices, fibres) continuaient à baisser dans le monde entier, ainsi plumant les petits paysans de leurs revenus liquides et faisant baisser leur niveau vers le niveau de la subsistance. La montée de la pression démographique a entraîné une réduction de la dimension de l'exploitation et le besoin de sacrifier les arbres « non productifs » en faveur des cultures vivrières. En outre, l'incapacité d'augmenter les rendements a poussé la population à aménager plus de terres (souvent des terres marginales) au détriment de la végétation naturelle.

Peu de temps après, ces tendances donnaient lieu à l'apparition des rapports inquiétants sur des systèmes d'utilisation de terres qui se dégradent : une extension de déserts de poussière et des déserts (causée par l'érosion éolienne), des terres dégradées à la suite d'une perte de la couche arable et l'ensablement des systèmes d'irrigation (le tout causé par l'érosion par l'eau), une réduction de la fertilité du sol et des rendements (par un apport inadéquat de fumier et d'engrais et la mise en exploitation des terres marginales), etc. Il était réalisé alors que ces situations délicates avaient une chose en commun : des arbres sont en train de disparaître du paysage. Déboisement pour mettre en culture des parcelles arables, des arbres et des arbustes disparus à la suite du surpâturage, coupe des arbres pour le bois de chauffage, etc., tout ces

aspects contribuent à la dénudation du paysage de sa végétation permanente (essentiellement des forêts et du pâturage pour les bovins).

Ainsi, il devenait claire que les arbres ne fournissent pas seulement des produits utiles mais jouent aussi un rôle vital comme des éléments plus permanents dans le paysage, appuyant la capacité du pays de nourrir la population. De ce fait, les arbres avaient été inscrits à l'ordre du jour du développement agricole. Bien que des arbres constituent les végétaux pérennes les plus grands et qu'ils présentent au mieux les qualités importantes en vue de soutenir la capacité productive du terroir, le facteur le plus important est le fait que la végétation permanente recouvre la terre, qu'elle consiste en arbres, arbustes, plantes grimpantes ou des herbes pérennes (telles que des graminées, bananes/platanes, ignames). C'est pourquoi le terme 'arbres', qui est employé dans ce livret, réfère normalement à tous les végétaux ligneux (et des grandes cultures pérennes comme les bananiers aussi). Au Chapitre 2, les avantages et les restrictions des arbres sont traités plus en détail.

Malheureusement, les avantages d'une couverture végétale permanente d'arbres et d'autres végétaux pérennes ne se présentent que lorsque la terre a été dénudée sous une pression démographique excessive, le surpâturage et le déboisement. Dans ce cas, il est trop tard ; une fois qu'on laisse le champ libre aux éléments sur la terre nue, il devient très difficile de la rendre verte encore, du fait que ce ne soient que les plantes les plus rigoureuses qui peuvent réclamer l'espace, et celles-ci tendent à produire peu en ce qui concerne de la nourriture humaine ou animale. Il est donc primordial de renverser ce processus de surexploitation avant que la dégradation du terroir ait appauvri les habitants de la région.

Des cultures annuelles ne peuvent pas assurer une couverture permanente et s'agissant des cultures sans irrigation, les terres restent dans un état non protégé pendant une grande partie de l'année. Quand on s'est réalisé que ces cultures devraient tirer profit des associations appropriées aux cultures d'arbres en systèmes de cultures mixtes

l'AGROFORESTERIE a vu le jour en tant que discipline distincte en science agricole dans les années '70. Le rôle d'arbres, d'arbustes et des plantes grimpantes aux systèmes de cultures mixtes gagnant d'importance, ceci a abouti à l'inclusion des mixtures des plantes ligneuses ainsi que des systèmes de cultures qui associent des végétaux ligneux à l'élevage.

Entre-temps, la science agricole avait redécouvert ses origines –datant du début du 19^{ème} siècle- dans la recherche de systèmes de culture, et avait développé des méthodes en vue d'étudier les systèmes de culture mixtes dans les zones tropicales. Les agronomes avaient déjà élargi leur portée des monocultures vers l'étude des cultures mixtes.

Cette recherche confirme la revendication des agriculteurs stipulant que les cultures mixtes réduisent le risque des mauvaises récoltes, mais font baisser aussi la réponse aux soins attribués aux cultures. En vue de démontrer qu'un mélange simple, par exemple du maïs et des haricots, donne des rendements plus élevés que deux parcelles de maïs et des haricots plantées séparément, il faut effectuer de la recherche scrupuleuse pendant de nombreuses années et le résultat n'est même pas spectaculaire du tout : le mélange de cultures ne produit qu'un peu plus que la somme des deux cultures seules, surtout parce que le rendement total du mélange est plus stable d'une année à l'autre. La différence est plus



Figure 1 : Du bois porté à la maison pour être brûlé. Est-ce que la perte sera compensée par la croissance nouvelle?

importante – mais les rendements sont beaucoup plus bas – lorsque les intrants sont bas (pas d’engrais, protection suboptimale de cultures, etc.).

Par rapport aux interactions entre le maïs et les haricots au cas des cultures mixtes, les interactions dans des systèmes d’agroforesterie sont beaucoup plus complexes. En outre, s’agissant d’arbres, il faut des années avant qu’ils atteignent une taille effective. Pendant ces années, leurs interactions avec des cultures d’accompagnement et/ou du bétail n’arrêtent pas de changer. Ainsi, les résultats ne sont pas rapidement obtenus, et ils ne sont pas spectaculaires non plus (s’ils seraient spectaculaires, les agriculteurs l’auraient découvert bien avant que des agronomes y étaient impliqués). Le résultat désiré de la technologie agroforestière constitue la reversion d’une tendance descendante en matière de l’utilisation des terres vers une tendance ascendante, rendant l’utilisation des terres de nouveau plus durable.

En fait, l’avantage principal de l’agroforesterie jusqu’ici se décrit comme suit : étudier le rôle d’arbres dans des systèmes d’exploitation traditionnels dans différentes parties des zones tropicales et sonnant le tocsin sur la disparition dramatique d’arbres de la végétation, dans de nombreuses régions. Les informations recueillies concernant les nombreuses plantes ligneuses auxiliaires et leurs usages aux systèmes d’exploitation et des descriptions des formes traditionnelles d’agroforesterie fournissent la base des expérimentations. Ce n’est qu’après une douzaine d’années, en 1984, que le premier essai au champ en agroforesterie était conduit. Jusqu’à maintenant, le seul système étant essayé assez bien pour permettre d’évaluer provisoirement son utilité est la culture en couloirs, décrit au paragraphe 4.5. Ces dernières années, on s’est concentré plutôt sur des jachères améliorées, décrites au paragraphe 4.6. Ce système agroforestier promettant demande aussi des activités de recherche à long terme, mais la complexité des interactions a beaucoup diminué du fait que les plantes ligneuses et les cultures ne sont pas cultivées les unes à côté des autres, mais les unes après les autres.

1.2 La portée de l'agroforesterie et du présent Agrodok

Agroforesterie traite du rôle des plantes ligneuses dans les systèmes de culture, spécialement des systèmes de cultures mixtes dans l'exploitation agricole qui comprennent :

- diverses plantes ligneuses, par exemple des cocotiers procurant de l'ombre aux cacaoyers ou une brise-vent constituée d'arbres le long d'un verger d'arbres fruitiers ;
- des plantes ligneuses et des plantes herbacées (généralement annuelles), par exemple un système de jachères améliorées composées d'arbres à croissance rapide qui restituent la fertilité du sol pour les cultures de plein champ, installées après la période de jachère ;
- des plantes ligneuses et du bétail, par exemple des arbres dispersés dans des parcs arborés qui procurent de l'ombre aux bovins et des branches coupées pour servir de fourrage en période de pénurie.

Le présent Agrodok n'offre pas de recette pour des plantations agroforestières. Ceci serait impossible en vue de la diversité des milieux tropicaux et des grandes quantités de plantes ligneuses étant dignes de considération. L'espoir existe plutôt que le lecteur acquiera une compréhension quant à la portée et les restrictions des arbres (Chapitre 2) et à leurs rôles éventuels dans la ferme (Chapitre 3), en vue de pouvoir choisir les applications pratiques d'agroforesterie (Chapitre 4) qui sont adaptées aux circonstances locales. Au Chapitre 4, les conditions qui permettent de mettre en oeuvre l'approche agroforestière sont stipulées et le chapitre présente des exemples des plantes ligneuses étant utilisées à cette fin. En outre, des caractéristiques importantes de ces végétaux sont énumérées dans l'Annexe 1 ; ces caractéristiques permettent de sélectionner des plantes qui sont disponibles sur place ayant des caractéristiques similaires. Autrement dit : le présent Agrodok cherche à développer une compréhension des thèmes, afin de permettre au lecteur d'adapter une application spécifique de l'agroforesterie à ses conditions locales, se servant de manière optimale des arbres qui se sont avérés utiles dans la zone, probablement complétés par certaines des arbres indiqués au Chapitre 4.

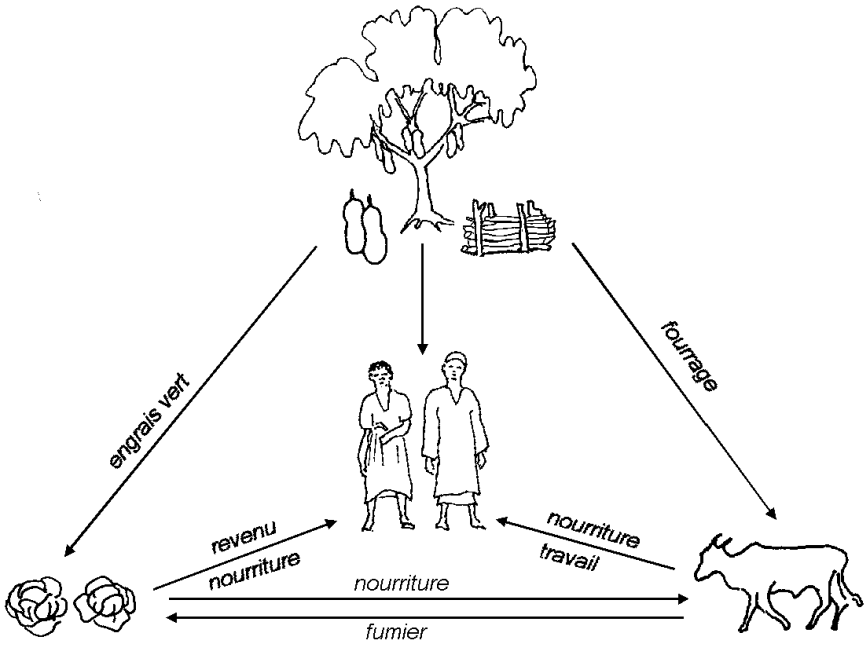


Figure 2 : Interactions entre des arbres, des végétaux, animaux et les êtres humains

Pour finir l'introduction, la portée de l'agroforesterie est brièvement considérée par rapport aux autres disciplines de l'agriculture et de la foresterie portant sur les arbres. Pris d'une perspective historique, c'est à l'époque coloniale que de l'intérêt public est prêté au développement des cultures arboricoles dans les zones tropiques. Cette époque a commencé par les traversées du Portugal faisant le tour de l'Afrique en vue de fournir à l'Europe un accès direct pour les épices orientales, notamment le poivre noir et le girofle (produits par une plante grimpante et un arbre respectivement). Peu de temps après, d'autres cultures d'arbres ont traversé les océans, pour l'installation d'une production à grande échelle connue comme les cultures de plantation : café, thé, cacao, cocotier, palmier d'huile, arbre à caoutchouc, etc. Ces végétaux constituent encore les cultures d'arbres sur lesquelles le plus de

recherche a été conduite ; elles occupent des superficies étendues, actuellement surtout sous contrôle des petits exploitants.

Pareillement, les forêts humides tropicales présentaient une source de bois d'oeuvre désirable pour les autorités coloniales. Elles ont exploité les bois durs de grande valeur et ont initié la foresterie de plantation – par exemple des plantations de teck – pour approvisionner les métropoles (ayant des conséquences durables pour l'organisation de la foresterie dans les anciennes colonies).

La diversité énorme de fruits tropicaux a également suscité l'attention dans la période coloniale. Le transport des fruits frais à la métropole n'étant pas faisable, la recherche menée sur ces arbres était le domaine des botanistes surtout ; s'agissant de l'agronomie, les fruits tropicaux continuent à être des cultures d'arbres mal comprises.

Cet épisode dans le développement agricole est traité ici, parce qu'il a marqué le commencement des disciplines nouvelles dans le domaine de la science agricole : foresterie tropicale, cultures d'arbres de plantation, et cultures fruitières tropicales. L'agroforesterie est-elle vraiment nécessaire pour compléter ces disciplines plus anciennes ? Oui, elle est nécessaire. En premier lieu, les autres disciplines sont surtout actives dans les zones tropiques humides et dans les hautes terres humides ; dans les régions plus arides, leur impact est assez limité. Le sisal par exemple constitue pratiquement la seule culture d'arbre de plantation dans les zones de faible pluviosité.

Deuxièmement, ces autres disciplines sont indépendantes ; malheureusement, la recherche sur les arbres tropicaux est en grande partie fragmentée. Il y a peu d'échange d'informations, ce qui réduit l'impact de la science sur des cultures d'arbres. L'agroforesterie, en rompant ces barrières, peut jouer un rôle unifiant : promouvoir l'effort de comprendre le fonctionnement des arbres en vue de les donner la place qui leur revient dans l'environnement tropical.

Troisièmement, les disciplines conventionnelles ont abandonné une vaste catégorie de plantes ligneuses dites auxiliaires. Ces plantes auxiliaires ne produisent pas de produit commercialisable ; elles jouent un rôle d'appui dans les systèmes agricoles, fournissant de l'ombre ou de l'abri, servant de haie vive ou de tuteur vif (pour soutenir un treillis de plantes grimpantes), produisant du fourrage, etc. Le rôle d'appui dans la ferme implique que nous sommes non seulement tenus de connaître ces plantes elles-mêmes, mais il faut que nous étudions la manière dont les plantes ligneuses interagissent avec les cultures ou les animaux dans la ferme auxquels elles fournissent de l'ombre, de l'abri, de soutien, de la nourriture, etc. C'est cela la portée de l'agroforesterie.