DK 545294

BA KP 2943

Rapport de mission à la Réunion

3 - 15 juillet 2008

Atelier malherbologie PRPV
Conférence changement climatique et biodiversité
Appui UMR PVBMT

Thomas LE BOURGEOIS

2943

BIOS / UMR AMAP

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

000102971

Calendrier de la mission

2_07 Départ Montpellier
3_07 Arrivée Saint-pierre
Visite des sites de lâcher de Cibdela janthina (Bois blanc et Rivière de l'est)
4_07 Atelier malherbologie AdventOI
5_07 Sortie terrain Mafate
6_07 Photos invasions côte sud-ouest
7_07 Atelier malherbologie AdventOI
8_07 Entretien P. Marnotte, A. Gaungoo (projet de thèse A. Gaungoo)
Atelier malherbologie AdventOI
9_07 Atelier malherbologie AdventOI
Conférence changement climatique et biodiversité (Atelier invasions biologiques)
10_07 Atelier malherbologie AdventOI
Conférence changement climatique et biodiversité (Atelier plateformes européennes)
11_07 Finalisation CD AdventOI et transfert pour installation sur site Web PRPV
Entretien P. Marnotte, G. Lebreton, JJ Esther (Avancement et analyse des données du programme de recherche de G. Lebreton)
12_07 Visite Etang du Gol
Rédaction rapport de mission
13_07 Visite site de lâcher de Cibdela janthina (Rivière de l'est)
Photos invasions Salazie (repérage Liane papillon)
14_07 Rédaction rapport de mission
15_07 Entretien MH Chevallier, E. Rivière, G. Lebreton (Etat d'avancement des programmes sur les plantes envahissantes)
Entretien B. Reynaud, MH Chevallier (Point sur l'avancement des programmes sur les plantes envahissantes et prévisions)
Départ Réunion
16_07 Arrivée Montpellier

Introduction

Cette mission avait pour objectifs :

- Assurer l'organisation et la réalisation d'un atelier de malherbologie dans le cadre de Programme Régional de Protection des Végétaux (PRPV) avec les malherbologues des pays de la zone, dans le but de présenter et de tester le logiciel AdventOI, outil de reconnaissance et d'information sur les principales adventices des systèmes de culture de îles du sud-ouest de l'Océan Indien.

- Participer à la conférence sur le changement climatique et la biodiversité organisée par l'UICN.

- Faire le point avec l'équipe Cirad Biodiversité de l'UMR PVBMT sur l'avancement des programmes de recherche portant sur les plantes envahissantes en culture et en milieu naturel

I. Atelier de malherbologie consacré au logiciel AdventOI

I.1 Déroulement de l'atelier

L'atelier de malherbologie s'est déroulé du 4 au 10 juillet 2008 au Pôle de Protection des Plantes du Cirad à Saint-Pierre (Réunion)
Il rassemblait les malherbologues des différents pays, impliqués dans la réalisation du logiciel AdventOI : *Principales adventices des îles de l'Océan Indien*, à savoir :

- Alain Paul Andrianaivo (FOFIFA) de Madagascar
- Will Dogley (MENR) des Seychelles
- Azaad Gaungoo (MSIRI) de Maurice
- Yahaya Ibrahim (CNDRS) des Comores
- Jean Augustin Randriamampianina (FOFIFA) de Madagascar
- Gérard Lebreton (Cirad) de la Réunion

Cet atelier avait pour objectif de :

- Faire le bilan du travail réalisé durant la réalisation du projet AdventOI ;
- Présenter le cdrom AdventOI et son fonctionnement ;
- Tester le logiciel et compléter les informations ;
- Valider la version finale ;
- Former les partenaires qui devront eux même assurer les formations à l'utilisation d'AdventOI dans leurs pays respectifs ;
- Faire le bilan du projet et envisager des perspectives dans le cadre de la seconde phase du PRPV.

L'ensemble du travail s'est déroulé dans de très bonnes conditions. Nous avons pu valider la version finale après ajouts de compléments d'informations pour certaines espèces et certains pays, et réaliser la correction de quelques bugs portant soit sur les pages descriptives soit sur le système d'identification.
Pierre Grard, depuis le Laos à assuré la mise à jour du logiciel au fur et à mesure des corrections demandées, ce qui nous a permis de valider le 10 juillet la version définitive.
Celle si a été envoyée au pressage pour 1000 exemplaires.
Le logiciel a été installé sur le site Web du PRPV (http://www.prpv.org), d'où il peut être téléchargé et utilisé par l'ensemble de la communauté régionale et internationale.
Par la suite, les bugs qui pourraient être rencontrés seront corrigés au travers de la mise à jour de la version présente sur le site web du PRPRV.

I.2 Bilan du projet AdventOI d'après les différents participants

Madagascar

La malherbologie était en vielleuse depuis plusieurs années, le projet AdventOI a permis de réveiller cette activité, de synthétiser et d'actualiser les connaissances existantes.
Finalement beaucoup de choses ont changé ces dernières années, de nouvelles adventices sont apparues ou des adventices tout à fait secondaires sont devenues beaucoup plus fréquentes ou abondantes.
Pour A.P. Randriamampianina ce fut l'occasion de réactualiser ses connaissances dans un domaine qu'il n'avait plus travaillé depuis longtemps.
Ce fut l'occasion d'un rapprochement et d'une collaboration entre les deux seuls malherbologues du FOFIFA mais qui n'avaient jamais travaillé ensemble au paravent, car appartenant à des services différents.

Les principaux problèmes rencontrés lors du projet sont :

- Un projet mal prévu à Madagascar, les participants ont été prévenus au dernier moment lors du lancement du projet ;
- La lenteur administrative du PRPV ;
- Le démarrage tardif du projet qui a fait perdre l'année de culture 2007 pour les observations de terrain ;
- Des problèmes financiers, car les malherbologues ont du avancer à titre personnel les fonds permettant de réaliser les missions de terrain, malgré l'avance financière faite par le Cirad au FOFIFA en début de projet ;
- Pas de communication et d'information entre le PFN de Madagascar et les malherbologues ;
- La difficulté rencontrée pour la bibliographie locale très incomplète et disparate.

Maurice

AdentOI fut l'occasion d'une bonne remise à jour des connaissances en malherbologie à Maurice, ce fut un projet très intéressant.
Il n'y a pas eu de problème d'ordre administratif ou financier, bien assumé par le MSIRI.
Au point de vue bibliographie, Maurice bénéficie de la Flore des Mascareignes au même titre que la Réunion, qui est presque complète.
Bons contacts avec le PFN de Maurice et l'UCR du PRPV présente sur place.
L'outil AdventOI est très intéressant pour l'encadrement technique agricole et les agriculteurs notamment dans le cadre des formations dispensées au MSIRI sur l'agronomie de la canne à sucre. Il

permettra localement d'acquérir une bonne connaissance des adventices car jusqu'à présent on se contente de désherber sans se préoccuper de l'espèce elle-même et de son comportement.
Avec l'utilisation généralisée des outils informatiques, ce type de produit va développer un grand intérêt pour la botanique et la malherbologie.

Les principaux problèmes rencontrés lors du projet sont :

- Des problèmes financiers lors des missions pour les ateliers de malherbologie à la Réunion avec des perdiems fluctuants et insuffisants.

Comores

L'étude des adventices est une problématique nouvelle aux Comores, car n'a jamais été abordée jusqu'à présent. Il n'y a jamais eu d'inventaire des mauvaises herbes des cultures dans les 3 îles.
Le manque d'informations disponibles localement nous a amené à travailler en étroite collaboration multi-institutionnelle (Université des Comores, INRAPE, CNDRS), ce fut très intéressant.
L'inventaire actuel demeure très incomplet et nécessite d'être poursuivi.
Grace à ce projet, il existe maintenant un début d'herbier de référence en malherbologie pour les Comores.
Nous n'avons pas rencontré de difficultés de communication entre le CNDRS et le PRPV.
Le budget alloué nous a permis de réaliser des prospections dans les 3 îles.
Les vulgarisateurs agricoles locaux étaient enthousiasmés par la démarche (démonstrations du logiciel AdvenRun) et attendent avec impatience les résultats et le cdrom AdventOI.
Il nous parait essentiel de pouvoir compléter l'inventaire des Comores et de rajouter aux informations déjà collectées la cartographie des espèces par SIG comme cela a été fait pour la Réunion. A l'échelle d'un archipel comme les Comores c'est très important de connaitre la présence et l'abondance des espèces dans chaque île.
Nous avons besoin de missions d'appui de la part d'experts en malherbologie pour valider l'herbier déjà réalisé et nous aider à adapter les méthodes d'inventaire de terrain, car aux Comores il n'existe aucune compétence locale dans ce domaine, contrairement à Maurice, Madagascar et la Réunion.

Les principaux problèmes rencontrés lors du projet sont :

- Des difficultés à synthétiser les données locales car les références documentaires sont très insuffisantes pour les Comores, et il n'existe pas d'herbier de référence pour les adventices. Cette étude a donc nécessité de gros efforts pour reconnaitre les espèces.
- Difficultés matérielles, notamment pour les photos, par manque de matériel de bonne qualité.

Seychelles

AdventOI fut une expérience extraordinaire car je n'avais plus travaillé sur les mauvaises herbes depuis des années, c'est un sujet peu travaillé par la PV des Seychelles.
Les débuts furent difficiles pour les identifications mais petit à petit on a bien progressé, il reste quelques difficultés pour l'identification des Poaceae et des Cyperaceae.
D'un point de vu financier, ce projet a très bien fonctionné car, dès le lancement du projet, les partenaires ont reçu, de la part du Cirad, une avance financière de 30 à 50 %, ce qui a permis de réaliser le travail dans de bonnes conditions. Ce n'était pas le cas pour d'autres opérations du PRPV.
Ce projet m'a permis d'apprendre à faire des photos numériques.

L'outil AdventOI sera très utile pour les agriculteurs mais aussi pour les services de l'environnement et les personnes qui travaillent sur les plantes médicinales (nombre d'adventices sont des plantes médicinales aux Seychelles).

Les principaux problèmes rencontrés lors du projet sont :

- Il n'existait aucun inventaire des adventices des Seychelles ce qui n'a pas facilité le travail.

Réunion

Le projet s'est très bien déroulé avec une excellente participation des différents partenaires.
La gestion administrative et financière par le Cirad a bien facilité le déroulement des opérations.
Ce fut l'occasion de rassembler les malherbologues de la zone, communauté extrêmement réduite, voire en voie de disparition malgré l'importance du problème de la gestion des adventices dans les cultures, autour d'un projet commun. Ce projet se traduit par la sortie d'un produit très intéressant qui devrait apporter une aide importante aux agriculteurs, aux services d'encadrement agricole, aux services de formation et aux services de recherche.

Les principaux problèmes rencontrés lors du projet sont :

- le gros retard au démarrage du projet, du à des contingences administratives du PRPV, nous a posé de graves problèmes d'organisation et de délai de réalisation du projet. Celui-ci était initialement prévu sur 15 mois ce qui est déjà extrêmement court pour un projet de ce type, avec autant de partenaires éloignés. Il a été réduit à 13 mois puis étendu à 14 mois au dernier moment. Il nous a manqué réellement 1 à 2 mois pour affiner les tests du produit avant de le mettre en circulation. Le fait qu'AdventOI soit installé sur le serveur du PRPV nous permettra de réaliser les mises à jour en cas de bugs détectés ultérieurement.

I.3 Perspectives proposées dans le cadre de PRPV2

- Demande de renforcement des capacités en malherbologie notamment aux Comores et aux Seychelles au travers d'un appui inter-île (validation des herbiers locaux) ;

- Demande de formation en SIG pour les aspects cartographie d'espèces ;

- Demande d'équipement en matériel pour la malherbologie (loupes, matériel d'herbier, appareil photo, flores régionales de référence) ;

- Poursuite de l'inventaire malherbologique plus particulièrement aux Comores, Seychelles et à Madagascar ;

- Traduction en anglais d'adventOI (version bilingue français/anglais) pour la communauté anglophone des îles et pour les pays voisins (Afrique du Sud, Afrique de l'Est, Asie, Inde) car beaucoup d'espèces sont communes, comme outil de formation car de nombreuses formations en malherbologie et agronomie de la canne à sucre ont lieu à Maurice (MSIRI) chaque année à destination de partenaires africains francophones et anglophones.

- Extension à de nouvelles espèces
    - A Maurice et à la Réunion inventaire exhaustif des adventices connu, mais différentes espèces n'ont pas été intégrées
    - A Madagascar, aux Comores et aux Seychelles l'inventaire n'est pas encore exhaustif et différentes espèces n'ont pas été prises en comptes alors qu'elles posent des problèmes d'enherbement.

- Intégration de nouvelles informations sur les espèces
    - Utilisation
    - Distribution géographique et écologique, cartographie
    - Définir un protocole de suivi et gestion des données cartographiques à l'échelle des différentes îles et de la région
    - Affiner les informations concernant l'abondance des espèces en fonction des systèmes de culture
    - Ajouter un chapitre sur les méthodes de lutte par pays qui puisse être mis à jour directement et régulièrement par chaque partenaire

- Impression papier pour utilisation sur le terrain (ex livret AdvenRun)
    - remarque : recommandation des évaluateurs de PRPV

- Transfert AdventOI sur plateforme Pl@ntnet (projet de plateforme informatique dédiée à la botanique, Bases de données générales, Bases de données personnelles et Plateforme d'identification botanique, déposé à l'appel d'offre du RTRA Montpellier en juillet 2008) permettant une évolution du système d'identification et des fiches descriptives directement par les malherbologues du PRPV.
    - Possibilité d'intégrer un système d'identification par analyse de photo de plante

- Dans le cadre de l'ouverture de PRPV2 aux espèces envahissantes des milieux naturels, développement d'un outil d'identification et d'information sur les plantes envahissantes. Ce travail pourra s'appuyer sur le projet Pl@ntinvF portant sur les plantes envahissantes des DOM TOM.

I.4. Conclusion

Le logiciel AdventOI, le bilan et les perspectives de poursuite ont pu être présenté par W. Dogley (PFN[1] des Seychelles et botaniste ayant participé à l'atelier) et Xavier Vant PFN de la Réunion et Directeur du Service de la Protection des Végétaux de la Réunion le 12 juillet à Réduit (Maurice) dans le cadre de la réunion d'évaluation de fin de projet PRPV. Le logiciel AdventOI et la démarche de travail partenarial mise en œuvre pour sa réalisation ont été très appréciés par les évaluateurs du PRPV. Il ressort comme l'un des résultats positifs marquants du PRPV.

[1] PFN : Point focal national du PRPV

II. Conférence sur le changement climatique et la biodiversité

La conférence s'est déroulée du 7 au 11 juillet et rassemblait près de 500 participants politiques, décideurs, gestionnaires, chercheurs, ONG....provenant de plus de 43 pays et collectivités européens ou étrangers.

Cette conférence est indéniablement un événement très important au niveau européen et au niveau de l'ensemble des RUPs et des collectivités d'outre mer pour la prise en compte des enjeux que représentent le changement climatique et la gestion de la biodiversité, tant d'un point de vue politique, que économique et social.

Les principales conclusions seront disponibles prochainement sur le site de l'UICN et sur le site de la conférence (http://www.reunion2008.eu/).

Du fait d'un chevauchement de dates entre l'atelier de malherbologie et la conférence, je n'ai malheureusement pu participer qu'à l'atelier sur les invasions biologiques (9/07) et à l'atelier sur les plateformes de travail (10/07).

On regrettera une organisation quelque peu improvisée au dernier moment et surtout un nombre important de présentations peu intéressantes. Nombre de présentations étaient très généralistes et reprenaient des lieux communs sur la biodiversité ou les invasions connues de tous (la majorité des participants étant des spécialistes de la question) et d'autres interventions beaucoup trop ciblées sur une activité ponctuelle sans réelle évaluation synthétique du sujet au niveau d'une île ou d'une région, qui mette en évidence l'ensemble des actions, les éléments positifs et les besoins d'amélioration. Les temps de réelle discussion constructive étaient finalement trop réduits pour permettre des échanges constructifs. Heureusement les animateurs des groupes de travail ayant une bonne connaissance des sujets ont pu extraire de ces discussions les principales recommandations.

On peut également s'interroger sur le bien fondé d'un excès de diners de gala (3 en 5 jours) tous plus fastueux les uns que les autres (Présidence française, Conseil Général, Conseil Régional) en se demandant combien de projets de conservation de la biodiversité auraient pu être financés avec le même budget, surtout à une période où les crédits opérationnels sont si difficiles à obtenir.

Cependant ce rassemblement de très nombreuses personnalités du monde de la biodiversité et du climat est toujours l'occasion de rencontres très intéressantes, de discussions et d'opportunités de renforcement de collaborations.
Ce fut notamment l'occasion de rencontrer Mickael Brown (Nouvelle Zélande) responsable des bases de données du Global Invasive Species Programme de l'UICN. Je lui ai présenté les outils d'aide à l'identification botanique (IDAO) développés par l'UMR AMAP et ceux développés par l'équipe Imédia de l'INRIA, ainsi que le projet Pl@ntnet. Il est apparu très intéressé par ces différentes approches et tout à fait favorable à une collaboration dans le cadre du projet Pl@ntnet et des outils d'identification et d'information sur les plantes envahissantes (Pl@ntinvF) qui doit être développé avec l'UICN dans le cadre de la deuxième phase de l'initiative prioritaire sur les invasions biologiques dans les collectivités françaises d'outre mer et Pl@ntinvK qui dois être développé avec le Kruger National Park.

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

III. Avancement des programmes de recherche sur les plantes envahissantes à l'UMR PVBMT.

III.1 Lutte biologique contre la vigne marronne

Deux visites de terrain sur les sites de lâcher de Cibdela janthina ont pu être effectuées, le 3 juillet à Bois blanc et à la Rivière de l'est et le 13 juillet à la Rivière de l'est.

Site de Bois blanc

Sur le site de Bois blanc, deux lâchers ont eu lieu respectivement en août et octobre 2007 sous tunnel de moustiquaire, afin d'étudier le développement de *Cibdela janthina* en conditions écologiques naturelles, mais semi contrôlées puisque l'insecte était confiné dans un tunnel de moustiquaire de 40 m² (photo 1).
Après trois génération successives dans le tunnel et une très forte augmentation de la population (> 10 000 larves) en janvier 2008, le lâcher en milieu réel a été réalisé par ouverture du tunnel.
Une visite officielle a eu lieu début février 2008.
Depuis l'ouverture du tunnel, un suivi mensuel de la dispersion de l'insecte et de l'impact sur le massif de Rubus est assuré.
Nous avons donc procédé à une observation du site après deux nouvelles générations de l'insecte en totale liberté dans le milieu. L'état de la situation est extrêmement intéressant.
L'insecte a entièrement colonisé le massif de Rubus qui s'étend sur 500 m de long et 50 à 70 m de large.
Dans le tunnel, les plants de Rubus n'ont pas repris, malgré l'ouverture du tunnel. Quelques nouveaux bourgeons ont été émis, fort peu vigoureux et dont les jeunes feuilles ont immédiatement reçu une ponte (photo 13).
Aux alentours immédiats du tunnel, la totalité des tiges présentent des symptômes d'attaque (ponte sur les feuilles terminales, tiges défoliées) (photos 4, 5, 6, 11, 12) seules les vieilles feuilles de base de tige et souvent jaunissantes, sont encore présentes. Le massif de Rubus apparait affaissé, formant de grandes plages de couleur terne (photos 14 et 15).
Aux extrémités du massif (200 à 300 m du tunnel), la grande majorité des jeunes poussent présentent au moins une ponte sur les feuilles apicales. De nombreuses femelles en vol ou en position de ponte ont été observées.
Ainsi un gradient régulier d'attaque a été mis en évidence depuis la zone de lâcher (tunnel) jusqu'aux extrémités du massif.
Des pieds ou de petits massifs de Rubus isolés dans la zone forestière alentour (50 à 200 m) du point de lâcher, montrent les premières traces d'attaque (ponte et feuilles terminales crispées).
Des massifs de Rubus présents en bord de route, au milieu des champs de canne à sucre, situés au dessus du rempart de Bois blanc montrent également des pontes récentes sur les feuilles terminales. La ponte la plus éloignée a été observée à 400 m d'altitude et a environ 1000 m du point de lâcher.
Sur le site de Bois blanc tous les stades de développement de l'insecte sont présents en même temps du fait que le deuxième lâcher d'adulte a eut lieu durant la période de développement larvaire de la population issue du premier lâcher (photos 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10).

Photo 1 : Site de lâcher de Bois blanc

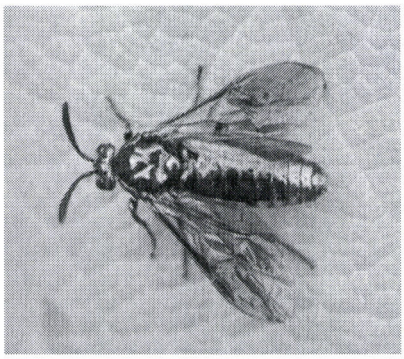

Photo 2 : Adulte de *Cibdela janthina*

Photo 3 : Femelle en train de pondre

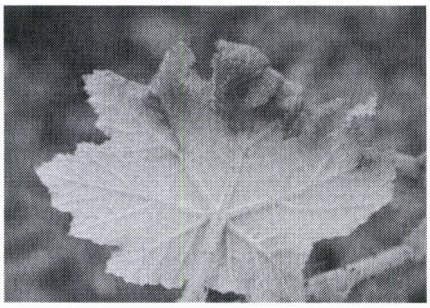

Photo 4 : Feuille dont les nervures ont reçu une ponte

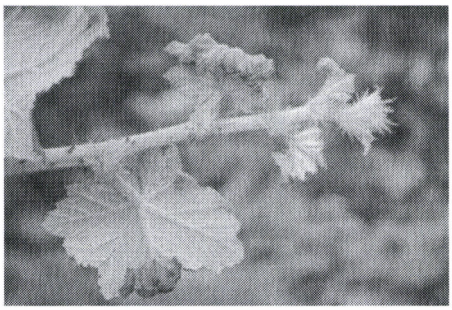

Photo 5 : Toutes les feuilles terminales ont reçu une ponte

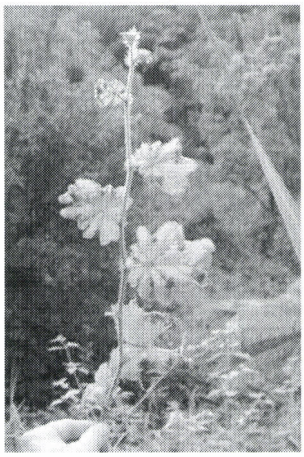

Photo 6 : Ensemble de feuilles crispées du fait de pontes

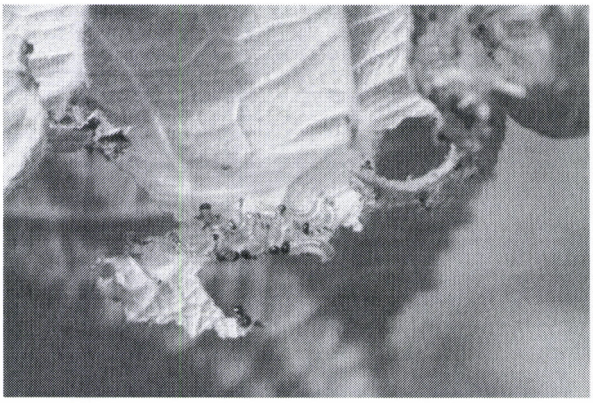

Photo 7 : Colonie de larves L1

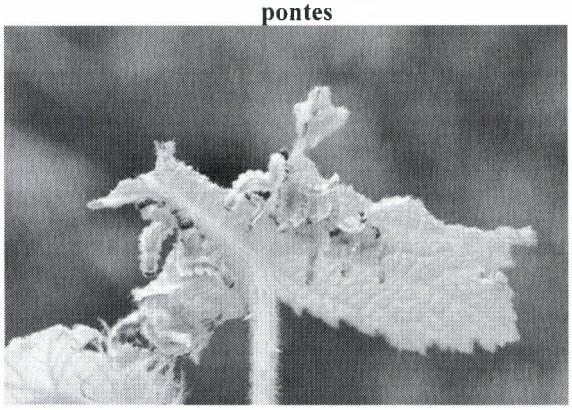

Photo 8 : Colonie de larves L2 et dégâts

Photo 9 : Colonie de larves L3 et dégâts

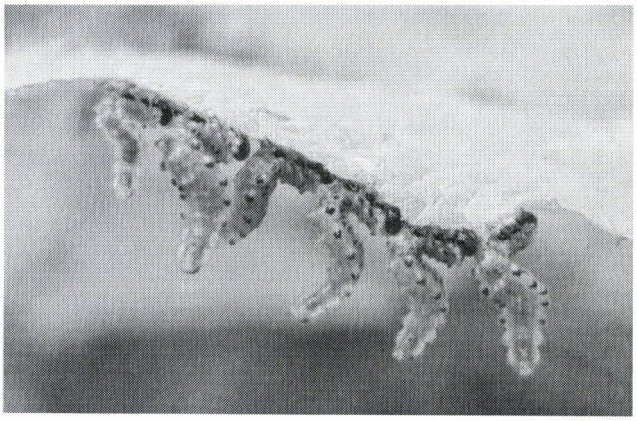

Photo 10 : Colonie de larves L4

Photo 11 : Rameau défolié

Photo 12 : Rameau défolié

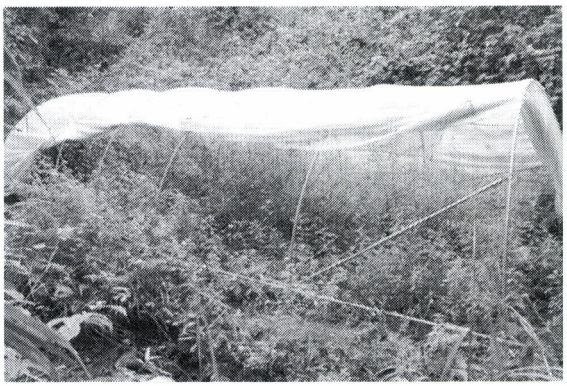

Photo 13 : Tunnel d'acclimatation et Rubus défolié

Photo 14 : Massif de Rubus devenu gris du fait de la défoliation de toutes les jeunes feuilles

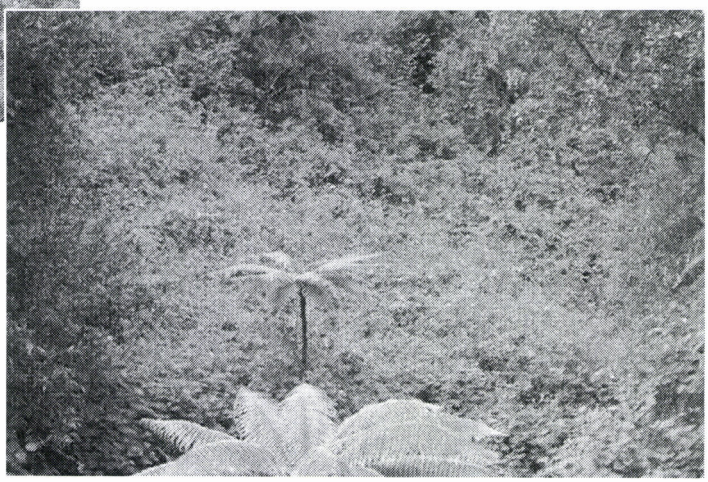

Photo 15 : Massif de Rubus en régression du fait de la défoliation des jeunes feuilles

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Site de la Rivière de l'est

Sur le site de la Rivière de l'est, un seul lâcher d'adulte a été effectué en octobre 2007, directement en milieu naturel, afin d'assurer une sécurité au cas où un événement défavorable interviendrait à Bois blanc (pour mémoire, le premier site de lâcher sous tunnel mis en place en février 2007 au pied du rempart du Tremblet dans la commune de Saint Philippe a été recouvert par 30 m de lave en mars 2007, juste au moment de l'éclosion des premières larves).
Un suivi mensuel du développement de la population a également été effectué.
Jusqu'en avril 2008, il n'a pas été possible de retrouver l'insecte. Seuls les défoliations dues à la première génération de larves étaient repérables.
A partir d'avril, nous avons pu observer de nouveaux adultes volant ou en position de ponte et de nouveaux symptômes d'attaque récente (feuilles terminales recroquevillées du fait d'une ponte, ou tiges défoliées). Lors de notre visite, nous avons pu constater que à proximité du point de lâcher, tous les rameaux récents portant des feuilles jeunes présentaient une ou plusieurs pontes, sur une ou plusieurs feuilles. De nombreux adultes volaient ou pondaient. L'ensemble du massif semble affaissé et devient terne du fait de l'élimination des feuilles vertes. Seules les vieilles feuilles sont encore présentes.
Cette situation s'étend sur plusieurs centaines de mètres, avec une densité de ponte devenant progressivement mois importante.
Les bosquets de Rubus présents entre les maisons du petit hameau qui donne accès au parking du vieux pont de la Rivière de l'est sont tous attaqués, présentant des pontes récentes.
Quelques pontes isolées ont été observées de l'autres côté du pont de la Rivière de l'est (soit un saut de plus de 300 m au dessus du lit de la rivière sans végétation.
Le long de la petite route des radiers, qui monte dans la forêt au dessus du rempart de la rivière de l'est, les pontes deviennent progressivement moins nombreuses, mais sont présentes aussi bien en bord de route qu'en plein milieu forestier. La ponte la plus éloignée a été observée à près de 4 km du point de lâcher.
Sur le site de la Rivière de l'est, nous n'avons observé que des adultes et des pontes. Du fait qu'il n'y a eu sur ce site qu'un seul lâcher d'adulte, l'ensemble de la population se trouve sensiblement au même stade de développement. Lors de la deuxièmes visite, différentes colonies de jeunes larves étaient visibles, annonçant le début de la phase d'éclosion et donc de défoliation massive du massif.

Synthèse sur l'état de l'installation de *C. janthina* à la réunion

Six à huit mois après son lâcher en milieu naturel, l'agent de lutte biologique contre la vigne marronne, *Cibdela janthina*, confirme son adaptation aux conditions écologiques de la Réunion. Après 4 générations (chaque génération dure environ 2 mois en fonction de la température) l'insecte a colonisé de façon très homogène et dense les massifs de Rubus proches du point de lâcher, montrant un début d'impact sur la croissance de la plante, et a diffusé dans le milieu de façon régulière. Il apparait capable de localiser des petits massifs de Rubus isolés par de la forêt, des champs de canne à sucre, des habitations ou des rivières larges.
Les massifs de Rubus très attaqués montrent un affaissement de leur épaisseur et un état peu vigoureux. Nous n'avons pas encore pu mesurer le degré d'ouverture pour la lumière que cela peut représenter au niveau du sol, il est encore trop tôt pour que cela puisse avoir un effet sur la germination de graines présentes dans la litière.
Les extrémités de tiges portant 4 à 6 feuilles crispées par les pontes successives (photo 6) sont très nombreuses sur les 2 sites. Cette situation est intéressante. La feuille la plus basse est la première à avoir reçu une ponte (lorsqu'elle se trouvait à l'apex de la tige), les feuilles suivantes recevant une ponte au fur et à mesure de leur apparition à l'apex. Les œufs de la première ponte

(celle de la feuille la plus basse) vont éclore en premier et les larves L1 vont commencer par manger la totalité de cette feuille avant de descendre à la feuille sous-jacente, puis à la suivante, toujours en descendant. Lorsque les œufs de la deuxième ponte puis des pontes suivantes vont éclore, les larves ne trouveront à manger que la feuille sur laquelle elles se trouvent, car les feuilles inférieures auront déjà été consommées. Il en sera de même pour les larves issues des feuilles supérieures. Ces larves L1 à L2 sont encore très jeunes et très petites au moment où elles doivent trouver une autre feuille à manger (ayant un stade de développement légèrement plus avancé que la feuille précédente). Elles ne pourront pas se déplacer sur de grandes distances le long des tiges et/ou ne trouveront que des feuilles trop vieilles. Il est vraisemblable que bon nombre d'entre elles vont mourir sans avoir atteint un développement complet (c a d jusqu'à la nymphose), faute de feuille, tout en ayant assuré au préalable la défoliation complète de la feuille et finalement de l'extrémité de la tige, au fur et à mesure des nouvelles pontes et des nouvelles éclosions. Il sera intéressant de suivre ce phénomène qui sera l'un des principaux facteurs de régulation naturelle de la population de *C. janthina*, en fonction de la disponibilité en feuilles de *R. alceifolius*.
Toutes ces observations sont très encourageantes.
Le suivi régulier par cartographie, va se poursuivre au cours des prochains mois. De même qu'une analyse précise de l'état de la végétation indigène présente autour des massifs de Vigne marronne, afin de suivre l'évolution des espèces indigènes ou exotiques en fonction de la régression du *R. alceifolius*.
Il a été recommandé au personnel du service environnement de la commune de Sainte Rose, qui assure l'entretien de la réserve de Bois blanc de ne pas intervenir sur les massifs de Rubus présentant des symptômes d'attaque. En effet, il est préférable dans un premier temps de ne pas perturber la dynamique de développement de l'insecte, de ne pas risquer d'écraser un grand nombre de nymphes de l'insecte situées dans la litière et de ne pas interférer avec le processus naturel de régression de Rubus. Par la suite il pourra être envisagé d'accompagner la régression des massifs de Rubus par des pratiques de replantations pour favoriser la recolonisation par les espèces indigènes.

III.2 Lutte biologique contre la jacinthe d'eau et la laitue d'eau

Le 1 juillet 2008 la demande de lancement du programme de lutte biologique contre la jacinthe d'eau et la laitue d'eau était à nouveau présentée en CSRPN. Cette demande a été acceptée, ce qui va permettre d'engager la phase 2 du projet, à savoir, le lâcher des charançons et le suivi de leur installation en milieu réel.
Le lancement de cette phase 2 nécessite au préalable de finaliser les aspects administratifs et financiers du projet avec le Conseil Général qui a voté un budget pour l'année 2008, le Geceip gestionnaire de ces fonds, le Conservatoire du littoral et la mairie de Saint Louis.
Une réunion concernant le plan de gestion de l'Etang du Gol est prévue le 29 juillet à la Mairie de Saint Louis, à laquelle assistera M.H. Chevallier.
En juin l'étang était en grande partie recouvert de laitue et de jacinthe. Du fait d'un niveau élevé de l'eau le bouchon du cordon littoral a été ouvert, permettant une évacuation massive des plantes envahissantes vers l'océan.
L'état actuel de l'envahissement de l'Etang du Gol montre un début de recolonisation par la laitue d'eau. De très nombreuses jeunes plantes bordent la totalité des rives sur une largeur de 2 à 4 m, formant par endroit des taches importantes qui commencent à dériver au grès des vents. Par contre la population de jacinthe d'eau est encore très réduite. Une grosse tache de plusieurs dizaines de m² est présente sur la rive sud, protégée par des *Typha latifolia*, et des individus isolés sont présents régulièrement le long des rives. Les canaux de la zone de pique-nique sont

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

totalement envahis de jacinthe. Compte tenu des températures hivernales, cette végétation devrait croître progressivement avec une accélération forte à partir de fin septembre pour un envahissement total de l'étang prévu en fin d'année, s'il n'y a pas de nouvelle ouverture du bouchon au niveau du cordon littoral.
Au niveau calendrier des opérations, une fois les aspects administratifs réglés, il est envisagé de commencer par un lâcher d'acclimatation des *Neochetina eichhorniae* et *N. bruchi* au niveau de la grosse tâche de jacinthe de la rive sud et sur les canaux de la zone de pique-nique.
Compte tenu du faible effectif actuel de *Neohydronomus affinis* en élevage, nous attendrons leur multiplication, rapide, en début d'été austral avant de procéder au lâcher.

Les protocoles de lâcher et de suivi de l'installation et de la dispersion des agents de lutte biologique ont été préparés avec G. Lebreton qui assurera ce suivi avec un VCAT qui devrait être recruté prochainement.

III.3 Etudes de la dynamique d'enherbement de la canne à sucre en fonction de la date de coupe

Cette étude correspond au sujet de recherche de Gérard Lebreton dans le cadre de son Master EPHE, réalisé dans le cadre d'une formation continue diplômante depuis fin 2007.
Un point d'avancement du travail a été fait avec Pascal Marnotte qui participe à l'encadrement de ce travail.
Les relevés de terrains sont bientôt terminés, le nombre de parcelles à suivre se réduisant avec l'avancement de la coupe de la canne.
Les données sont saisies en base de données, et le processus d'analyse a été précisé et validé.
G. Lebreton doit finaliser d'ici fin août son rapport d'avancement de fin de première année de Master.
Au point de vue de sa formation théorique il a déjà validé 4 modules sur 6 (Communication écrite et orale et documentation, Analyse de donnée sous R, Construction de base de données, Ecologie forestière). Les deux derniers seront réalisés d'ici fin 2008.
Une première analyse des données sera préparée pour septembre afin de valider définitivement la démarche.

III.4. Autres projets et collaborations PVBMT/AMAP

Une analyse des projets en cours et des projets à venir a été faite avec MH. Chevallier, E. Rivière, G. Lebreton et synthétisée avec B. Reynaud.

Il ressort :

Hyptage benghalensis

Le projet Life+ sur la restauration du massif forestier de la Montagne a été accepté et doit démarrer début 2009. Les fonds compensatoires du projet Tram train permettant le programme de recherche lié au projet Life+, et notamment l'étude d'Hyptage benghalensis (espèce lianescente très envahissante de cette zone) ont été accordés. Le projet scientifique doit donc être présenté très prochainement.
Compte tenu de l'absence totale de données sur cette espèce, il apparait préférable d'engager une thèse de 3 ans sur l'étude des traits de vie d'*Hyptage benghalensis* plutôt qu'un Post doc.
J'ai proposé une collaboration scientifique de la part de l'UMR AMAP, notamment pour les aspects concernant l'analyse de la croissance et de l'architecture de cette plante, qui présente la

particularité d'avoir un port buissonnant dans son aire d'origine et lianescent dans son aire d'introduction (C. Edelin) et sur les aspects biomécanique des lianes (N. Rowe).
Les aspects biomécanique et croissance en fonction du taux de CO2 atmosphérique, feront peut être partie d'un Post-doc en cours de montage à AMAP (Cloé Paul-Victor encadrée par N. Rowe et T. Le Bourgeois) sur la biomécanique des lianes et leur réaction au taux de CO2. Démarrage prévu début 2009.
Dans le cadre de la cartographie d'*H. benghalensis* en dehors du massif de la Montagne, il apparait important de compléter le travail sur l'ensemble de l'île, puisqu'elle est signalée à Mare Longue, et que je l'ai observée au bord de la rivière du Mat à l'entrée du cirque de Salazie et au bas des remparts qui bordent la rivière des Galets dans le cirque de Mafate jusqu'à l'aplomb d'Aurère.

La fiche descriptive du GISD sur cette espèce est très intéressante et précise notamment son caractère envahissante à la Réunion, Maurice, Floride et Queensland.
http://www.issg.org/database/species/distribution.asp?si=87&fr=1&sts=&lang=EN

Rubus alceifolius

Poursuite du suivi régulier de dispersion et d'impact de *Cibdela janthina* par G. Lebreton et appui de E. Rivière pour la caractérisation de la flore indigène et exotique
Prochaine mission prévue en novembre 2008, au démarrage de la phase 3, avec organisation d'une présentation officielle des premiers résultats in situ.
L'analyse de l'installation de *C. janthina* en fonction du gradient altitudinal démarrera en novembre, à partir de lâchers réalisés à différentes altitudes.

Jacinthe et laitue d'eau

Il faut finaliser des aspects administratifs avec les partenaires au plus vite puis engager les lâchers des agents de lutte bio. Le suivi sera assuré par G. Lebreton
Prévoir le recrutement d'un VCAT qui participera à l'ensemble des projets en cours sur les plantes envahissantes