RAPPORT DE MISSION A LA REUNION

du 19 au 27 novembre 1989

Régis PELTIER

(Version provisoire)

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
Département du CIRAD
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle

94736 NOGENT-sur-MARNE CEDEX
(France)

Décembre 1989

RAPPORT DE MISSION A LA REUNION

du 19 au 27 novembre 1989

Régis PELTIER

(Version provisoire)

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
Département du CIRAD
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle

94736 NOGENT-sur-MARNE CEDEX
(France)

Décembre 1989

S O M M A I R E

Pages

Résumé 1

1. BUT DE LA MISSION 2

2. DEROULEMENT DE LA MISSION 2
   21. Personnes rencontrées 2
   22. Terrains visités 3

3. ASPECTS AGROFORESTIERS ABORDES 4

   31. Méthodologie 4
      311. Travaux en station et validation en milieu réel 4
      312. Collaboration avec les utilisateurs 5
      313. Collaboration avec les autres services de la recherche 5

   32. Le criblage d'espèces 6
      321. De 0 à 300 m 6
      322. De 300 m à 800 m 8
      323. Au-delà de 800 m 9

   33. Les brise-vent 10
      331. But recherché 10
      332. Connaissances acquises 10
      333. Nouveaux besoins exprimés 11
      334. Possibilités d'étude et de test en milieu réel 11

   34. Les haies vives en courbe de niveau 12
      341. But recherché et besoins exprimés 12
      342. Connaissances acquises 12
      343. Possibilités d'étude et de test en milieu réel 13

   35. Petits boisements en plein individuels 13
      351. But recherché et besoins exprimés 13
      352. Connaissances acquises 14
      353. Possibilités d'étude et de test en milieu réel 14
         353.1 - Vocation bois d'oeuvre prioritaire 14
         353.2 - Vocation fourrage prioritaire 14
         353.3 - Vocation bois de feu prioritaire 15

   36. Les associations arbres/pâturages 15
      361. En mélange 15
      362. En bordure 16
      363. En bordure d'andains de défrichage 16
      364. Pour former une clôture impénétrable 16

4. AUTRES ASPECTS ABORDES 16

   * Besoin en matière d'expérimentation agroforestière dans la zone Est 16

   * La Réunion, vitrine de la recherche agronomique tropicale francophone ? 17

RESUME

Voici un peu plus d'une année que le CTFT. dans le cadre d'une Convention qu'il a signée avec le Conseil Régional et l'ONF, a commencé la réalisation de plantations expérimentales sur la côte Ouest de La Réunion qui est la moins arrosée de l'île. En contact étroit avec les utilisateurs potentiels et avec les autres instituts de recherche, il a entamé un travail de criblage d'espèces à partir de matériel végétal recueilli sur place ou introduit de régions à écologie proche. La première campagne, fort bien réussie, a constitué un "galop d'essai" sur la zone côtière. A partir de cette année, des essais de comportement seront installés à mi-altitude (300 à 800 m) et au-delà de 800 m.

L'auteur cite quelques espèces qui méritent d'être testées car elles ont bien réussi dans des conditions homo-écologiques et car elles sont susceptibles de satisfaire certains des besoins exprimés par les utilisateurs (bois d'oeuvre, bois énergie, brise-vent, haies anti-érosives, fourrage aérien...).

D'autre part, il propose que soient testées quelques méthodes de mise en place des arbres adaptées à différentes situations :

- irrigation d'appoint pour l'installation de brise-vent en zone irriguée ;
- destruction des espèces envahissantes ("pestes végétales") à l'aide d'herbicide et plantation d'arbres de substitution avec un minimum de travail du sol, dans les talus en forte pente ;
- semis direct de Leucaena avec apport de rhizobium et de phosphate tricalcique ou bouturage de Gliricidia pour installer des haies anti-érosives dans les champs de géranium ;
- méthode taungya pour mettre en place des banques fourragères ou des jachères arborées améliorées.

Conscient qu'il est encore trop tôt pour diffuser espèces et techniques, il signale cependant qu'il serait intéressant de réaliser, chez des agriculteurs volontaires, quelques premières plantations expérimentales.

Dans quelques années, un programme plus solide de vulgarisation des techniques d'agroforesterie ou de sylviculture privée pourra être envisagé.

L'auteur termine par le voeu que La Réunion devienne une vitrine de la foresterie tropicale et qu'elle puisse jouer un rôle actif pour conserver et améliorer les ressources génétiques forestières. La priorité serait donnée aux espèces locales, mais il serait intéressant de disposer de peuplements conservatoires ou grainiers pour certaines espèces exotiques.

1. BUT DE LA MISSION

Ce type de mission d'appui est prévu par la Convention Région Réunion/ CTFT-CIRAD/ONF, Réf. DAE 3/88/117 du 26 Mai 1988, relative à la réalisation de plantations expérimentales en zones sèches.

Elle intervient suite à la création, au sein du CTFT, du programme "Agroforesterie, Conservation des Eaux et du Sol" dont je viens d'être nommé responsable. A ce titre, je suis chargé d'assurer une liaison entre les agents CTFT dont les travaux ont une composante qui concerne le programme, de faciliter la diffusion de l'information et de susciter des travaux multilocaux aboutissant à des synthèses communes.

Yves ROEDERER est administrativement rattaché au programme "Amélioration du Matériel Végétal" mais ses travaux trouvent une application directe dans les domaines de l'agroforesterie et de la conservation des eaux et du sol.

J'espère que cette mission facilitera les échanges d'informations techniques, de matériel végétal entre Y. ROEDERER et les agents du programme "Agroforesterie" et qu'elle permettra l'organisation de réunions internationales sur certains des thèmes techniques qui concernent plus particulièrement les îles de l'Océan Indien.

J'énumère assez brièvement dans ce document les aspects de recherche agroforestière qu'il me semble intéressant d'aborder dans la zone Ouest de La Réunion. C'est un vaste domaine ! Cette longue liste n'est pas un programme de travail mais les chercheurs ou "développeurs" concernés pourront peut-être y trouver quelques sujets à aborder en équipes multidisciplinaires dans les années à venir. Il s'agit donc d'une base de discussion sur le moyen terme, étant entendu qu'à court terme, Y. ROEDERER est suffisamment occupé par les essais de comportement à différentes altitudes.

2. DEROULEMENT DE LA MISSION

Je tiens à remercier particulièrement M. Yves ROEDERER qui a entièrement assuré l'organisation de mon séjour à La Réunion, ce qui a considérablement alourdi sa charge de travaux déjà fort élevée en cette période de préparation de la campagne de plantation forestière 89-90. Mes remerciements vont également à M. SOULERS, de l'ONF et à MM. HEBERT et NATIVELLE de l'A.P.R. qui ont consacré beaucoup de leur temps à m'accompagner sur le terrain.

21. Personnes rencontrées (liste non limitative)

- Conseil Régional
  - . Melle FERER
  - . M. BERNE Philippe
  - . M. ROBERT
  - . M. K/BIDY

- O.N.F.

  . M. SOULERS Olivier, DRONF par interim
  . M. KLEIN Chef pépinière Etang Salé
  .

- CIRAD
  . M. SERVANT Délégué CIRAD Réunion
  . M. ROEDERER Yves CTFT
  . M. MICHELON IRAT
  . M. MARCHAND IRAT
  . M. BIGOT IEMVT
  . M. BOUFFIN IRFA

- Commissariat à l'Aménagement des Hauts (CAH)
  . M. BENOIT Guillaume Commissaire

- Association pour la Promotion Rurale (APR)
  . M. HEBERT Alain Ingénieur chargé des problèmes d'érosion
  . M. NATIVELLE Régis Formateur

- Société Réunionaise de Protection de la Nature (SRPEN)
  . Mme ARDON
  .

- Agriculteurs
  . M. MERCHER Olat Simambry
  . M. BRIARD Association Nature et Progrès
  . M. LEROY Bernard culture hydroponique et vergers goutte à goutte

- Divers
  . M. LEPARS CNRS-CEPE (en mission + conférence)

22. Terrains visités

- St Pierre, IRAT Ligne Paradis et IRFA Bassin plat
- L'Etang Salé, pépinière et plantations
- Rochers de Colimaçons les Bas, plantation expérimentale ONF/CTFT (env. 5 km au nord de St Leu)
- Colimaçons les Hauts, IRAT et Olat Simambry (Sud et Est de Trois Bassins)
- La Petite France IRAT-IRFA-IEMVT et forêt domaniale des Benards (10 km Est de Saint-Paul)
- Saint-Denis, la Bretagne, IRAT

3. ASPECTS AGROFORESTIERS ABORDES

31. Méthodologie

311. Travaux en station et validation en milieu réel

Que ce soit en matière de foresterie ou d'agroforesterie, la méthode classique qu'adopte la recherche consiste à :

a) Identifier des zones éco-socio-économiques d'intervention

b) Inventorier les besoins de ces unités en matière d'arbres à usages multiples (bois d'oeuvre, bois de feu, fourrage, fruits, amélioration de l'environnement, protection des cultures...).

c) Rassembler le matériel végétal répondant à ces besoins que l'on peut récolter sur place ou se procurer à l'extérieur dans des régions homo-écologiques.

d) Installer ces espèces dans les différentes zones au fur et à mesure de la disponibilité en moyens, en temps et en terrains, en utilisant la méthode supposée au départ la plus applicable.

e) Estimer la croissance, la production, l'efficacité des différentes espèces.

f) Valider en milieu réel (structure de vulgarisation, offices, milieu paysannal) la possibilité d'utiliser les espèces retenues avec la méthode utilisée.

g) Lorsque l'espèce, ou la méthode sylvicole ou agroforestière, se révèle inadaptée, en tester de nouvelles en station en fonction des enseignements acquis.

h) Valider les nouvelles espèces ou méthodes etc...

En ce qui concerne les travaux du CTFT à La Réunion, le point a) est fixé par la convention (Zone ouest de l'île) et à l'intérieur de celle-ci par la classification altitudinale reconnue pratiquement par tous les intervenants (0 à 200 m, 300 à 800 m, au delà de 800 m).

Les autres aspects sont étudiés quotidiennement à travers les contacts que M. ROEDERER a développés de façon tout à fait exemplaire avec de nombreux organismes et personnes privées.

312. Collaboration avec les utilisateurs

- Conseil Régional : assure le financement de l'opération recherche forestière. Les visites de terrain semestrielles permettent aux élus d'apprécier la qualité des travaux réalisés. Ils peuvent influer sur leur orientation en fonction des besoins exprimés par les communautés rurales et par les individus.

- Office National des Forêts : il assure l'acquisition des terrains, la production des plants, leur mise en place et leur entretien. D'autre part, il exprime ses besoins en matière de recherche et assure la diffusion des espèces et des techniques dans les forêts soumises. Il pourrait également intervenir en forêt communale ou privée si ce type d'action se développait.

- Société Réunionaise pour l'étude et la protection de l'environnement (SREPEN) : cette importante association exprime le point de vue de ses adhérents. Ses écologues compétents peuvent fournir des informations et, parfois, des graines récoltées sur place. Le fait de la consulter régulièrement sert de "garde-fou" et peut éviter de commettre certaines erreurs qui seraient, à coup sûr, violemment sanctionnées par les médias.

- Le Conservatoire et Jardin botanique de Mascarin : peut également fournir des informations et du matériel végétal et assurer des actions conjointes de sauvegarde du patrimoine génétique.

- Agriculteurs représentatifs des différentes zones écologiques et conditions socio-économiques. Ils sont demandeurs de matériel végétal et de techniques pour installer des arbres à usages multiples sur leur propriété.

313. Collaboration avec les autres services de la recherche

Avec l'accord du Conseil Régional et de l'ONF, l'unité de recherche forestière va être installée à l'intérieur de l'enceinte CIRAD de St Pierre Ligne Paradis où se trouvaient déjà des installations IRAT et IEMVT et à proximité immédiate de la station IRFA de St Pierre Bassin Plat. Ce choix est très judicieux puisqu'il permettra de renforcer la collaboration déjà entamée avec les phytopathologues, pédologues, agronomes et vulgarisateurs IRAT, les différents spécialistes de l'IRFA et les agrostologues de l'IEMVT.

D'autre part, la situation de St Pierre à la limite entre la région Ouest concernée par les travaux de M. ROEDERER et la zone Sud, peut permettre une éventuelle extension vers celle-ci si les besoins s'en font sentir et si un financement est identifié.

Enfin, des contacts informels sont entretenus avec des botanistes professionnels (Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres, Université) ou amateurs éclairés, afin de faciliter l'identification d'espèces endémiques, indigènes ou acclimatées présentes sur l'île et d'en faciliter la récolte des fruits.

Ces types de collaboration peuvent devenir exemplaires pour les relations entre institutions de recherche intra ou extra CIRAD, éviter les redondances des études sur certaines espèces à usages multiples (type Leucaena) et initier la synergie qui naît souvent de bonnes relations personnelles entre

chercheurs de terrain, mais qui ne peut se maintenir que s'il y a officialisation au niveau des Instituts et des programmes et installations d'études et de dispositifs communs.

32. Le criblage des espèces et les techniques de mise en place

Les données concernant les stations, les espèces introduites et les premières observations sont consignées dans les rapports semestriels de Y. ROEDERER. Je n'ai pas jugé utile de les reprendre ici.

On ne dispose pour l'instant que de compte rendu de mise en place et d'observation précoce et j'approuve totalement la prudence de M. ROEDERER qui met en garde les utilisateurs qui voudraient utiliser les espèces nouvellement introduites, sans qu'elles aient fait durablement la preuve de leur adaptation aux conditions écologiques très particulières de l'île (pluviométrie, sols, humidité de l'air, cyclones et vents alizés, cas particulier des embruns de bord de mer, des brouillards et du gel en haute altitude...).

Il faut être bien conscient que, bien que cette île ait connu l'introduction (par de nombreux organismes et planteurs privés) de centaines d'espèces, des plus utiles aux plus nuisibles (Dichrostachys, Lantana, vigne marrone...), il existe peu de peuplements ou collections d'origines parfaitement connues (sauf cultures agricoles, arbres fruitiers et quelques espèces forestières) sur lesquels il est possible de récolter des graines.

Pour les espèces arbustives ou arborées à usages multiples, la démarche de la recherche forestière, qui consiste à étudier sur des essais dont le plan et le protocole sont clairs et bien fixés dans les documents, des lots de graines bien identifiés, est donc relativement nouvelle. Il faudra toujours se garder de travailler sur des provenances (y compris d'espèces locales) dont on ne connaît pas bien l'origine.

Signalons que le responsable actuel de l'ONF nous a précisé que les essais de criblage devaient être installés avec les techniques de préparation du sol qui ont le plus de chances d'être utilisées par la suite. Ceci est tout à fait normal mais n'exclut pas la nécessité de faire des essais pour comparer différents types de mise en place. Dans tous les cas, il faudra éviter d'introduire des espèces épineuses ou qui, dans leur pays d'origine, forment des fourrés impénétrables, de façon à ne pas risquer de diffuser de nouvelles pestes végétales.

321. De 0 à 300 m

321.1 - Criblage d'espèces

C'est la zone d'intervention actuelle de la recherche forestière à l'Etang Salé et aux Rochers de Colimaçons les Bas.

M. ROEDERER y a installé une bonne diversité d'espèces "endémiques, indigènes, acclimatées et exotiques" susceptibles de produire du bois de feu ou d'oeuvre, du fourrage aérien et de jouer un rôle sur l'amélioration de l'environnement.

321.2 - Méthodes de mise en place

Pour l'instant, il n'y a pas d'essai particulier pour comparer différentes méthodes de mise en place.

A l'Etang Salé, il y a eu dessouchage de la forêt dégradée de filaos au bull et mise en andains ; piquetage à 3 x 3 m ; trouaison à 30 x 30 x 30 cm ; mise en place de plants éduqués en sachets ; entretien par sarclage manuel sur les lignes de plantation.

Aux rochers de Colimaçons, il y a eu en outre épierrage à l'aide d'une pelle mécanique et mise en andain des rochers et de la végétation préexistante constituée par un fourré impénétrable monospécifique de Dichrostachys.

En raison de la très forte repousse de drageons et semis de cet épineux, un traitement herbicide est envisagé.

A mon avis, sur cette dernière station, si des extensions sont prévues, il faudra étudier des méthodes plus économiques de mise en place des boisements.

Certains élus présents au cours des visites ont proposé de réaliser des cultures intercalaires irriguées (il y a une conduite à proximité) avec des agriculteurs qui auraient reçu un contrat très clair et très strict (2 ans de culture maximum, respect d'une bande de 1 m inculte et sarclée sur la ligne d'arbres).

Cette solution techniquement très valable, permettrait aux arbres de profiter de l'entretien, de l'irrigation, des apports d'engrais et d'insecticides destinés aux cultures. Elle impliquerait d'espacer la plantation entre les lignes et de serrer sur la ligne (par exemple 4 x 2,5 m ou 5 x 2 m). Cependant, nous ignorons si cela est réalisable sans risque d'appropriation par les agriculteurs.

Une autre solution à tester consisterait à :

- réaliser un broyage de la végétation de Dichrostachys qui serait laissée sur le sol en guise de paillage anti-érosif grossier,
- passer une dent de sous-solage en courbe de niveau tous les 4 ou 5 m avec relevage fréquent de la dent pour cloisonner le sillon,
- traiter à l'herbicide systémique non rémanent 2 ou 3 mois plus tard en début de saison des pluies pour détruire les rejets, les semis et les drageons (favorisés par le sous-solage),
- planter les jeunes plants sur le sillon de sous-solage en partie comblé par les premières pluies et ainsi bien alimenté en eau,
- entretenir par traitements aux herbicides de contact (buses directionnelles pour ne pas toucher le plant) ou de pré-levée.

Enfin, il faut signaler qu'un planteur m'a interrogé sur les méthodes d'économie de l'eau au profit du plant en zone aride. Comme ils dispose d'un tracteur équipé d'une pelle mécanique, je lui ai conseillé de creuser en amont du trou de plantation une fosse de 2 m de long et de 40 cm de profondeur en rejetant la terre en ados autour du plant. C'est une méthode qui a fait ses preuves au Sahel.

322. De 300 à 800 m

Il s'agit d'une zone intensément utilisée, en particulier par de petits agriculteurs qui y cultivent la canne à sucre, les légumes irrigués, les fleurs et les arbres fruitiers.

Seuls, demeurent vides les falaises de laves nues (inutilisables) et les bords de ravines. Celles-ci sont soit occupées par des reliquats de forêt originelle, soit dans la majeure partie des cas, par des espèces introduites envahissantes (*Lantana camara* et *Rubus mollucanus*) soit servent de décharge d'ordures ou de rochers extraits des champs, soit enfin sont mises en culture. Ces dernières activités sont illicites puisque l'état impose une servitude de 10 m de chaque côté du niveau maximum des eaux.

En pratique donc, toute recherche dans cette zone ne peut concerner que les plantations en bordure des champs, en particulier le long des pierriers, sur les clôtures et en bordure de ravines. Dans ce dernier cas, il faut protéger impérativement les derniers lambeaux de forêt dégradée constitués d'espèces locales car ils constituent une réserve génétique, lutter au contraire contre les "pestes végétales" et mettre au point des méthodes non-érosives de mise en place des arbres de remplacement.

322.1 - Criblage d'espèces

On s'intéressera aux espèces susceptibles de produire du bois de feu, des perches, des fruits ou du bois d'oeuvre et de jouer le rôle de brise-vent ou de haies vives.

Une attention particulière sera portée au Grevillea. Cette espèce est adaptée à la zone, mais est réputée peu résistante aux cyclones (du moins à l'état isolé). Son bois, bien que de bonne qualité, nécessite un traitement (un document sera envoyé concernant les études de bois de Grevillea du Burundi). Il serait également intéressant de bien étudier les Eucalyptus (*camaldulensis, citriodora, robusta*) qui pourraient servir à installer rapidement des brise-vent pour protéger les vergers, les jardins et les serres. Certains documents considèrent les Eucalyptus comme peu résistants aux cyclones, pourtant les *E. citriodora* de St Pierre ont beaucoup mieux résisté à Firinga que la plupart des autres espèces. Outre le Grevillea, on peut envisager pour le reboisement des ravines et la production de bois d'oeuvre des espèces locales comme le bois rouge, le grand natte, le benjoin et des espèces introduites (*Pinus oocarpa, Pinus caribaea, Toona ciliata, Cedrela odorata...*). Ces dernières espèces ont donné de bons résultats au Burundi dans des conditions écologiques assez proches, mais on ne connaît pas leur résistance aux grands vents.

. L'anacardier peut être étudié pour sa production de fruits et son rôle pare-feu

. Pour la production de fourrage, on suivra la croissance de *Melia azidarach*, *Leucaena leucocephala*, du jacquier (*Artocarpus integrifolius*) et de l'avocat marron (*Litsea laurifolia*)

322.2 - Méthodes de mise en place

. Pour des espèces comme *Eucalyptus camaldulensis* et *Casuarina equisetifolia* qui peuvent être utilisées comme brise-vent autour des vergers ou des serres, on peut étudier la croissance en sec ou avec irrigation goutte à goutte.

. Pour les espèces susceptibles d'être implantées en bord de ravine, on étudiera la possibilité de les planter après traitement des fourrés de "pestes végétales" à l'aide d'un herbicide systémique (comparer plusieurs herbicides). On essayera d'entretenir les plantations à l'aide d'herbicide de contact ou de prélevée.

Il s'agit donc de mettre au point des méthodes non érosives avec un minimum de travail du sol (trouaison à la taille du sachet) et en utilisant la végétation préexistante comme paillage.

322.3 - Techniques de pépinière

Certaines espèces, comme les pins, nécessitent l'utilisation de symbiotes. Un essai est prévu avec l'appui du laboratoire BSSFT. Cependant, il serait intéressant de chercher s'il existe sur l'île des souches de Scleroderma ou de Boletus, ou des pins adultes supposés mycorhizés sous lesquels il serait possible de récolter de la terre contenant des spores.

323. Au-dessus de 800 m

Dans cette zone, on trouve principalement des forêts d'*Acacia decurens*, des friches occupées par Lantana ou par d'autres espèces envahissantes, des champs de géranium dans la partie la plus basse et, juste en-dessous des terrains domaniaux, des pâturages.

Les besoins principaux concernent la production de bois d'oeuvre ou de feu sur certaines zones en pente, le maintien de la fertilité des champs de géranium (soit directement en luttant contre l'érosion, soit indirectement en permettant la nourriture de boeufs dont le fumier est utilisé pour fertiliser les champs) et l'amélioration de la production en fourrage (aérien) des pâturages d'altitude.

323.1 - Criblage d'espèces

Il portera sur des espèces susceptibles de produire :

. du bois d'oeuvre comme les essences locales, le grevillea, les pins (*Pinus caribaea, P. kesiya, P. elliottii*),

. du fourrage, tout en ayant une action contre l'érosion, comme *Leucaena leucocephala, Leucaena diversifolia* et *Gliricidia sepium*,

. du bois de feu comme *Eucalyptus saligna, E. grandis*.

323.2 - Méthodes de mise en place

Pour les plantations sur forte pente, on étudiera comme dit au chapitre 322.2 des méthodes peu érosives (herbicides de nettoyage, trouaison minimum, herbicide d'entretien).

Pour les plantations sur anciens champs dégradés ou en bordure, on testera des méthodes de cultures associées temporaires de type taungya. Pour cela, on fera coexister les jeunes plants avec les légumes ou le géranium pendant les deux premières années d'installation de l'arbre.

Ces tests pourront être réalisés pour des espèces comme *Acacia decurens* (nom actuel *Acacia mearnsii*), *Eucalyptus grandis, Leucaena leucocephala, Pinus caribaea*...

33. Les brise-vent

331. But recherché

Battue par les alizés et les cyclones, La Réunion est l'un des endroits du monde où l'intérêt des brise-vent n'est pas à démontrer. Ceux-ci sont en particulier indispensables pour protéger les vergers et sont utiles sur l'ensemble du terroir agricole.

Leurs sous-produits (bois de feu ou fourrage) sont appréciés. On souhaite évidemment qu'ils soient de croissance rapide et qu'ils gènent le moins possible les cultures ou vergers avoisinants.

332. Connaissances acquises

- Les techniciens de l'IRFA recommandent d'entourer les vergers à l'aide d'une haie de filaos. Ces arbres sont achetés en sachets à l'ONF, plantés à un mètre d'écartement et si possible arrosés. L'espèce demande peu d'entretien car elle forme rapidement un paillage de feuilles qui élimine l'herbe. Les arbres résistent d'autant mieux aux cyclones qu'on les coupe régulièrement à 5 m de hauteur. Ce travail est fait gratuitement par des voisins qui "se payent" en emportant le bois de feu. En général, l'orientation de cette ligne périmétrale est plus fonction de la forme de la parcelle que de la direction des vents. Les alizés qui gènent la nouaison viennent du Sud-Est. Les maladies signalées sur le filao sont encore peu violentes. La provenance utilisée du bord de la mer à plus de 1000 m est citée comme "Nouvelle Hollande" mais cela reste à vérifier et à identifier clairement.

- Parmi les autres espèces testées, les Cyprès (sp. ?) ne résistent pas au vent.

- Le Longani (*Nephelium longana*) proche parent du litchi est utilisé sur la côte Est en plantation très serrée sur 2 lignes en quinconce (50 cm sur les lignes et entre les lignes).

- A également été essayé *Pithecelobium dulce*

- Pour les brise-vent de cloisonnement, on utilise *Leucaena leucocephala*. On parle ici de provenance des bas pour les basses altitudes et de provenance des hauts pour les autres régions. Ces lignes sont en général espacées de 50 m. Les graines sont semées dans un sillon à raison de 1 kg/100 m sans préparation particulière. Elles font d'ailleurs l'objet d'un commerce pour cet usage à raison de 53 FF/Kg (autrefois, elles étaient vendues pour être bouillies et nourrir les boeufs de trait).

Les haies de Leucaena sont taillées à 1,5 ou 2 m de haut par les propriétaires ou par des voisins qui utilisent les feuilles pour le bétail et en particulier pour les cabris.

En altitude (Petite France), les vergers de pêchers sont également entourés de filaos mais il n'a pas été réalisé de haies de Leucaena.

333. Nouveaux besoins exprimés

Il y a en fait peu de nouveaux besoins exprimés par les agriculteurs et les techniciens IRFA dans la mesure où la plupart d'entre eux sont satisfaits du filao.

Un individu a souhaité cependant utiliser une autre espèce *Eucalyptus camaldulensis*, sans doute pour son intérêt esthétique. Un élu nous a signalé un besoin croissant de bois de feu (cheminées, grillades du dimanche très populaires sur l'île). Ceci militerait en faveur d'espèces susceptibles de produire davantage de bois. Enfin, les techniciens forestiers sont quelque peu inquiets de la maladie du filao. Si ceux-ci devaient disparaître comme ont disparu les cyprès des brise-vent de Provence, ils n'y aurait pas d'espèce à croissance rapide pour le remplacer rapidement.

Tout ceci milite en faveur de l'étude d'espèces potentielles de substitution.

334. Possibilités d'étude et de test en milieu réel

M. ROEDERER a fourni des plants à un agriculteur qui voulait installer un brise-vent autour d'un nouveau verger. Arbres forestiers et fruitiers sont arrosés au goutte à goutte. Les plants du brise-vent sont mis en place le long des pierriers de bord de parcelle. Un côté est constitué de filao, un autre d'*Eucalyptus camaldulensis*. Des observations pourraient être faites sur la croissance des deux espèces, la résistance au vent, et éventuellement sur la concurrence (production des arbres situés près du brise-vent).

Il faut encourager l'installation de brise-vent en bordure des andains d'épierrage. Les arbres devraient pouvoir installer leur système racinaire sous ces tas de rochers larges d'au moins 10 m. Par contre, il faudrait creuser régulièrement un sillon entre le brise-vent et le verger (charrue ou sous-soleuse) pour couper les racines de ce côté-là. Les rochers constituent un "paillage minéral" sous lequel il y a de l'humidité et pas de concurrence herbacée. Ils forment aussi la base du système brise-vent. Ils "ancrent" le système racinaire superficiel et empêchent l'arbre de basculer. L'arrosage au goutte à goutte est utile pendant les premiers mois d'installation, mais il ne doit pas être poursuivi car les arbres développeraient un système racinaire "en pot" et seraient fragiles au vent, comme cela a été constaté dans certains périmètres irrigués du Sahel.

34. Les haies vives en courbe de niveau

341. Buts recherchés et besoins exprimés

Il s'agit essentiellement de réduire le ruissellement et l'érosion de champs cultivés en semant, plantant ou bouturant des arbres ou arbustes dont la base du tronc constitue les piquets vivants de fascines. Les branches régulièrement coupées, les cailloux d'épierrage et les déchets de récolte peuvent recharger régulièrement la base de la haie et bloquer la terre entraînée par les pluies.

Cette méthode est utilisée en Guinée, au Fouta Djalon, dans le bas des tapades avec *Jatropha curcas* et depuis peu avec *Gliricidia sepium*. Dans ce pays, le but premier de la haie est d'arrêter le bétail, mais on constate parfois l'accumulation de plus d'un mètre de terre en amont de ces arbustes.

De même, Alain HEBERT nous a signalé que sur l'île d'Anjouan, aux Comores, les paysans avaient installé des haies anti-érosives espacées de 10 m et constituées des mêmes espèces.

Dans le cas de La Réunion, certains agriculteurs de la zone du géranium se sont déclarés prêts à tester la méthode à condition qu'ils puissent en tirer une production annexe.

D'autre part, ceux-ci souhaitent élever du bétail pour en vendre la viande et produire du fumier qui servira à fertiliser leurs cultures. Or, ils manquent de nourriture pour celui-ci.

Il semble donc logique de leur proposer d'installer des haies semées ou bouturées (donc peu coûteuses) qui produiront du fourrage.

342. Connaissances acquises

Depuis quelques temps, suite aux travaux de l'APR, du CAH et de l'IRAT, certains agriculteurs installent les troncs de défrichage, les pierres, les déchets agricoles en bandes isohypses. Sur ces andains de 1 m de large, ils plantent des artichauts, des choux, de la canne fourragère (*Pennisetum purpureum*) de la canne du Guatemala (*Tripsacum laxum*).

En ce qui concerne l'adaptation d'arbustes fourragers à ces altitudes, l'IRAT a testé différentes provenances de *Leucaena leucocephala* dont les meilleures semblent être K 132 et une provenance Burundi qui reste à mieux identifier. M. MICHELLON précise en outre que l'on n'obtient pas une bonne levée et une bonne croissance si les graines ne sont pas scarifiées (à l'eau bouillante) et enrobées dans un mélange de chaux, gomme arabique et rhizobium spécifique acheté en Australie.

A notre connaissance, *Gliricidia sepium* n'a pas été testé à cette altitude.

En basse altitude, à St Pierre, il est très attaqué par des pucerons et n'est pas apprécié de ce fait par les agriculteurs. On ignore si de telles attaques auraient lieu en altitude.

. *Melia azedarach* ne peut être planté à l'intérieur des champs car il a la réputation de donner un goût amer aux tubercules.

. On n'a pas connaissance de la croissance de *Leucaena diversifolia* dans cette zone.

343. Possibilités d'étude et de test en milieu réel

Si des paysans volontaires demandent qu'on installe des haies vives isohypses dans leurs parcelles, il sera possible de leur fournir des graines traitées ou des boutures. L'APR pourrait se charger du piquetage en courbe de niveau. Dans l'idéal, il faudrait rechercher l'appui de l'IRAT pour suivre l'érosion et la production des cultures ligne par ligne en fonction de la distance aux haies et de l'IEMVT pour suivre la production de biomasse et la valeur bromatologique des branches d'émonde.

Si ces travaux assez contraignants ne peuvent pas être réalisés, on se contentera des appréciations des paysans.

35. Petits boisements en plein individuels

351. Buts recherchés et besoins exprimés

Le but est de faire couvrir par des petits sylviculteurs privés une partie de la production de bois d'oeuvre que l'ONF ne peut produire seul dans la mesure où la plupart de ses forêts sont situées sur les sommets relativement froids et au sol squelettique. De même, il s'agit de transformer la cueillette sauvage de bois de feu et de fourrage aérien, en une production bien gérée.

Malheureusement, on est encore bien loin de cela car il n'y a pas de tradition de plantation d'arbres autres que fruitiers. D'autre part, il n'y a pas une filière organisée du commerce du bois d'oeuvre ou de feu.

352. Connaissances acquises

Pour l'instant, on ne connaît pas les techniques et les espèces utilisables pour installer de petits boisements dans cette région de l'île. On peut cependant observer le comportement des arbres spontanés, d'individus isolés plantés à titre ornemental, des anciens boisements privés et de ceux de l'ONF.

353. Possibilités d'étude et de tests en milieu réel

353.1 - Vocation bois d'oeuvre prioritaire

Une fois connus les résultats des essais de comportement et les méthodes de mise en place citées aux chapitres 322.1 et 322.2, il s'agira de les tester dans des reboisements privés ou communaux. Il est clair que cela ne pourra être initié qu'avec l'appui technique de l'ONF et avec le soutien financier d'organismes à identifier (FFN...?). Cette validation en milieu réel devrait permettre à la recherche de recevoir avis, enseignements et questions des utilisateurs. Ce serait aussi l'occasion de chiffrer les coûts réels du reboisement privé. Afin de délimiter les parcelles et de protéger les jeunes arbres contre le vent, il serait souhaitable d'entourer ces plantations par un brise-vent de filaos ou d'Eucalyptus. La SRPEN a exprimé le souhait que ces boisements privées ne soient pas monospécifiques et qu'ils comportent en priorité des espèces locales. En fait, ce choix appartiendra aux planteurs. Cette même association a souhaité que la DDE utilise une plus large diversité d'espèces pour ses plantations en bord de route afin de convaincre les sylviculteurs potentiels. Il faut cependant signaler que les arbres de bord de route doivent être choisis avec soin car ils sont plus sensibles au vent que des arbres en peuplement. Ce type de plantation d'alignement pourrait par contre convenir pour des espèces mellifères (Acacias australiens....).

353.2 - Vocation fourrage prioritaire

Il s'agit de ce que les anglophones appellent des fodder-bank (cut and carry) que l'on peut traduire en français par banque fourragère (méthode de coupe et de transport jusqu'à l'étable).

Une fois déterminées des provenances adaptées de *Gliricidia sepium*, de *Leucaena leucocephala* et de *Leucaena diversifolia*, on testera leur installation chez quelques paysans, près de leur "étable fumière" en leur proposant l'espèce qu'ils préfèrent avec la méthode la plus économique. Pour Gliricidia, il s'agirait de mise en place par boutures, pour les Leucaena, de semis direct en poquets à 1 x 1 m, avec apport de rhizobium et de phosphore tricalcique ou de chaux.

L'entretien peut se faire par taungya en cultivant en intercalaire, soit les derniers pieds d'une culture en voie d'épuisement (champ de géranium à régénérer), soit une culture annuelle de petite taille (haricot nain,...). Concernant le choix de l'emplacement de la banque de fourrage, il pourrait s'agir soit d'un terrain trop en pente de l'exploitation, soit d'un ancien terrain cultivé mais trop dégradé. Il serait alors intéressant de laisser la moitié du terrain en régénération spontanée (jachère à *Acacia decurens*) et l'autre moitié en boisement artificiel. Après environ 8 ans, on détruirait tous ces arbres et on mesurerait la production en légume des deux moitiés de champs. On pourrait ainsi déterminer, avec le paysan lui-même, si le boisement a amélioré ou non la fertilité de son terrain,

353.3 - Vocation bois de feu prioritaire

Il s'agirait du même type d'essai que précédemment mais en utilisant des espèces telles que *Acacia decurens* (semés) ou *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus camaldulensis* et *Eucalyptus grandis* (plantés).

36. Les associations arbres/pâturages

361. En mélange

Dans les hauts de la région Ouest, en général au-dessus de 1 000 m, des éleveurs sont en train de défricher les forêts d'*Acacia (decurens* ou *heterophylla*) et d'y installer le plus souvent par bouturage, des prairies artificielles de Kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) ou d'autres graminées (ray grass).

Certains observateurs ont remarqué qu'en années sèches ou froides, la reprise de l'herbe était meilleure sous les arbres épargnés par le défrichage. D'autre part, on constate parfois que l'herbe est plus grande et plus verte sous ceux-ci. De telles observations ont été faites dans divers pays, du Burundi à la Guyane, en passant par le Sahel. Mais cet effet négatif ou positif des arbres n'a pas été, à ma connaissance, scientifiquement démontré.

Il s'agirait donc d'installer, chez des éleveurs volontaires, des arbres d'une espèce choisie par eux-mêmes sur la moitié de leur parcelle puis de suivre la croissance de l'herbe sur les deux parties. Il pourrait s'agir soit d'arbres fourragers traités en têtard, c'est-à-dire régulièrement émondés à 2m de haut, soit d'arbres de type tamarins des hauts (ombrage et bois d'oeuvre à long terme). Dans le cas d'arbres fourragers, on évaluerait la production en biomasse, la valeur bromatologique et on testerait différentes périodes d'émonde pour obtenir du fourrage pendant la période hivernale pendant laquelle l'herbe ne produit plus (juillet à septembre).

Les arbres pourraient être plantés soit au moment de l'installation des herbacées, soit dans une prairie déjà ancienne. Dans tous les cas, il faudrait protéger le jeune arbre par une petite clôture individuelle.

Une méthode plus simple, du moins pour ce qui concerne les espèces naturelles, serait de conserver une centaine d'arbres par ha au moment du défrichage.

Il serait alors intéressant de mesurer la production d'herbe sous le houppier des arbres (en fonction de l'espèce) et de la comparer à la production hors houppier.

362. En bordure

Pour ne pas avoir à installer des protections individuelles autour des arbres fourragers, il est beaucoup plus simple de les planter à l'extérieur de la clôture (au moins 2 m). Lorsque ceux-ci atteignent 3 ou 4 m de hauteur et un diamètre de l'ordre de 10 cm, il serait possible de les émonder tous les 3 ou 4 mois et de donner ces branches en complément au bétail. Dans certains cas, on pourra envisager de clouer la clôture sur les arbres, mais cela risque d'entraîner leur mortalité et de rendre leur tronc inutilisable pour la production de bois.

Il s'agirait dans ce cas de voir quelles espèces préfèrent les éleveurs, d'étudier les dates et la périodicité des émondes, d'estimer la production en biomasse et sa valeur nutritive.

363. En bordure d'andains de défrichage

Afin de pérenniser les andains de défrichage constitués de troncs et de pierres, il serait possible d'installer des arbres le long de ceux-ci, soit en amont, soit en aval. Les arbres et l'andain auraient un rôle anti-érosif (au moment du labour de la prairie), serviraient d'abri au bétail en cas de vents violents et pourraient produire du bois ou du fourrage aérien. Cette solution est celle qui a le plus intéressé les chercheurs agrostologues.

364. Pour former une clôture impénétrable

Des éleveurs nous ont interrogé sur la possibilité de former des clôtures impénétrables à l'aide d'arbres, d'arbustes ou de diverses espèces épineuses ou non. Cela est certainement possible à l'aide d'un semis très dense de Leucaena et dans les zones arides par semis d'"agave bleu" ou bouturage d'*Euphorbia tirucalli*... Cependant, ces méthodes restent finalement coûteuses, demandent beaucoup de soins et sont peu sûres. En fait, si des éleveurs privés veulent les tester, il est intéressant de les aider et de les suivre.

4. AUTRES ASPECTS ABORDES

* Besoins en matière de recherches forestières dans la zone Est

Le Commissariat des Hauts s'intéresse à l'aménagement des terres d'altitude de la région Est. Il nous a signalé les besoins en matière de foresterie et d'agroforesterie (brise-vent de vergers, sylviculture privée, gestion des ligneux dans les parcs à cerf...). Il est clair que ces domaines intéressent le CTFT et j'ai signalé à M. BENOIT que nous serions attentifs à toute demande formulant clairement les thèmes et les financements disponibles.

- La Réunion, vitrine de la recherche agronomique tropicale francophone ?

Il faut avouer que, venant pour la première fois dans ce Département, j'ai été impressionné par la diversité écologique, pédo-climatique, sociologique (pour ne pas dire ethnique) et économique des différentes régions de La Réunion. On y trouve actuellement des représentants de nombreux instituts de recherche, une université et des structures de dévelopement dynamiques. S'il m'est permis de rêver en terminant ce rapport, je dirais qu'il y a là toutes les conditions pour créer le "training center" qui manque au CIRAD pour les stagiaires des pays en développement. Pour certaines spécialisations, ceux-ci sont en effet peu satisfaits des possibilités de stage en Métropole (écologiquement trop différente) et en Afrique (manque de structures d'accueil), alors pourquoi pas dans un Département comme La Réunion ?

D'autre part, ce Département pourrait être davantage utilisé pour la production de matériel génétique sélectionné destiné à être vendu dans de nombreux pays tropicaux (zones sèches, humides et d'altitude). Il s'agirait en priorité des espèces locales (indigènes et endémiques) mais ceci pourrait concerner quelques espèces introduites.