

Supplément n° 3

La Lettre de **SILVA**

Arbres, Forêts et Sociétés



Novembre - Décembre 1987

Réseau Arbres Tropicaux

Le mot du PRESIDENT

L'ARBRE C'EST BEAUCOUP PLUS QUE DU BOIS

Sommaire

Le mot du Président	1
Nouvelles du Réseau	2
"La Main Verte"	4
L'arbre du mois : Le Dimb	9
L'Echo des tropiques : - Propos sur l'agroforesterie - Forêts scolaires au Togo	10
Infos diverses	12

Ce supplément est destiné aux membres du Réseau "ARBRES TROPICAUX". Il a été publié à l'initiative du Ministère de la Coopération.

Pour l'habitant des pays dits développés, une forêt... c'est une forêt et un terrain agricole... c'est un terrain agricole (ou un pâturage). A quelques nuances près : la forêt est, aussi, un lieu de chasse ou de pêche, un lieu où l'on va cueillir des fruits sauvages ou des champignons. Cela ne va pas loin.

Par contre, pour les paysans des pays dits en développement, c'est-à-dire, en première approximation, les pays tropicaux humides ou secs, le domaine forestier ne se distingue pas du domaine agricole (ou pastoral) : autant sous les tropiques humides que sous les tropiques secs, les gens de la campagne survivent grâce aux multiples bienfaits ou produits que leur prodiguent les arbres ou la forêt humide (miel, fruits, tubercules, gibier-etc).

Les exemples de telles utilisations multiples existent également dans les forêts tropicales sèches : cette même Lettre publie un article sur les utilisations multiples du Baobab. Par-tout, sous les tropiques, le champ s'enrichit des cendres de la jachère forestière ou arbusive.

Tout cela est bien connu, mais on oublie que, au Moyen Age et jusqu'à la fin du siècle dernier, les forêts d'Europe jouaient pour les populations ce même rôle multiple, et selon des schémas similaires. Les remarquables et récents ouvrages de R. BECHMANN, A. CORVOL, J. CLEMENT et S. STRASFOGEL nous le montrent bien : on consommait alors peu de viande d'élevage et presque toute la viande provenait d'animaux sauvages ou sylvestres, non, ou peu, domestiqués.

En général les paysans des pays tropicaux utilisent encore intensément les ressources naturelles comme le faisaient, il n'y a pas si longtemps nos ancêtres : ce rappel représente, pour les pays riches, une raison pour être moins prétentieux et pour les ruraux en pays tropicaux pauvres, sinon un modèle, du moins un sujet de réflexion, ou d'inspiration.

Qu'on ne nous fasse pas dire, pour autant, que la misère ou la pauvreté qui affectent bien des pays tropicaux seront vaincues s'ils copient les riches qui, eux, aussi, gaspillent, mais d'une autre façon.

Rien n'est simple !

Louis HUGUET

Nouvelles du Réseau

"Arbres Tropicaux"

TROIS MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE

LE LABORATOIRE DE CYTOLOGIE EXPERIMENTALE ET MORPHOGENESE VEGETALE

Laboratoire de Cytologie
et Morphogénèse Végétales
4 place Jussieu - Bât N2
75230 PARIS CEDEX 06

. Composition de l'Equipe :

- Deux Maîtres de conférences de l'Université Pierre et Marie Curie : G. SALLE et C. TUQUET,
- Un Maître de conférences du Muséum d'Histoire Naturelle : A. RAYNAL.

. Thèmes d'Etudes :

Cette équipe universitaire s'intéresse, depuis 1985, aux arbres tropicaux par le biais des Phanérogames parasites épiphytes. Au cours de missions réalisées au Mali et au Burkina Faso, ces chercheurs, prospectant dans le cadre d'un programme CEE consacré au *Striga* (Scrophulariacée parasite), ont constaté une très forte attaque des peuplements de karité par différentes espèces de *Tapinanthus* entraînant parfois la mort de ces arbres protégés par les paysans.

Devant l'ampleur du problème, un projet de coopération franco-malienne, via la délégation de la CEE au

Mali, est à l'étude afin d'établir les causes de cette mortalité (Loranthacées, insectes xylophages, sécheresse...), de proposer des moyens de lutte et de réhabiliter cette essence autochtone au Mali. Une extension sous-régionale du projet est envisagée.

En collaboration avec le C.T.F.T. et le Kew Museum (Professeur POL-HILL), la biologie des Loranthacées parasites devrait être étudiée dans des plantations industrielles ou villageoises (hévée, *Terminalia* sp...), des peuplements naturels (karité, acacia...) et des plantations ornementales (*Casuarina* sp., *Terminalia* sp. ...). Ces recherches se feraient dans les D.O.M. (Martinique et Guyane) et dans plusieurs pays africains (Mali, Burkina Faso, Cameroun, Sénégal, Côte d'Ivoire...). Désormais l'équipe est en place ainsi que les chercheurs nationaux, il ne manque plus que le financement...

. Quelques publications significatives du laboratoire :

s'adresser à G. SALLE
Université P. et M. Curie
Laboratoire de Cytologie
et Morphogénèse Végétales
4 place Jussieu - Bât N2
75230 PARIS CEDEX 06

- . guides pratiques
- . guides théoriques
- . mise au point bibliographique.

L'EQUIPE DE BOTANIQUE TROPICALE

Institut de Botanique
163, rue A. Broussonet
34000 MONTPELLIER

UA 327 du CNRS. Institut des Sciences
de l'évolution. Institut
de Botanique de l'Université de
Montpellier II

. Composition de l'Equipe :

Six permanents, dix étudiants en D.E.A., vingt chercheurs libres en cours de thèse. Activité presque exclusivement donnée vers la forêt tropicale humide d'Afrique (Congo, Gabon), d'Amérique (Guyane, Amazonie) et d'Asie (Indonésie, Malaisie).

. Thèmes d'études :

Analyse architecturale des arbres tropicaux

Dans les années 60, il s'agissait d'une préoccupation seulement fondamentale, orientée surtout vers la taxonomie et la morphogénèse. Grâce à l'apport intellectuel de nombreux jeunes chercheurs, ces travaux ont trouvé des applications variées :

- Ecologie forestière (G. CABALLE, EPHE)
- Coévolution plantes-animaux (G. MICHALOUD, CNRS)
- Agroforesterie et Phytopratiqes (F. HALLE)

- Architecture des arbres (C. EDELIN, CNRS)

Cet axe continue à se diversifier, et un certain nombre de tendances se font jour :

1 - Informatique, graphique et modélisation (un domaine en évolution rapide. Des perspectives s'ouvrent dans l'amélioration des plantes, le calcul de rendement, la préconisation des tailles (arbres fruitiers, arbres d'ornement) l'architecture racinaire.

2 - La canopée, interface entre la forêt et l'atmosphère libre, est la strate la moins connue de la forêt, mais c'est aussi la plus riche sur le plan de la biologie. Elle peut être comparée à une centrale énergétique solaire puisque c'est par elle que transite l'énergie nécessaire au fonctionnement de tout l'écosystème forestier.

L'Etude de la construction des cimes d'arbres adultes, et l'exploration des voûtes forestières en forêt équatoriale, sont considérées, dans notre équipe, comme deux aspects d'une même recherche.

. Collaboration : avec le CIRAD.

. Anoter au cours des deux dernières années : Informations et documents disponibles sur demande à :

L'Institut de Botanique
163, rue A. Broussonnet
34000 MONTPELLIER

- un colloque international sur l'Arbre (Montpellier, septembre 1985). Un deuxième colloque international est prévu à Montpellier en 1990.

- Création de l'AMAP (Atelier de Modélisation des Architectures de Plantes) qui résulte de la collaboration de plusieurs laboratoires : Botanique, Biométrie, Informatique. La valorisation du logiciel AMAP a été confiée à la CESA.

- Opération Radeau des Cimes (Guyane française, octobre 1986. Technique fiable pour explorer les canopées des forêts équatoriales primaires. Nouveau prototype en projet. Prochaine opération prévue pour l'automne 1988.

Nos défauts : une équipe très jeune, essentiellement composée d'étudiants, manquant d'expérience, manquant de contacts avec les milieux professionnels, manquant d'un budget décent.

Nos qualités : la mobilité, complète disponibilité pour le travail de terrain, même dans des conditions matérielles et financières inconfortables, et, surtout une grande liberté intellectuelle, donc une bonne capacité à innover. Or c'est d'innova-

tion que manque la recherche actuelle sur les forêts tropicales et sur les arbres qui les constituent.



**LE LABORATOIRE
DE BOTANIQUE
TROPICALE DE L'UNIVERSITE
PIERRE ET MARIE CURIE
(PARIS VI)**

12, rue Olivier
75005 PARIS

. Composition de l'Equipe :

- deux chargés de Recherche, deux Maîtres de conférences : M.F. PASSIMI et M. BELIN.

. Thèmes d'études :

"Régénération forestière et coévolution plantes-animaux, et plus particulièrement le volet végétal "Stratégies et mécanismes adaptatifs des plantes" constituant, actuellement l'axe majeur de vos recherches.

Zones étudiées : principalement la Guyane

- les stratégies de régénération et de dissémination ainsi que la biologie et l'écologie de 20 à 30 arbres guyanais appartenant aux familles des Césalpiniacées, Myristicacées, Arecacées,

- la biologie et les stratégies adaptatives des plantes de sous-bois tropicaux,

- la dynamique de la régénération forestière à travers les chablis,
- la biologie et l'écologie des plantules les arbres des Antilles,
- les sécrétions foliaires et l'écologie des plantes tropicales et, par là, les aspects de coévolution insectes-plantes.

Au Mexique :

La dynamique, la biologie et phénologie des forêts sèches d'altitudes à pins et à chênes, notamment en Basse Californie, mais aussi au Michoacan, et, d'autre part, le Cloud Forest du Tamaulipas.

Au Brésil :

Etude de l'interaction homme-milieu et de l'évolution diachronique et spatiale de la caatinga dans le Central Bahia.

En Bolivie :

Etude phytoécologique et paléocologique dans une vallée andine.

. Collaborations :

Le laboratoire de botanique tropicale de Paris VI, est associé à l'U.A. 1183 du C N R S et collabore également sur d'autres thèmes avec des organismes nationaux : ORSTOM, Universités et des organismes étrangers (notamment : Bolivie, Brésil, Côte d'Ivoire, Gabon, Madagascar, Mexique, Pérou, Pays-Bas).

. Principales publications de laboratoire

* G. SALLE et H. FROCHOT, 1980 - "modalités de dissémination et d'implantation du gui (*viscum-Album*)" revue *REV. Forest. France*. Vol 32 - p. 505 - 519.

* G. SALLE et M. ABER, 1986 - "Les phanéogames parasites biologiques et stratégies de lutte". *Bulletin des Sociétés Botaniques de France* - Vol 133, lettres p. 235-263.

* G. SALLE, A. RAYNAL et C. TUQUET, 1987 - "Field identification of some *Loranthaceae* parasitizing *Butyrospermum paradoxum* (K. GAERTN. F.) Hepper (*sapotaceae*) in Mali and Burkina Faso - 4th International Symposium parasitic Flowering Plants" *MARBURG - R.F.A.* - p. 715 - 717.

"LA MAIN VERTE"

UNE NOUVELLE RUBRIQUE REGULIERE DANS LE BULLETIN DU
RESEAU ARBRES TROPICAUX:

LA MAIN VERTE

Il s'agit de donner la parole aux praticiens de terrain pour exposer méthodes pratiques et coups de main (pépinière, bouturage ...) à partir d'exemples concrets.

Dans un premier temps, nous lançons une enquête auprès des membres du Réseau sur les pratiques et les connaissances des forestiers et/ou des paysans en matière de bouturage.

Quelles essences peuvent être bouturées ? Comment faut-il procéder pour chacune d'elles, quelles précautions faut-il prendre, à quelle saison ... qui le fait ? pourquoi ... ?

Nous souhaitons que le maximum de membres du Réseau nous envoient des informations sur ce thème, même courtes et partielles ou limitées à une seule essence. Nous publierons les plus importantes ou les plus significatives et communiquerons l'ensemble des informations reçues à un chercheur pour qu'il prépare une synthèse.

COMMENT PLANTER DES ARBRES ?

Cette fiche s'adresse aux non-spécialistes de la forêt pour favoriser les initiatives spontanées et énoncer les bases nécessaires au reboisement, de la gaine jusqu'à l'arbre. Cela ne peut en aucun cas remplacer la connaissance des spécialistes mais peut atténuer leur monopole technique, les conseils et enseignements de ces derniers étant toujours utiles sinon nécessaires.

Ces quelques pages peuvent être un outil valable pour ceux qui veulent devenir acteurs du développement de leur pays, région ou village.

APPROCHE SOCIO- ECONOMIQUE

La création d'une pépinière doit tout d'abord émaner d'une volonté collective ou individuelle locale, condition nécessaire à la réussite de l'entreprise. Cette décision devra toujours émaner du désir propre des acteurs. Les personnes intéressées devront déterminer leurs souhaits et besoins pour sélectionner les essences (forestières, fruitières, ombrage, haie) et quantités à produire (ne pas produire plus que ce que l'on pourra planter) ainsi que les modalités

de plantation (collectives, individuelles).

Dans le cas d'une plantation collective on peut dire qu'en général, une personne faisant autorité, si elle est motivée par la question, semble indiquée pour diriger discussions et travaux. L'aide et la transmission des connaissances du technicien local (Eaux et Forêts), d'autant plus si l'action s'intègre dans une politique nationale, optimiseront les résultats et l'indépendance locale en matière de foresterie. Les conseils de ce dernier notamment dans le choix des essences par rapport au terrain pourront éviter les erreurs et donc le découragement et la perte d'intérêt des populations locales.

APPROCHE TECHNIQUE

* Etude des conditions climatiques

Se référer aux différentes expériences locales, rapports de projets et données nationales pour connaître la répartition des températures et des pluies, la puissance et le sens des vents dominants. Les caractéristiques spécifiques à la région souvent très localisées (microclimatiques, microédaphiques) seront à étudier très particulièrement.

* Qualités du sol

Structure, texture, profondeur du sol et niveau de la nappe phréatique (s'aider de l'expérience des puisatiers), sont également à prendre en compte et de là même, en l'absence de spécialistes, se référer aux expériences antérieures.

* Contraintes locales

Cheptel important, feux de brousse fréquents, attaques d'insectes localisées, régions surpeuplées donc disponibilité des sols, topographie, monopole ethnique sont autant de facteurs à intégrer dans le choix.

* Quelques points prépondérants quant à la réussite des travaux

Les différents éléments cités ci-dessus permettront de définir les essences adaptées, sans perdre de vue l'acceptation locale, ainsi que les modes de plantation : monoculture en plein, arbres intégrés à l'agriculture, bandes anti-érosives, coupevent...

Le problème de la régénération naturelle est aussi un impératif à ne pas négliger.

La maîtrise des techniques passant par le transfert du savoir des agents forestiers est nécessaire et doit se faire dans un climat de confiance avec les personnes les plus intéressées. Un échec n'encouragera jamais la réédition de l'expérience. Les besoins locaux seront toujours prépondérants mais peuvent être limités par les conditions climatiques ou les qualités du sol.

adaptant bien sûr à tous les impératifs.

Où la réception est bonne, il convient d'élargir et de diversifier les actions : forrage de puits pour l'arrosage, création de pépinières maraîchères, développement des techniques foyers améliorés et autres énergies de substitution, plantation et restauration des plus mauvais sols, aménagement de bassins versants, plantation de haies vives ...

Cette liste n'est en aucun cas exhaustive ; c'est la volonté locale qui détermine la priorité des travaux à effectuer.

Tout cela devrait se conjuguer avec des actions de sensibilisation en s'appuyant sur les différents encadrements locaux (agro, socio ...) sans oublier les plus jeunes générations au sein des écoles.

* Programmation des travaux

Lorsque l'on a défini les essences et le nombre de plants à produire, il faut planifier les travaux dans le temps et évaluer leur coût en argent et en travail. A ce moment il convient également de définir la responsabilité de chacun.

Savoir à quelle date semer pour qu'au moment voulu les plants soient prêts à être installés, et que la main-d'œuvre soit disponible dans une période où en général l'agriculture en requiert beaucoup.

Prévoir et commander le nombre de sachets (ou leur fabrication locale), quantité de semence, outils, produits phytosanitaires nécessaires à la bonne évolution des travaux.

Définir si la pépinière sera provisoire ou permanente pendant plusieurs années. Dans ce dernier cas la construction sera plus soignée et avec du matériel durable.

INSTALLATION DE LA PEPINIERE

* Disponibilité en eau

C'est le facteur le plus important qui bien souvent sera limitatif quant aux quantités à produire. Il convient de toujours prendre comme référence l'approvisionnement minimum.

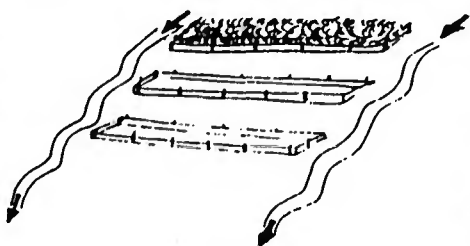
La qualité est aussi importante, une eau trop salée ne convenant pas (se référer à l'expérience locale).

* Le sol

Il doit être de bonne qualité pour limiter les apports extérieurs. On peut l'améliorer en incorporant fumier, lixiv, cendre de bois. Là encore, se référer à l'expérience locale. Une légère pente mais inférieure à 5 % favorisera le drainage. Si elle est trop importante, il convient de faire des terrasses en pensant au drainage et au passage de l'eau pour que l'écoulement des pluies n'endommage pas la pépinière.

* Accessibilité

La pépinière doit se trouver à proximité d'un chemin carrossable en toute saison. Dans le cas de boisements collectifs conséquents (plusieurs ha) la proximité du chantier limitera les coûts de transport ainsi que les dommages sur les plants. Pour les pépinières de distribution la proximité du village ou du marché peut être bénéfique quant à la diffusion des plants et des techniques.



TERRASSEMENT ET DRAINAGE POUR EVITER L'ÉROSION DES SOLS AU MOMENT DES PLUIES

* Disposition de la pépinière

Lorsque on a défini la surface qu'occupera la pépinière il faut abattre et déssoucher arbres, arbustes pour avoir un terrain meuble à l'intérieur du périmètre choisi. Il peut cependant être judicieux d'en conserver quelques uns à l'extérieur immédiat de ce périmètre, leur couvert pouvant servir à l'ombrage des futures plate-bandes.

La création des clôtures permettra de protéger les plants du vent (déterminer le sens des vents dominants et agir en conséquence) et surtout d'interdire l'accès aux animaux qui y feraient des ravages.

Les haies sont faites en matériaux secs que l'on doublera de buissons, arbustes ou arbres, de préférence dont le feuillage ne constitue pas une nourriture animale. On peut associer différents végétaux pour créer une haie double mixte (Euphorbe, pourghère et sisal à l'extérieur ...). Une porte doit être installée de manière solide et interdisant bien sûr l'accès aux animaux.

Pour la surveillance continue de la pépinière, il est bon qu'un responsable habite à proximité.

* Surface de la pépinière et besoins en eau

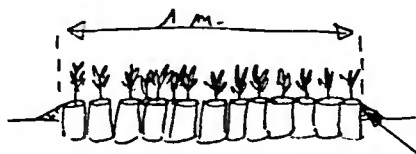
Nous n'étudierons que le cas de production en sachets plastiques (ou pots en terre, bambous...) de manipula-

tion et résultats moins aléatoires que la population de plants à racines nues, surtout en zone sèche.

En général (tube standard environ 0 8 cm, longueur 20 cm) on peut dire que 1 000 tubes occupent 7 m² (prévoir pour les fruitiers des tubes plus gros donc plus d'espace). On calcule donc la surface de plate-bande par rapport au nombre de plants prévus. Pour une pépinière importante on multiplie cette surface par trois pour avoir la place nécessaire aux allées secondaires, allée centrale, germinoirs, zone de travail et cabane à outils.

Une plate-bande doit faire un mètre de large pour pouvoir effectuer les travaux facilement ; les allées secondaires 0,5 à 1 mètre et l'allée centrale deux à trois mètres pour le passage d'une camionnette (déchargement de terre, chargement des plants pour la plantation). Les germinoirs auront la même largeur que les plate-bandes mais leur construction devra se faire avec grand soin.

CONSTRUCTION DES PLATE-BANDES



Terre tassée contre l'extérieur des tubes

La terre protège les plants des excès de soleil et de température

On peut alors faire un plan ou une maquette de la pépinière ; toutes les formes sont possibles mais surtout adaptées à la typographie des lieux.

Le calcul du besoin journalier en eau se fait à partir de la surface de plate-bandes. Le minimum est d'environ 10 litres d'eau par m² et par jour.

* Exemple d'une pépinière collective

6 ha sont prévus en plantation collective et 4 000 plants sont commandés pour les boisements privés.

La densité de plantation collective sera de 4 m x 4 m ce qui donne 625 plants à l'hectare :

. 625 x 6 ha = 3 750 plants pour le reboisement collectif.

La production de la pépinière sera donc de :

. 4 000 + 3 750 = 7 750

A cela on rajoute toujours une marge de 20 % (en cas de maladies, insectes, sélection des meilleurs plants en pépinière au moment de la plantation).

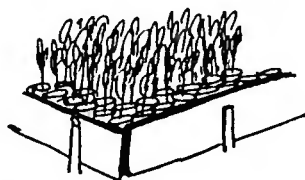
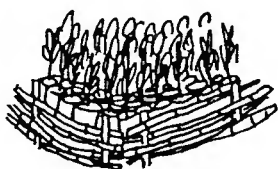
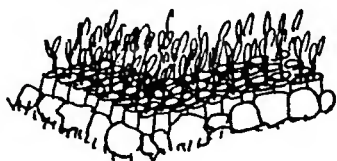
$. 7\ 750 + 1\ 550 = 9\ 300$ plants à produire.

Si 1 000 plants occupent 7 m² -
9 300 plants occupent 65 m².

Calcul des besoins quotidiens en eau :

$. 65\ m^2 \times 101 = 6\ 501$ d'eau par jour.

AUTRES POSSIBILITÉS



* Exemple d'une pépinière individuelle de faible capacité

On veut produire 800 plants auxquels on ajoute une marge de 20 % :
 $. 800 + 160 = 960$ plants.

Ces plants occuperont donc un peu moins de 7 m² et il faudra donc environ 70 litres d'eau par jour. Lorsque la disponibilité en eau est plus réduite on favorisera les plants les plus nécessaires (par exemple pépinière où l'on produit plants maraîchers, forestiers ...).

TECHNIQUES ET GESTION DE LA PÉPINIÈRE

* Choix des semences

Soit on achète des semences sélectionnées en prenant les provenances les mieux adaptées à la région mais cela constitue une dépendance vis à vis d'un fournis-

seur (prévoir les délais d'obtention) soit on va les récolter sur les plus beaux arbres lorsque les graines sont complètement mûres (mais rapidement pour éviter les attaques d'insectes) en prenant le risque de dégénérescence (par exemple consanguinité pour l'Eucalyptus). Dans les deux cas l'obtention de graines se monaye que ce soit pour le fournisseur de semences sélectionnées ou le ramasseur local et il faudra donc les utiliser correctement.

La combinaison de ces deux sources doit permettre une production diversifiée et adaptée (dans le cas d'une essence qui n'a pas encore fait ses preuves, rester prudent) d'espèces améliorantes, fixatrices du sol, à croissance rapide.

Il faudra toujours noter les références des semences ou le lieu et la date de récolte.

* Traitement des graines

Les graines à enveloppe dure nécessitent un traitement pour qu'elles germent à peu près en même temps. On l'effectue la veille du semis.

On fait bouillir de l'eau puis on l'enlève du feu. Après quelques minutes (pour une petite quantité d'eau), on y plonge les semences qui y resteront 24 heures (attention, si on plonge les graines lorsque l'eau est trop chaude, tout est cuit). On peut y rajouter de l'urine, ce qui améliore encore les résultats. Les graines qui flottent sont à supprimer, elles ne germeront pas.

* La germination

On notera toujours la date de semis, le nom et la référence des graines sur les petits panneaux dans la pépinière ainsi que sur un cahier (faire un plan des différentes plate-bandes).

- Grosses graines

Elles sont semées directement en tubes, ces derniers bien rangés dans les plate-bandes à raison de deux ou trois graines par tube (cf. schéma B).

- Semences fines

Le germoïr constitue le support. Il doit être construit avec grand soin (cf. schéma C). La couche de terre tamisée doit être lisse et parfaitement horizontale pour que les semences soient réparties également.

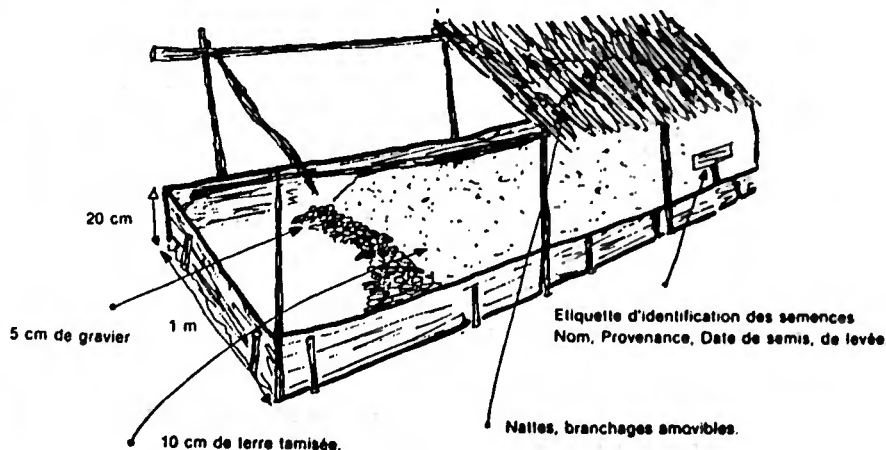
On mélange les semences avec trois fois plus de sable sec pour obtenir une bonne répartition.

Pour la majorité des Eucalyptus on utilise de 5 à 10 grammes de semences au m².

Une fois semé, on rajoute par dessus une couche très fine de terre tamisée. Les arrosages se feront à l'aide d'un pulvérisateur ou par projection de gouttelettes à l'aide d'une brindille souple, plusieurs fois par jour pour que l'humidité en surface soit constante.

D'une manière générale, l'emploi de fumier ou compost en germoïr est à proscrire, trop souvent générateur de prolifération d'insectes ou de maladies. Le soir il convient de protéger les germoïrs contre les prédateurs locaux (crapauds, rongeurs ...) à l'aide de grillage, moustiquaire, nattes ...

ENSEMENCEMENTS EN GERMOIR (semences très fines : EUCALYPTUS)



* Arrosage et ombrage

Les tubes semés ou les germoirs doivent être protégés du soleil par des ombrières (nattes, branchages) situées à 1 mètre au-dessus et y resteront tant que les plants ne sont pas sortis.

Jusqu'à deux semaines après la germination il faut faire très attention au soleil. Les deux semaines suivantes on va enlever progressivement le couvert, une heure, puis deux, puis trois par jour en protégeant toujours les plants aux moments les plus chauds. Cependant, une journée où le soleil est couvert on peut le retirer complètement.

Un mois après la germination le couvert sera enlevé en permanence.

L'essentiel de la technique réside dans le dosage de la lumière et de l'eau.

Avant la germination l'arrosage se fait plusieurs fois par jour et lorsque la graine a germé on n'arrosera plus que le matin et le soir.

* Démariage et repiquage

Ces opérations s'effectuent lorsque les plantules ont deux paires de feuilles formées, avec grande délicatesse car elles sont très fragiles.

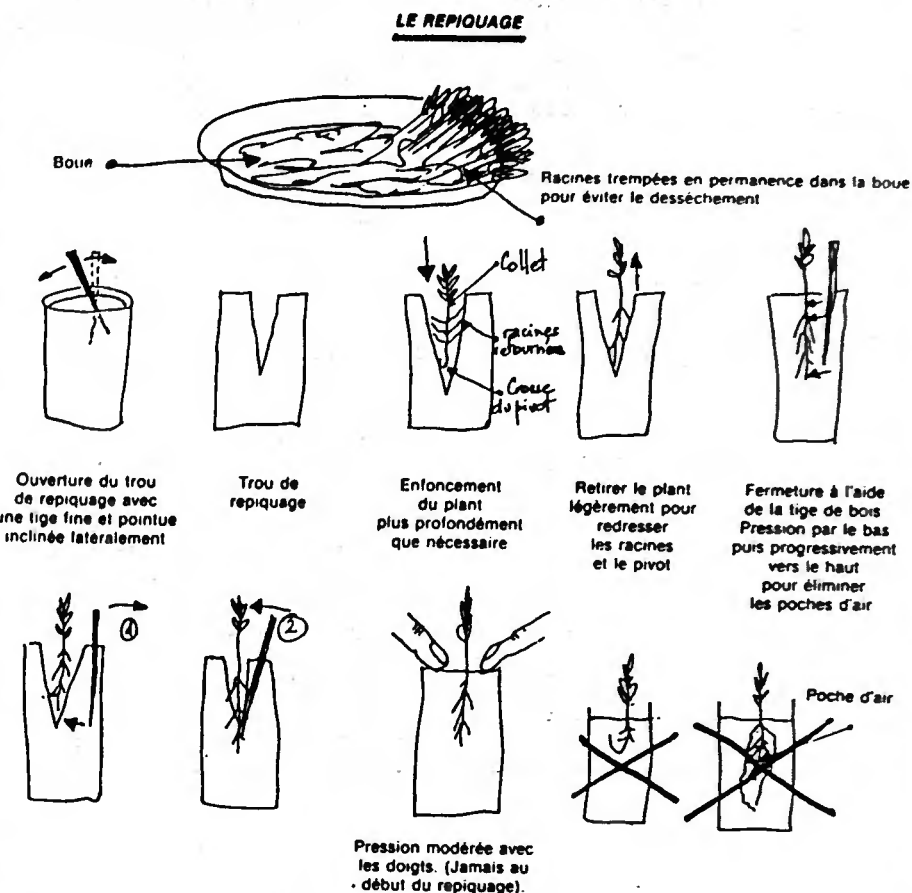
On utilise une tige fine et pointue pour soulever les plantules.

Dans le cas de semis direct en tube on ne conserve qu'un plant en faisant bien attention de ne pas mutiler les racines en enlevant les autres. Si l'extraction se fait bien il est possible de repiquer le surplus dans des tubes préalablement arrosés.

Dans le cas de semis en germoir on commence toujours par repiquer les plantules les plus avancées toujours avec grande délicatesse. Leurs racines devront être placées dans une assiette avec la boue pour éviter le dessèchement. On repique dans les tubes arrosés depuis une dizaine de jour ce qui aura permis d'arracher les mauvaises herbes qui s'y sont développées (cf. schéma D).

A la suite du repiquage il faut impérativement protéger les plants du soleil continuellement pendant une bonne semaine puis on va enlever le couvert progressivement.

L'arrosage à ce moment est aussi très important pour obtenir un bon pourcentage de reprise.



* Tenue de la pépinière

La pépinière devra toujours être très propre autant dans les plate-bandes que dans les allées et même les abords immédiats ce qui limitera grandement les risques de maladies, insectes, rongeurs.

Le matériel entretenu et rangé tous les jours par le responsable pourra servir plusieurs années.

L'entretien doit être régulier. En plus de l'arrosage quotidien, il faut sarcler pour éliminer les mauvaises herbes et casser la croûte de terre superficielle pour permettre une bonne pénétration de l'eau et de l'air.

Une fois par mois il faut déplacer les tubes en coupant les racines qui dépassent (coupure nette avec un outil tranchant). Pour des espèces développant un fort pivot (acacias) cela peut être fait plus souvent.

Les plants seront prêts à être plantés lorsqu'ils auront une dimension de 10 à 50 cm de hauteur suivant les espèces produites.

LA PLANTATION

Avant tout, l'étude du régime foncier

doit être étudié soigneusement pour que chaque participant puisse retirer ultérieurement les bénéfices de son travail.

En même temps que la création de la pépinière il faut conduire les travaux de préparation à la plantation. C'est à dire dans un premier temps délimiter le périmètre à reboiser. Ensuite, en fonction des essences utilisées on va déterminer l'écartement des plants et donc la densité à l'hectare.

La qualité du sol et l'abondance des pluies sont des facteurs influents sur la densité à utiliser. Plus les conditions sont dures pour le végétal et plus l'écartement sera important (toujours suivant l'espèce utilisée).

* Le piquetage

Cette opération consiste en le marquage dans l'emplacement futur des plants. Il peut se faire en creusant un potet à la houe mais la marque devra être assez importante pour résister aux intempéries et rester visible au moment de la trouaison.

Les affinements peuvent se faire en posant des jalons. Une méthode simple et à la portée de tous consiste en une corde de 12 m que l'on marque d'un noeud à 3 m, puis à 7 m. Trois person-

nes, deux tenant les noeuds et la troisième les deux bouts, forment un triangle rectangle qui permettra d'obtenir la perpendiculaire d'une ligne donnée pour respecter constamment l'alignement.

Une fois les emplacements marqués on passe à l'opération suivante qui est la trouaison

Cette opération est importante quant à la reprise des plants le volume de terre retournée doit être au minimum un cube de 30 cm de côté



La plantation doit commencer dès les premières pluies pour permettre aux plants de s'installer le mieux possible avant la saison sèche suivante. Mais il convient d'attendre que la terre ait reçu au moins 50 ?

Le transport des plants doit être le plus rapide possible et il convient d'éviter les heures les plus chaudes de la journée. Il faut faire attention de ne pas blesser les plants ou briser leur motte. Le travail de plantation est éprouvant, ainsi il vaut mieux se limiter quant aux superficies à reboiser pour obtenir un bon travail.

Si le reboisement se fait sur pente, il faut effectuer la trouaison en courbe de niveau pour ralentir l'érosion et permettre la fixation des éléments riches de la terre ainsi qu'une meilleure pénétration de l'eau. On peut aussi réaliser des bourrelets "en demi-lune" à l'aval des arbres plantés.

Il serait judicieux avant la plantation de construire des barrages de pierre sèche en courbe de niveau et des tranchées. La conservation des arbres ou arbustes existants avant les travaux est importante toujours dans le but de ralentir l'érosion. Par contre autour de chaque trou qui recevra un plant, il faut éliminer la concurrence végétale sur au

moins un mètre de diamètre et continuer ces entretiens pendant trois à quatre ans au moins après la plantation.

Il faudra aussi préserver le boisement de tous ses prédateurs, c'est à dire contrôler le pâturage et au besoin clôturer d'une manière efficace, créer des pare-feux d'une dizaine de mètres autour (si la terre est assez bonne on peut y installer des cultures annuelles basses). Contre les termites on peut employer une méthode qui semble réussir au Kenya, c'est à dire déposer autour de chaque plant un peu de cendre de bois.

Lorsque les plantations sont très petites (plantations individuelles) on peut même cultiver entre les plants les premières années, arroser individuellement lorsque le manque d'eau se fait sentir pour le plant.

PRODUITS PHYTOSANITAIRES ET FERTILISANTS

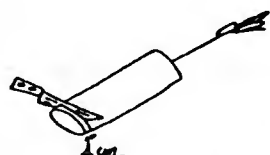
La plupart de ces produits constituent des poisons dangereux voire mortels pour les animaux et pour les hommes il faut les utiliser aux doses prescrites et avec précaution.

Leur prix ou leur acheminement peuvent être un obstacle dans les pépinières villageoises aussi voici la liste de quelques préparations à la portée de tous dont les résultats semblent intéressants. Il faut utiliser des préparations fraîches (ne se conservent pas) et penser qu'elles sont aussi à manier avec précaution.

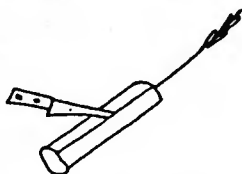
Ex : Une préparation à base de feuilles de tabac est très toxique même pour l'homme aussi ne vaut-il mieux pas s'en servir sur les fruits et les légumes au moins une semaine avant la récolte.

Eric MIALLY
Ancien Volontaire
du Progrès au Burundi

LA PLANTATION



Couper le fond du sachet



Couper le plastique dans le sens de la longueur, sans blesser les racines



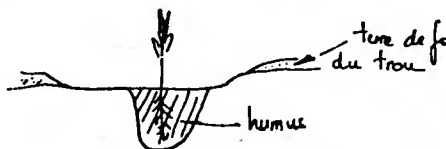
Reboucher puis enlever le sachet

Supprimer les poches d'air en tassant la terre en deux ou trois points autour du plant.



La dépression ainsi formée permettra de recueillir l'eau pendant les pluies.

Terrain plat, sol léger, filtrant



Terrain plat, sol lourd



Terrain en pente



Constitution d'une banquette.

Voir le tableau des insecticides et fongicides p. 12



Fruit

LE DIMB

Légumineuse, famille des Caesalpinia-
cées. Synonymes :
- Cordyla Richiardi et Cordyla Afri-
cana.

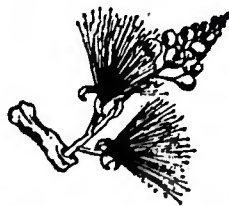
- . dimb en wolof
- . bucabu en diola
- . duto en manding
- . sikor en bainuk
- . duki en peul
- . naar, sek, noral : en sérère
- . metondo, rondo : au Mozambique.

Le dimb est l'un des plus grands et des plus beaux arbres des savanes boisées et forêts claires en climat soudano-guinéen. Sur sols alluvionnaires, il atteint 20 mètres tandis que sur sols sableux il dépasse rarement 15 mètres. Sa cime hémisphérique est toujours bien développée. Autrefois "excessivement abondant" en Haute Gambie et en Haute Casamance, il était "une des espèces principales des forêts sèches denses" qui s'étendait du Cap Vert à la Guinée et au Mali (Aubréville) jusqu'au Nord Cameroun et au Mozambique.

L'écorce de son fût droit est très caractéristique : plus ou moins liégeuse, très crevassée en petits rectangles, brune ou noirâtre. Les ramilles sont liégeuses, grises et parfois couvertes de poils. La tranche est jaune foncé, ou blanche zébrée de filets rouges comme chez les Pterocarpus. Feuilles alternes imparipennées, de 12 à 25 cm. de long, ayant de 9 à 15 folioles opposées ou alternes.

Fleurs blanches odorantes, à très nombreuses étamines. Fruits charnus en forme d'ellipse, jaunes, gros comme une orange. Pulpe blanche comestible. Deux à trois graines par fruit. Ce fruit est bien équilibré, riche en vitamine C phosphore et fer. Sa teneur en lysine est appréciable.

Très prisé pour ses fruits, le dimb est un "arbre-grenier" pour les paysans africains. En effet, ses fruits parviennent normalement à maturité en juin-juillet, c'est-à-dire en pleine période de travaux agricoles. En années de sécheresse, sa maturation retardée en fait une



Fleur

ressource d'autant plus précieuse qu'elle devient disponible en période de soudure, avant la première céréale.

Au reste, une première récolte de dimbs verts, avant maturité, a lieu en mai pour rendre la sauce plus nourrissante. En effet, une première période de soudure volontaire a lieu en mai, lors de la reprise des travaux des champs et alors que la chaleur devient pénible. Les prélèvements dans les greniers à céréales deviennent plus parcimonieux car il s'agit d'économiser le grain.

Il semble que jadis, ce premier prélèvement de fruits verts pour la sauce n'avait pas lieu. Dimb et nété étaient en défens, c'est-à-dire interdits de cueillette jusqu'au jour décidé en commun par une réunion publique sur la place du village.

A maturité, la cueillette doit être très rapide car les fruits pourrissent très vite ou sont mangés par les animaux. Des réserves sont alors effectuées par les femmes ou parfois les jeunes garçons. Les fruits coupés en deux et les graines retirées, on les fait sécher au soleil.

En période de sécheresse, comme de 1980 à 1984, les réserves des femmes étaient de l'ordre d'une grande bassine ou "baignoire", à un "sac d'engrais" par femme, soit de 12 à 20 kg. Depuis le retour des pluies au Sine Saloum, les réserves atteignent une cinquantaine de kilos. La plupart des familles puisent dans ces réserves chaque jour jusqu'en octobre. On fait gonfler et cuire les dimbs secs pour en faire un plat appelé "dutatulo" en manding, plat auquel participent même les très jeunes enfants. Les paysans wolof savent aussi préparer une confiture de dimb, ainsi qu'une sorte de gâteau, le "kokondi" à base de dimbs secs, arachides crues pilées, nétéu, oignons et piment.

Lorsque les arbres ont fourni une bonne récolte, les réserves peuvent durer plus longtemps et sont alors l'occasion d'un plat supplémentaire (hors-repas), dans l'après-midi, en janvier par exemple, période d'alimentation mal équilibrée.

Le dimb est considéré par les paysans comme un arbre domestique, c'est-à-dire transplantable. Les parcs à dimbs, analogues aux parcs d'Acacia albida (= Faidherbia albida) attestent cette domestication même si ces parcs ont été durement éprouvés par la sécheresse et

par les actions de déssouchage des champs au Sénégal. Ces parcs à dimbs, avec les arbres à perte de vue disséminés par les champs sont visibles dès que l'on passe la frontière de la Gambie.

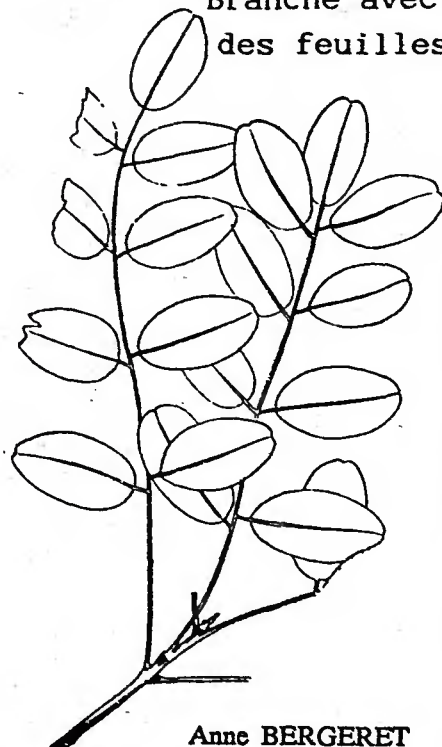
Sous la couronne du dimb, on observe des herbacées fourragères croissant en abondance : Pennisetum pedicellatum et Tephrosia linearis. Toutefois, il semble que l'éventuelle fixation biologique de l'azote de l'air grâce à la présence de rizobia actifs et/ou de mycorrhizes dans le système racinaire n'a pas encore fait l'objet d'études chez le dimb.

Le dimb se reproduit facilement par graine. En pépinière, il se comporte correctement. Les jeunes arbres résistent bien à la sécheresse. Mais la mortalité semble toucher davantage les sujets adultes dont beaucoup ont souffert de la récente sécheresse prolongée.

Cet arbre-ressource fournit aussi un bois dur utilisé pour fabriquer mortiers et pilons. Ses feuilles sont employées en pharmacopée pour guérir les conjonctivites.

On constate enfin une autre fonction du dimb qui traduit bien son importance pour les populations rurales : si ces arbres disparaissent, la population s'en va et c'est l'exode rural. Le dimb est en effet un des principaux arbres producteur de ressources alimentaires de cueillette, indispensables pour franchir la soudure.

Branche avec
des feuilles



Anne BERGERET
Ethnologue CNRS



PROPOS SUR L'AGROFORESTERIE

Précisons en premier lieu que le terme d'agroforesterie a été très à la mode ces dernières années et utilisé pour désigner une multitude d'actions liées à l'arbre en milieu rural.

Si le terme est nouveau, il correspond à des pratiques souvent ancestrales et il faut bien se garder de considérer que les systèmes agroforestiers correspondent à une découverte récente de techniques faisant intervenir l'arbre en milieu agricole.

AFRIQUE TROPICALE SECHE

Les systèmes traditionnels d'association d'arbres aux cultures sont nombreux en zone tropicale sèche en Afrique. Citons en premier lieu l'association du *Faidherbia albida* (Gao, Kad) avec les cultures, l'arbre étant disséminé dans les champs. Il en est de même pour d'autres arbres comme le karité "arbre à beurre", en zone soudanienne, généralement accompagné du Néré, etc...

Le *Faidherbia albida*, arbre modèle de l'agroforesterie

Cette légumineuse, bien connue des agriculteurs et éleveurs de la zone sahélo-soudanienne, possède de telles qualités que depuis toujours, les hommes ont favorisé sa présence dans les champs cultivés, pour former des "parcs à *Faidherbia*" de 100 à 120 arbres/ha, par exemple en pays Sérère au Sénégal. Les avantages de cette association :

• Le *Faidherbia* ne gêne pas les cultures du fait de l'absence de feuilles en saison des pluies et de l'absence de racines près de la surface du sol (la racine est constituée d'un long pivot s'enfonçant profondément dans le sol).

• Le *Faidherbia* améliore la fertilité des sols, essentiellement par les feuilles tombées en fin de saison sèche et en partie aussi par un système racinaire associé à des bactéries ayant le pouvoir de fixer l'azote de l'air. C'est ainsi que l'influence du *Faidherbia* sur les rendements en mil est parfois considérable.

• Le *Faidherbia* joue un rôle important en tant que fourrage : feuilles et gousses constituent un fourrage de haute valeur nutritive à une période cruciale de l'année pour l'alimentation des animaux.

Le bois de l'arbre est également très apprécié. Pourtant, ce système à *Faidherbia albida* est souvent menacé par le manque d'intérêt, voire une certaine négligence des paysans. On constate que sa régénération n'est plus encouragée, les plantes végètent et disparaissent.

Dans certaines régions, on a voulu intensifier les systèmes agraires en négligeant les systèmes traditionnels basés sur l'association arbre-culture. Cette intensification n'a pas toujours pu pleinement aboutir, en particulier à cause du coût élevé des engrais ou des "intrants" en général.

Il existe d'autres formes d'associations arbres-cultures :

Par exemple :

- les lignes d'arbres autour des champs,
- les bandes boisées, les haies vives, brise-vent.

Dans ce cas, l'arbre n'est pas disséminé dans les champs et les cultures mais il est juxtaposé aux cultures.

Nous avons parlé jusqu'ici d'association simultanée arbres-cultures, mais il peut y avoir aussi succession dans le temps de cultures et arbres dans le temps : à la culture succède une jachère arborée. Nous en reparlerons plus loin pour les zones tropicales humides.

Les arbres fourragers (systèmes pastoraux)

On doit rappeler le rôle très important des arbres fourragers en zone pastorale : sans végétation ligneuse, l'élevage en zone sahélienne serait impossible par suite des carences en protéines, phosphore, etc... qu'entraînerait en saison sèche une alimentation seulement composée de graminées sèches. D'où la pratique de l'ébranchage par les pasteurs.

AFRIQUE TROPICALE HUMIDE

La culture itinérante, pratique éprouvée depuis des temps immémoriaux, subsiste dans la presque totalité des pays de la zone intertropicale : elle correspond à une succession de cultures vivrières en général, avec une

période de jachère arborée plus ou moins longue, qui permet de reconstituer la fertilité du sol : c'est un système agroforestier. Mais on assiste actuellement à un déséquilibre du système traditionnel de la culture itinérante avec un raccourcissement excessif du temps de jachère.

Comme pour le système à *Acacia albida* en zone sèche, les systèmes de culture plus intensifs préconisés ont eu un développement insuffisant en zone humide pour permettre de remplacer le système de culture itinérante.

Au lieu de faire succéder la jachère arborée aux cultures, on peut envisager des cultures intercalées entre des lignes d'arbres améliorant la fertilité des sols : ce système est étudié en Afrique de l'Ouest, plus particulièrement au Nigéria, c'est le système de cultures en allées.

CONDITIONS ACTUELLES DE DEVELOPPEMENT DES SYSTEMES AGROFORESTIERS

Nous avons vu que les systèmes traditionnels faisaient une large part à l'agroforesterie, qui consiste en une association de l'arbre avec les cultures ou avec l'élevage ou les deux à la fois.

Il faut surtout éviter de considérer l'agroforesterie comme une solution miracle pour l'amélioration des systèmes de production.

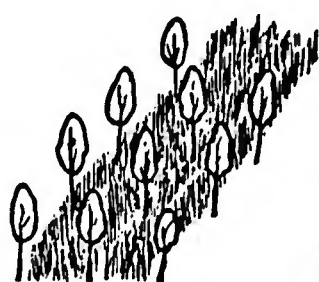
On doit en premier lieu développer dans toute la mesure du possible, les systèmes agroforestiers traditionnels, en particulier si la densité de population le permet.

Le remplacement de systèmes agroforestiers par des systèmes plus intensifs (amenant la disparition de l'arbre dans les champs) doit être réalisé prudemment et en étant bien certain des possibilités réelles d'intensification.

Inversement, le développement de nouveaux systèmes agroforestiers, par exemple, les cultures en couloir en zone tropicale humide, doit être réalisé en tenant bien compte des contraintes, socio-économiques en particulier.

En conclusion, l'agroforesterie n'est pas une technique nouvelle ni une solution miracle. Elle peut cependant apporter des solutions à des problèmes d'aménagement de l'espace rural en évitant une dégradation du milieu, en faisant jouer un rôle à l'arbre associé aux systèmes de production.

Exemples de systèmes agroforestiers



1) ex : cultures vivrières dans jeunes plantations forestières.



2) ex : cultures vivrières associées à ligneux utiles (bois, fruits, gommés, ombre...)

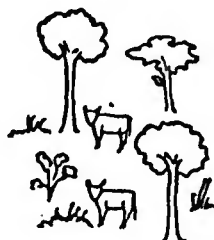
3) ex : haie-vive ceinturant une parcelle de vivriers.



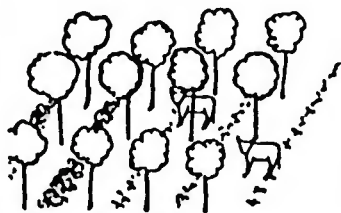
1) ex : pâturage dans jeunes plantations forestières.



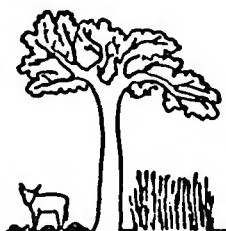
2) ex : pâturage dans savanes arborées.



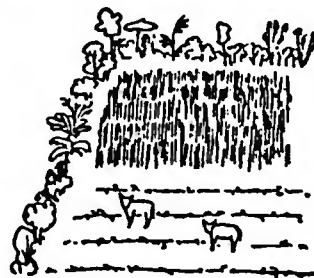
3) ex : pâturage dans espace arboré enrichi en essences de valeur.



1) ex : cultures alternant avec bétail au cours de l'année dans plantations forestières.



2) ex : cultures alternant avec bétail au cours de l'année dans un espace implanté d'arbres utiles (bois, fruits, légumineuses forestières...)



3) ex : cultures alternant avec bétail au cours de l'année sur un espace ceinturé de haies vives.

Centre Technique
Forestier Tropical
Jean-Pierre GOUDET

SOLIDARITE FORET Forêts scolaires au Togo

Le groupe le plus avancé sur l'un des projets de "Solidarité Forêt" est celui des AMIS DE LA TERRE DU VAL DE BIEVRE, qui couvre la proche banlieue Sud de Paris. Du fait que l'un de ses membres est Togolais et qu'un autre a séjourné au Togo comme enseignant, ce groupe, sous la vigoureuse impulsion de sa présidente, Frédérique Octor, a choisi d'aider le Togo. Il prend contact avec le Directeur de l'Ecole Supérieure d'Agronomie de Lomé, M. K. Kpakoté, qui définit six projets locaux de reforestation, deux en

zone humide (Nyitoé, Hahotoé), deux en zone intermédiaire (Farandé, Gando) et deux en zone sèche (Bogou, Timbou). Le travail (pépinières, plantations, irrigation, soins, etc.) devra être en bonne partie effectué par les enseignants et les élèves des CEG (Collèges d'Enseignement Général) de ces localités. D'où le nom "FORETS SCOLAIRES AU TOGO".

Un comité de soutien, formé de personnalités de la banlieue Sud, est formé à l'automne 1986 (N. Ablemagnon, Dr. A. Baulon, A. Cardarelli, G. Choquet, J. M. Domenach, J. Ferrand, Yves Lacoste, G. Le Moing, M. C. Ma-

rie, J.P. Orfeuill, D. Raimbault, P. Samuel). Deux de ses membres particulièrement compétents, G. Le Moing et D. Raimbault, examinent les projets. Des précisions (sur l'exposition au vent et sur les disponibilités en eau) et quelques modifications (sur les espèces à planter) sont demandées à M. K. Kpakoté, qui répond très positivement.

Simultanément des contacts sont pris avec des CES (Collèges d'Enseignement Secondaire) de la banlieue Sud afin qu'ils se jumèlent avec les CEG des sites Togolais. Le CES Henri Barbusse, de Bagneux, accepte le premier, se jumèle avec Nyitoé et organise une fête africaine à l'automne 1986. Celle-ci rapporte près de 4.500 F. Jointe à d'autres contributions, cette somme permet d'envoyer, pendant l'été 1987, un versement de 12.000 F. destiné aux pépinières de Nyitoé et à leur suite.

D'autre part, le groupe obtient une subvention de 76.000 F. du Ministère de la Coopération. Une somme de 20.000 F. est transférée au Togo le 20.09.87 et d'autres suivent au fur et à mesure des besoins.

Le membre Togolais du groupe a rapporté, en août 1987, des photos et des nouvelles des plantations. Elles ont aidé à réaliser huit panneaux de sensibilisation. Ils ont déjà été exposés à Bagneux, à Chateaufort-Malabry, à Antony, à Palaiseau et à Meaux, lors de fêtes associatives, et à la réunion internationale des Amis de la Terre. Cela a amené le CES Ferdinand Buisson, d'Antony, à accepter un jumelage.

Les Amis de la Terre du Val de Bièvre prévoient de continuer et de développer ces actions par des conférences-débats et un concours dans les établissements scolaires de l'Académie de Versailles et du Togo.

D'autres projets ont été pris en charge par des groupes des Amis de la Terre : Cameroun (Touraine), Mali (Meaux), Burkina Faso (Landes), etc. Les Amis de la Terre d'Angleterre, de Hollande et de Belgique se joignent aussi à l'opération. Au total, plus de la moitié des projets sont pris en charge. Parmi eux, les projets de recherche prennent une importance particulière. Ainsi les Amis de la Terre nationaux viennent de contribuer à une mission de recherche sur l'état de la forêt et des systèmes agro-forestiers des Comores, effectuée par le Laboratoire de Botanique Tropicale de Montpellier.

Pierre SAMUEL
Président des
Amis de la Terre

FORMATION AU DEVELOPPEMENT

Le CIEPAC, centre international pour l'Education permanente et l'aménagement concerté a lancé, en collaboration avec l'ENEA, école nationale d'économie appliquée de Dakar, un cycle de formation sur l'instrumentation du développement à la base.

Celui-ci, qui a débuté au début de cette année, est réalisé sous forme de modules dont neuf sont d'ores et déjà prêts :

- reboisement,
- aménagement du terroir ; gestion des ressources de l'environnement,
- mobilisation des ressources humaines,
- formation de pédagogues desinateurs,
- gestion de projets locaux,
- planification locale,
- alphabétisation,
- formation d'animateurs villageois,
- conservation des eaux du sol.

Un module d'une dizaine de jours est programmé par mois.

Jusqu'à présent, ce cycle se déroule à Dakar mais peut être envisagé, à la demande, dans d'autres pays du Sahel. Il est également prévu qu'il fonctionne à Montpellier à partir de la fin 87.

Contact : CIEPAC BP 1718, Dakar Sénégal,
Tél : 22. 68. 94
ou CIEPAC 21 rue du Plat 69002 LYON
France, Tél : 78. 38. 39. 82

à signaler que, à ce jour, seuls sont disponibles les rapports de stage concernant :

- la planification locale,
- la gestion de projets locaux

Tableau de la page 8

INSECTICIDES	FONGICIDES (contre les pourritures)
AIL — 100 g. + 0,5 litre d'eau + 10 g de savon + 2 cuillérées d'huile de vidange, laisser macérer pendant 24 heures puis diluer 20 fois — 2 bulbes + 2 cuillérées de piment + 4 litres d'eau chaude et une noix de savon. MENTHE : On réduit les feuilles sèches en poudre et on mélange avec les graines à conserver pour éloigner les chareçons EUCALYPTUS : On réduit les feuilles sèches en poudre et on mélange aux graines de légumineuses à conserver 10 à 20 feuilles par kilo de graines NEEM — On utilise toutes les parties, surtout les graines. Il faut traiter la nuit et effectuer la préparation à l'abri de la lumière. On écrase finement les graines sèches puis on mélange avec de l'eau pendant une nuit (25 à 50 gr / litre). Ou : 500 g de graines en poudre dans deux litres d'eau pendant une nuit puis on rajoute 10 g de savon et 10 litres d'eau TABAC — 250 g de feuilles + 30 g de savon + 4 litres d'eau chaude pendant 30 mn puis diluer 4 fois — Rizières Immerger 150 à 300 kg de feuilles par ha	PAPAYER 1 kg de feuilles broyées avec 1 litre d'eau. On rajoute ensuite 4 litres d'eau avec 20 g de savon.



Supplément à la "Lettre de SILVA"
n° 3
Directeur de Publication :
P. Slavénitis.

Imprimeur : LOUVEL - MARTIN,
17 rue Emile Zola - 94130 Nogent
S/Seine.

Ont participé à la rédaction de ce numéro :
Anne BERGERET, Jean Pierre
GOUDET, Louis HUGUET, Dominique
MARTIN-FERRARI, Eric
MIALLY, Georges SALLE.

Abonnement

NOM : _____
Profession : _____
Rue, n°, boîte postale : _____
Localité : _____
Code postal et bureau distributeur : _____
PAYS : _____

Je m'abonne au Réseau Arbres Tropicaux.
Tarif : France 50 FF - Europe 70 FF - Afrique 2500 F CFA.