



Rapport de mission à la Réunion

Malherbologie

- **Cédérom des adventices de la Réunion**
- **Projet de lutte biologique contre
Rubus alceifolius Poir.**

du 25 janvier au 4 février 2000

T. le Bourgeois



Rapport de mission à la Réunion

Malherbologie

- Cédérom des adventices de la Réunion

**- Projet de lutte biologique contre
Rubus alceifolius Poir.**

du 25 janvier au 4 février 2000

**T. le Bourgeois
Malherbologue
CIRAD-CA/AMATROP**

Résumé

Cédérom des adventices de La Réunion, collaboration avec le S.P.V.

Cette mission a permis de présenter la version de démonstration du Cédérom des principales adventices de la Réunion AdvenRun V.1.0 réalisé en collaboration avec le Service de la Protection des Végétaux. Il s'agissait d'analyser la maquette de la jaquette, la mise en forme des fiches et de faire le point sur les derniers travaux à réaliser.

Projet *Rubus*

Cette mission avait pour but de présenter les travaux de l'année 1999 aux membres du comité de pilotage.

Ce fut également l'occasion de faire le point sur le programme de travail de Stéphane Baret.

Avec Thierry Pailler de l'Université, nous avons effectué des prélèvements de *Rubus* pour les études de Laurent Amsellem sur le mode de reproduction de la plante.

Tous les partenaires du projet à La Réunion ont été rencontrés (CIRAD, Université, ONF, SPV, Région).

Divers

J'ai rencontré Bernard Reynaud à propos du Pôle de Protection des Plantes.

J'ai présenté les activités menées en malherbologie à La Réunion (flore et cédérom des adventices, projet de lutte biologique contre *Rubus alceifolius*) au membre de la mission PRPP.

De même, j'ai rencontré Isabelle Mandon-Dalger du CIRAD pour discuter de son étude sur le Bulbul et de la relation entre l'utilisation de l'espace par cet oiseau et la dispersion et la diffusion de certaines espèces végétales envahissantes comme *Clidemia hirta* (*Melastomataceae*).

Sommaire

<i>Sommaire</i>	<i>1</i>
<i>Calendrier de la mission</i>	<i>2</i>
<i>Personnes rencontrées</i>	<i>3</i>
<i>1. Objectifs de la mission</i>	<i>4</i>
<i>2. Cédérom des Adventices de La Réunion AdvenRun</i>	<i>5</i>
<i>3. Projet de lutte biologique contre Rubus alceifolius à La Réunion</i>	<i>7</i>
3.1. Appui à Stéphane Baret	7
3.2. Présentation des travaux de l'année 1999	8
3.3. Echantillonnage de Rubus	8
<i>4. Divers</i>	<i>9</i>
4.1. Entretien avec Isabelle Mandon-Dalger	9
<i>Conclusion</i>	<i>11</i>
<i>Annexe 1 : Liste des espèces rencontrées et collectées</i>	<i>12</i>
<i>Annexe 2 : Présentation des nouveaux protocoles considérés lors du rendu de La Réunion du 31 janvier 2000 avec Th. Le Bourgeois</i>	<i>13</i>

Calendrier de la mission

- Lu. 24 janv. 2000 - Voyage Montpellier - Paris - Saint Denis
- Ma. 25 janv 2000 - Arrivée Saint Denis
p.m. - Entretien P. Généer, M. Trébel, D. Polti CIRAD
- Entretien avec P. Sigala ONF
- Entretien avec S. Baret Université
- Me. 26 janv 2000 - SPV St Pierre Cédérom
- Entretien avec J. Tassin CIRAD-Forêt
- Je. 27 janv. 2000 - SPV St Pierre Cédérom
- Collecte d'adventices avec L. Dijoux
- Ve. 28 janv. 2000 - Collecte d'adventices L. Dijoux
- Entretien avec I. Mandon CIRAD
- Sa. 29 janv. 2000 - Alerte rouge cyclonique
- Rédaction de rapport
- Lu. 31 janv. 2000 a.m. - Entretien avec S. Baret Université
p.m. - Collecte Rubus avec T. Pailler
- Ma. 1 fév. 2000 - Visite des essais de S. Baret
- Me. 2 fév. 2000 a.m. - Visite des essais de S. Baret
- Entretien avec Jacques Figier Université
- Je. 3 fév. 2000 a.m. - Discussion avec S. Baret Université
p.m. - Présentation Projet Rubus 98 au Comité de Pilotage
- Ve. 4 fév. 2000 a.m. - Collecte échantillons Rubus avec S. Baret
p.m. - Restitution de mission avec M. Trébel, D. Polti CIRAD
- Présentation malherbologie à la mission PRPP
- Voyage St Denis - Paris
- Sa. 5 fév. 2000 - Voyage Paris - Montpellier

Personnes rencontrées

Organisme	Nom	Fonction
CIRAD	Paul GENER Isabelle MANDON-DALGER Dominique POLTI Bernard REYNAUD Jacques TASSIN Michel TREBEL	Ancien délégué Ornithologue Valorisation Entomologiste Agronome Nouveau délégué
Conseil Régional	Marylène HOARAU	
DIREN	Laurent MERCY	Directeur environnement
O.N.F.	DUNOYER Pierre SIGALA	Directeur adjoint Botaniste
PRPP	JD DOYNEL-MALJEAN	
S.P.V.	Eric JEUFFRAULT Laurence DIJOUX Daniel GUILLAUMIN Gilles WUSTER	Directeur Expérimentation Contrôle sanitaire Diagnostique
Université	Stéphane BARET Jacques FIGIER Thierry PAILLER Dominique STRASBERG	Allocataire de thèse Professeur Maître de conférence Ecologue

1. Objectifs de la mission

Cette mission à La Réunion a été réalisée dans le cadre de deux projets distincts.

La première période a été consacrée à présenter la version de démonstration du cédérom des adventices de La Réunion AdvenRun V.1.0, réalisé en partenariat avec le Service de la Protection des Végétaux et de faire le point sur les derniers travaux à réaliser.

La deuxième partie de la mission consistait à présenter les travaux réalisés au cours de l'année 1999, dans le cadre du Projet de lutte biologique contre *Rubus alceifolius*, devant les membres du Comité de Pilotage. Il s'agissait également de faire le point avec l'équipe de l'Université de La Réunion sur le programme d'étude 2000 qui se déroulera à La Réunion et plus particulièrement de faire le point sur le programme de thèse de Stéphane Baret.

Par ailleurs, j'ai rencontré Bernard Reynaud à propos du Pôle de Protection des Plantes.

J'ai présenté les activités menées en malherbologie à La Réunion (flore et cédérom des adventices, projet de lutte biologique contre *Rubus alceifolius*) à Monsieur Doynel-Maljean dans le cadre de sa mission pour le Programme Régional de Protection des Plantes.

De même, j'ai rencontré Isabelle Mandon-Dalger du CIRAD pour discuter de son étude sur le Bulbul et de la relation entre l'utilisation de l'espace par cet oiseau et la dispersion et la diffusion de certaines espèces végétales envahissantes comme *Rubus alceifolius* et *Clidemia hirta* (*Melastomataceae*).

2. Cédérom des Adventices de La Réunion AdvenRun

Une version de démonstration du cédérom AdvenRun V.1.0. a été présentée à l'équipe du Service de la Protection des Végétaux, partenaire du projet. Cette présentation portait sur la mise en page de la plaquette du boîtier et le fonctionnement du cédérom à partir d'une trentaine d'espèces.

Différentes améliorations apportées par cette nouvelle version, par rapport à Adventrop, ont été très appréciées :

- La nouvelle présentation des fiches descriptives des espèces sous forme de pages HTML permettant de proposer un grand nombre d'images pour chaque espèce.
- La possibilité, offerte par cette version, de consulter des fiches d'espèces à partir d'un serveur internet ou intranet. Cette potentialité permettra d'installer les fiches d'espèces sur un serveur soit au CIRAD soit localement à La Réunion et de mettre à jour ces fiches en fonction des connaissances acquises, notamment sur les techniques de désherbage et le choix des molécules en fonction des expérimentations de S.P.V..

Lors de cette démonstration un certain nombre de remarques ont été faites sur des détails de mise en page et de présentation de la plaquette qui seront à modifier avec la DIST :

- orthographe de certains noms
- placement du sous titre
- n° tel et Email des contacts CIRAD et SPV en p. 4
- Sérigraphie du disque © Cirad-SPV 2000
- décaler le sous-titre sous AdvenRun
- n° ISBN
- tranche CIRAD-SPV

et sur quelques dysfonctionnements du cédérom :

- installation sous Windows NT
- impression des planches botaniques
- impression du portrait robot
- défauts sur certains liens hypertextes.
- organisation des images : planche botanique en premier suivie des photos dans l'ordre plantule, plante adulte, détails.
- mettre à jour les pages d'aide et de crédits
- recherche automatique de caractères, il manque le bouton « Passe »
- flèches des contradictions ne sont pas à leur place à droite de l'écran

Parallèlement à ce travail d'analyse nous avons fait le point avec Laurence Dijoux, en charge de l'expérimentation et des aspects malherbologiques, sur différents éléments :

- le programme de travail de la prochaine stagiaire pour compléter les

informations sur la répartition des adventices dans les différentes zones agro-écologiques de l'île.

Il a été proposé d'ajouter dans les fiches descriptives une carte de répartition de la plante sur l'île en fonction des principales zones agro-écologiques de l'île, soit une vingtaine de zones correspondant à différents secteurs cardinaux de l'île, à différentes altitudes (0 à 400 m, 400 à 800 m et 800 à 1300 m) avec deux zones particulières pour la Plaine des cafres et la Plaine des Palmistes. Une stagiaire du S.P.V. pourrait collecter, à partir d'enquête sur le terrain les informations nécessaires pour connaître la distribution des espèces.

Connaissant la distribution des espèces, il a également été proposé d'insérer une carte interactive de l'île permettant de connaître, en cliquant dans une zone, l'ensemble des espèces présentes et à partir de cette liste d'accéder à leurs fiches. Il conviendra d'analyser avec Pierre Grard la possibilité d'insertion d'un tel module.

- Les fiches restant à décrire (*Polygonum chinense*, *Sida cordifolia*) et les illustrations manquantes (*Indigofera linifolia*, *I. hirsuta*, *Polygonum chinense*).
- Il a été décidé de supprimer certaines fiches

Sida alba dont seulement quelques informations peuvent être incluses dans les fiches d'autres Sida.

Erethia cymosa qui est un arbuste

Phyllanthus tenellus et *P. urinaria* feront l'objet d'une fiche pour deux

Dichanthium annulatum espèce difficile à trouver sur l'île.

Un herbier de référence avait été commencé par Emmanuelle Picard en 97. Cet herbier est en parfait état, mais les échantillons ne sont pas classés, donc difficilement consultables. Cet herbier va être reclassé et rendu accessible pour consultation et sera approvisionné par les nouvelles collectes. Afin de former L. Dijoux à la collecte et la préparation des échantillons d'herbier, nous avons fait quelques séances de collecte sur le terrain, ciblées sur des espèces pour lesquelles il manquait des photos.

3. Projet de lutte biologique contre *Rubus alceifolius* à La Réunion

Les différents partenaires du projet à La Réunion ont été rencontrés pour faire le point sur son avancement et son évolution à La Réunion avec le démarrage de la thèse de S. Baret grâce à l'obtention d'une bourse régionale. Il s'agit notamment de P. Sigala de l'O.N.F., de J. Tassin et B. Reynaud du CIRAD, et de J. Figier, D. Strasberg, T. Pailler de l'Université.

3.1. Appui à Stéphane Baret

Stéphane Baret a effectué son stage de DEA en 99 sur l'étude des modes de croissance et de propagation de la vigne marronne à La Réunion. En octobre 99 il a obtenu une bourse régionale de thèse. Il démarre donc sa thèse sous la direction du professeur Jacques Figier du Laboratoire de Biologie et Physiologie Végétale de l'Université de la Réunion et la codirection de François Houllier Directeur du laboratoire AMAP du CIRAD-Amis.

Le fonctionnement de sa thèse sera assuré financièrement par le Projet Rubus, jusqu'en décembre 2001, dans le cadre de la convention de partenariat passée entre le CIRAD-CA et l'Université de La Réunion.

S. Baret bénéficiera principalement de l'appui scientifique de l'équipe du LBPV de l'Université de La Réunion, notamment de Dominique Strasberg et Thierry Pailler et de moi-même en tant que coordinateur du Projet Rubus.

A l'occasion de cette mission, nous avons fait le point sur le programme de travail de Stéphane, les thèmes d'étude définitivement retenus et les protocoles à mettre en place.

Les différents thèmes retenus sont

- Terminer l'étude sur les modes de croissances et de propagation à partir de semis, bouture, marcotte, engagée dans le DEA.
- Etude comparative de la banque de graine dans le sol et de la banque de graines viables dans différentes conditions écologiques de l'île, incluant les cirques de Cilaos et Mafate où l'espèce est absente ou rare.
- Etude de la biologie de la germination des graines en fonction de la lumière.
- Etude de la biologie et phénologie de la floraison et de la fructification à différentes altitudes et en fonction des côtes Est et Ouest.
- Etude de la dynamique de propagation et de la stratégie de colonisation de l'espace.
- Etude de l'effet des techniques de recépage sur le bouturage et la régénération des souches en fonction de la saison.
- Etude comparative de la biologie du *Rubus alceifolius* à Sumatra.

Stéphane Baret a formalisé les apports des discussions sur les protocoles dans le compte rendu présenté en annexe 2.

Des visites de terrain ont permis de confirmer et de préciser certains protocoles. Une journée a été consacrée au suivi de la biologie de la floraison le long d'un transect altitudinal passant par Saint Benoît, Grand Etang, L'Echo, Petite Plaine. Ce fut également l'occasion de repérer de nouvelles marcottes pour l'étude des modes de croissance. Une autre journée a été consacrée à l'étude de la banque de graine du sol dans la forêt de Mare longue et au repérage de sites à luminosité différente, en fonction de trouées dans la canopée. Ces sites serviront pour l'étude de la germination des graines en fonction de la lumière.

3.2. Présentation des travaux de l'année 1999

Une présentation des travaux de l'année 1999 a eu lieu à l'O.N.F. le 3 février à 14h devant les membres du comité de pilotage.

Etaient présents à cette réunion

Marylène HOARAU Conseil Régional
Laurent MERCY DIREN
Pierre SIGALA ONF
Roger LAVERGNE

Stéphane Baret, nouvel acteur du Projet Rubus à La Réunion, a été présenté ; il a exposé ses travaux de DEA et les objectifs de sa thèse.

3.3. Echantillonnage de Rubus

L'étude de diversité génétique par les micro-satellites, réalisée par Laurent Amsellem, a montré que la population de *Rubus alceifolius* réunionnais est globalement très homogène, mais qu'il existe des individus variants par rapports à certains loci. Afin d'utiliser ces variations pour tester le degré d'apomixie de la reproduction de cette espèce, un échantillonnage de feuilles a été réalisé avec T. Pailler et S. Baret sur 4 sites présentant des variants : RE-15 à Grand Etang, Re-50 à Petite France, RE-44 à Saint Rose et RE-31 au Petit Serré.

Pour chaque site, des rameaux fructifères ont été repérés (10 à 20) tous les 1 à 2 m, le long d'un transect et marqués à la peinture et par un ruban numéroté. Sur chaque rameau trois feuilles ont été prélevées et mises à sécher dans une enveloppe numérotée et placée dans un sac étanche contenant du silicagel. A chaque fois, deux taches de Rubus espacées d'une cinquantaine de mètres ont été échantillonnées.

Ces échantillons permettront d'étudier la diversité génétique intra tache et de repérer de façon précise les rameaux d'individus variants et non variants pour effectuer ultérieurement des fécondations croisées et analyser le caractère variant ou non de la descendance issue de ces fécondations. Cette analyse permettra d'évaluer les rôles respectifs de l'autogamie, de l'allogamie et de l'apomixie chez cette espèce.

4. Divers

4.1. Entretien avec Bernard Reynaud P.P.P.

Bernard Reynaud m'a confirmé le démarrage imminent des travaux de construction des installations du Pôle de Protection des Plantes à la Station du CIRAD de la ligne Paradis. Les bâtiments devraient être livrés en septembre 2001.

Il m'a proposé de prendre contact avec Isabelle Mandon-Dalger travaillant sur un oiseau envahissant et m'a demandé de rencontrer Monsieur Doynel-Maljean en mission d'expertise pour la mise en place d'un Programme Régional de Protection des Plantes, afin de lui présenter les travaux en cours en malherbologie à La Réunion.

4.2. Entretien avec Isabelle Mandon-Dalger

Isabelle Mandon-Dalger a engagé sa thèse au CIRAD sur le Bulbul orphée (*Pycnonotus jocosus*), introduit au début des années 70 à La Réunion. Cet oiseau frugivore est rapidement devenu envahissant, provoquant des dégâts importants en arboriculture fruitière. C'est aussi un disperseur important de certaines plantes exotiques envahissantes comme *Rubus alceifolius* et *Clidemia hirta*. Si *R. alceifolius* est d'introduction ancienne et déjà bien distribuée sur l'île, *C. hirta* est d'introduction récente (environ 30 ans) et en pleine expansion sur la côte est de l'île. Initialement présente en forêt autour de Saint Philippe, cette espèce est maintenant bien installée dans les hauts de Saint Benoît notamment dans les vergers où son désherbage devient très difficile du fait de sa tolérance à de nombreux herbicides (T. Le Bourgeois 1999, Rapport de mission à La Réunion).

Il apparaît donc tout à fait intéressant de coupler les études d'I. Mandon-Dalger sur la biologie de l'oiseau et les études de biologie d'espèces envahissantes disséminées par ledit oiseau. Ainsi plusieurs thèmes peuvent être abordés

- La relation entre les déplacements saisonniers du Bulbul et la phénologie des plantes servant de base alimentaire, notamment des espèces envahissantes
- La dynamique de dispersion du Bulbul dans l'île et celle d'espèces nouvellement introduites comme *Clidemia hirta*.
- Etudier l'aspect permanent ou temporaire des populations de Bulbul dans les cirques de Cilaos et Mafate où elles sont pour l'instant très faibles et leur rôle possible dans l'apport de graines de *R. alceifolius* et de *C. hirta* dans des zones encore non contaminées.

Ce travail pourra être réalisé, dans un premier temps, à partir d'observations simples du stade phénologique des plantes présentes sur les lieux de comptage des oiseaux. Isabelle pourra également s'appuyer sur les travaux de S. Baret sur la biologie florale de *R. alceifolius* dans

différentes conditions écologiques de l'île. D'autre part, un projet commun pourrait être élaboré dans le cadre de l'appel d'offre du MATE sur les espèces envahissantes en collaboration avec l'équipe du Laboratoire de biologie végétale de l'Université de la Réunion, et avec l'appui du CIRAD, de l'INRA de Rennes et peut-être du CSIRO qui a déjà travaillé sur les relations oiseaux / plantes envahissantes.

4.3. Mission P.R.P.P. entretien avec J.D. Doynel-Maljean

Dans le cadre du Programme Indicatif Régional, élaboré au 8^{ème} FED, la Commission de l'Océan Indien souhaite développer un Projet Régional de Protection des Plantes (P.R.P.P.) Ce projet, dont une proposition a été élaborée par le Ministère de l'agriculture et des coopératives/MSIRI et le CIRAD (France/Réunion), a pour objectif :

- La recherche-développement
- La formation
- Le contrôle phytosanitaire
- L'information/documentation

La mission d'expertise, de Monsieur J.D. Doynel-Maljean de la société AGRER, dans les pays de la COI, a pour objectif d'analyser la faisabilité de ce projet. Cette mission s'est déroulée du 31/01 au 07/02 à La Réunion. A la demande de Bernard Reynaud du CIRAD et de Eric Jeuffrault du SPV de La Réunion j'ai rencontré Monsieur J.D. Doynel-Maljean pour lui présenter les activités de recherche/développement en malherbologie développée actuellement à La Réunion par le CIRAD et le SPV.

En dehors des projets d'expérimentation herbicide en culture et de lutte biologique contre des plantes envahissantes comme *Rubus alceifolius*, j'ai présenté le manuel et le Cédérom de démonstration AdvenRun sur les principales mauvaises herbes de La Réunion. Ce fut l'occasion d'insister sur l'intérêt de ce type de produit, à la fois comme outil de formation et d'enseignement, à travers le procédé d'identification original et comme support de synthèse et de diffusion des connaissances sur les mauvaises herbes de la région. D'autre part la possibilité d'accès aux fiches descriptives à partir d'un serveur, offerte par la nouvelle version, permet de tenir les fiches à jour notamment sur les nouveaux moyens de lutte.

Il a été proposé que dans le cadre du P.R.P.P., le cédérom AdvenRun puisse être étendu aux problèmes de mauvaises herbes des îles voisines, en rajoutant les espèces plus spécifiques aux autres îles, en synthétisant les moyens de luttés disponibles dans les différentes situations et en développant un produit bilingue (français/anglais).

Conclusion

La version de démonstration d'AdvenRun, présentée à l'équipe du SPV, avec les nouvelles fonctionnalités a été appréciée. Son analyse détaillée a mis en évidence un certain nombre de corrections et de modifications à apporter. Laurence Dijoux venant de prendre ses fonctions comme responsable de l'expérimentation herbicide, nous avons fait le point sur le reste du travail à réaliser pour le cédérom et sur la remise en route de la constitution de l'herbier des mauvaises herbes du SPV.

Les résultats de la 2^{ème} année du projet de lutte biologique contre *Rubus alceifolius* ont été présentés au comité de pilotage. Le programme d'étude de Stéphane Baret a été confirmé, dans le cadre de sa thèse sur la stratégie biologique de *Rubus alceifolius* à La Réunion. Cette thèse est réalisée au sein du Laboratoire de Physiologie et de Biologie Végétale de l'Université de La Réunion en partenariat avec le CIRAD.

Au cours de cette mission j'ai pu discuter avec Isabelle Mandon-Dalger à propos de sa thèse sur le Bulbul orphée *Pycnonotus jocosus* et des relations qui peuvent exister entre le comportement de cet oiseau envahissant et récemment introduit, avec des espèces végétales elle-même envahissantes.

D'autre part j'ai rencontré Monsieur J.D. Doynel-Maljean dans le cadre de sa mission d'analyse de faisabilité d'un Programme Régional de Protection des Plantes, pour lui présenter AdvenRun flore et cédérom des mauvaises herbes de la réunion et son extension possible à la zone de la COI.

Annexe 1 : Liste des espèces rencontrées et collectées

* (espèces collectées)

<i>Alternanthera sessilis</i> R.Br. ex DC.	Amaranthaceae
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae
<i>Argemone mexicana</i> L.	Papaveraceae *
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	Commelinaceae
<i>Croton bonplandianus</i> Baillon	Euphorbiaceae *
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.Beauv.	Poaceae
<i>Digitaria</i> sp.	Poaceae
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	Euphorbiaceae *
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	Euphorbiaceae *
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Fabaceae
<i>Indigofera linifolia</i> (L.f.) Retz.	Fabaceae *
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	Convolvulaceae *
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker.-Gawl.	Poaceae *
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Ziska	Poaceae
<i>Melochia pyramidata</i> (L.) Gaertn.	Sterculiaceae
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	Convolvulaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Poaceae
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Asteraceae
<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae *
<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.	Euphorbiaceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Caesalpiniaceae *
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae *
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Aizoaceae *
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae
<i>Trichodesma zeylanica</i> (Burm.f.) R.Br.	Boraginaceae
<i>Zornia gibbosa</i> Span.	Fabaceae *

Annexe 2 : Présentation des nouveaux protocoles considérés lors du rendu de La Réunion du 31 janvier 2000 avec Th. Le Bourgeois

*** Etude de la dynamique de croissance du *Rubus alceifolius* après recépage (simulation coupe ONF : en accord avec les agents ONF) en fonction des saisons.
Des contacts doivent être pris.**

Objectif : trouver une saison préférable de recépage durant laquelle l'ensemble des boutures ou rejets de souches aient des difficultés à reprendre.

A l'aide d'un échantillonnage par quadrats, le nombre d'individus (boutures, rejets de souche) sera comptabilisé, le diamètre, le nombre de nœud et la longueur des boutures seront considérés.

Observation (par unité de surface) 3 mois après et au mois de mars l'année d'après :
Le nombre d'axes verticaux démarrant des rejets de souche et des boutures sera répertorié toujours à l'aide du système par quadrats.

*** A travers un transect dans un buisson (de 2 mètres de large)**

Objectifs : connaître les stratégies que la plante (à l'échelle d'une population) met en place ; production et multiplication végétative.

A l'aide du système par quadrat : le nombre d'axes florifères et le taux de fleurs et de fruits seront notés du centre vers l'extérieur, le long d'un transect pratiqué dans le diamètre de la touffe.
En parallèle, la banque de graines dans le sol sera considérée depuis le centre de la tache jusqu'à l'extérieure : 3 ou 4 échantillons de sol seront prélevés tous les 2 mètres.
Le nombre de souche sera également noté : diamètre et nombre d'axes partant de la base seront également considérés. Le nombre de marcottes issues d'un pied mère pourra être répertorié (sur plusieurs individus) Ceci permettra d'étudier la dynamique d'extension spatiale de la touffe.

*** Dissémination du Rubus : Importance de la dissémination par les oiseaux.**

Il semble intéressant d'étudier le nombre de graines présentes dans les fientes d'oiseaux frugivores. Des contacts avec Mathieu Lecorre (ornithologue sur La Réunion) et Isabelle Mandon (doctorante sur le bulbul, merle de Maurice) doivent être pris. Des protocoles devront être discuter avec les ornithologues.

*** Banque de graines dans le sol**

Objectifs : avoir une idée de la banque de graine de la plante au niveau du cirque de Cilaos où la plante est presque inexistante, mais également au niveau du cirque de Mafate où la plante commence à faire son apparition de façon relativement importante sur le côté est. Ceci permettra de savoir si les oiseaux disséminateurs de graines peuvent passer des zones côtières basses où le *Rubus* fructifie vers l'intérieur des cirques.

Le protocole mis en place sera le même que celui déjà utilisé dans la banque de graine dans le sol (voir protocole détaillé). Dix sites seront pris sous des forêts naturelles comparables, au niveau des 2 cirques. 6 répétitions seront effectuées. Au niveau du cirque de Salazie, il sera intéressant de regarder si C. Lavergne (actuellement en pleine rédaction de thèse) n'a pas trouvé des graines de *Rubus* en mélange avec le troène.