

ORSTOM

L'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération

COMPTE RENDU DE MISSION

AUSTRALIE - PAPOUASIE NOUVELLE GUINEE

24 février - 2 mars 1992

Daniel NANDRIS

Laboratoire de Phytopathologie, Centre de Nouméa, BP A5, Nouvelle-Calédonie.

Avant-Propos

Le laboratoire de Phytopathologie de Nouméa a initié depuis le début de l'année 1991 un programme concernant l'étude du pathosystème "caféier". Les études épidémiologiques entreprises sur les parasites fongiques de cette plante s'inscrivent dans le cadre de deux approches :

- la première, limitée à la Nouvelle-Calédonie (NC), doit permettre d'élaborer les méthodologies de traitement de l'information (pathologique, environnementale, etc.) qui sont nécessaires pour parvenir à la compréhension du fonctionnement d'un pathosystème multiple. Elle consiste à suivre de façon détaillée, et simultanée, le développement des épidémies fongiques au sein de parcelles de caféier traditionnel qui ont été choisies, à dessein, dans des contextes très variés pour renforcer l'amplitude des variations attendues inter-sites.

- la seconde concerne le développement régional de ces études dans le cadre des collaborations nouées avec des équipes de recherche des pays de la région du pacifique Sud. Il importe en effet de compléter notre information par la prise en compte d'environnements très différents, et à terme, d'y valider les méthodologies et les résultats obtenus en NC.

Cette dernière approche a été initiée en septembre 1991 à l'occasion d'une première mission à Fidji, Vanuatu, Papouasie Nouvelle Guinée (PNG) et aux Salomons (cf. Compte Rendu de Mission, MM. Nandris & Pellegrin).

ORSTOM Fonds Documentaire

N° 38.315 ex 1

Cote B

- 3 NOV. 1993

A. INTRODUCTION

1) Objectifs de la mission

Cette deuxième mission réalisée en Papouasie Nouvelle Guinée du 24/2 au 2/3/1992 s'inscrivait dans le cadre des relations de collaboration instaurées en septembre 1991 avec le Coffee Research Institute (CRI), en PNG. Durant cette première visite au CRI, il avait en effet été décidé de mettre en place un dispositif de suivi épidémiologique comparable à celui que le laboratoire de Phytopathologie de Nouméa a élaboré en Nouvelle Calédonie.

Dans la pratique, cette opération impliquait, d'une part, une harmonisation des procédures de choix des parcelles, des arbres et des rameaux, puis une information sur le nouveau protocole de notation de la nature et de la gravité des attaques parasitaires (d'origine fongique) observées sur feuilles, rameaux et baies. D'autre part, la nécessaire quantification des caractéristiques climatiques devait être réalisée à l'aide d'une des stations météo acquises par l'ORSTOM Nouméa en 1991. Dès lors, il fallait acheminer dans de bonnes conditions cet équipement scientifique puis procéder à son implantation sur le site retenu en 1991 pour ce nouveau suivi épidémiologique.

Enfin, divers aspects du projet CEE devaient être également discutés et précisés avec l'équipe du CRI pour clore le dossier devant être soumis au prochain appel d'offres (septembre 1992).

Dans ce contexte et compte tenu de ces paramètres, le CRI a proposé de prendre en charge le coût d'un billet d'avion Nouméa-PNG-Nouméa afin d'optimiser ces étapes initiales de mise en place de notre collaboration. De ce fait, une mission a été programmée pour la fin du mois de février 1992.

Compte tenu de ce déplacement en PNG, il est apparu opportun de réaliser un stop-over à Melbourne en Australie, dans le but de rencontrer les scientifiques des Universités de cette ville qui oeuvrent en partenariat sur des programmes concernant le caféier et le cacaoyer dans la région Pacifique en général, et en PNG au CRI en particulier. Le laboratoire de Phytopathologie de Nouméa souhaitait en effet (depuis le début des activités sur le nouveau programme) renforcer la transparence de cette approche Pathosystème vis-à-vis de nos voisins australiens, et en retour, se tenir informé sur les programmes de coopération régionale développés par ce pays en matière de pathologie végétale. Ce détour par l'Australie et le séjour à Melbourne ont été effectués grâce à un financement du Ministère français des Affaires Etrangères faisant suite à une demande de crédits formulée par notre laboratoire en avril 1991.

2) Personnalités rencontrées

* Australie :

- Dr David Guest, phytopathologiste, School of Botany, Melbourne University.
- Helen Foard, phytopathologiste, School of Botany, Melbourne University.
- Cécile Robin, phytopathologiste (INRA, Bordeaux), School of Botany, Melbourne University,
- Roger Ashburner, généticien, Dept. Food & Agriculture, Institute of Plant Sciences, Melbourne.
- Dr Philip Keane, phytopathologiste, Department of Botany, La Trobe University, Melbourne.

- Liliek Sulistyowati, phytopathologiste, Department of Botany, La Trobe University, Melbourne.
- Dr Bob Parsons, plant ecologist, La Trobe University, Melbourne.
- * Papouasie Nlle Guinée :
- Dr David Freyne, Directeur du Coffee Research Institute, Kainantu.
- Pierre Charmetant, généticien (CIRAD-IRCC), Coffee Research Institute, Kainantu.
- Gapi Kula, Deputy Director, Chief Plant Pathologist, Coffee Research Institute, Kainantu.
- Marcus Kenny : phytopathologiste, Coffee Research Institute, Kainantu.

3) Dérroulement de la mission

* Nouméa-Melbourne : lundi 24 février.

- lundi après midi : accueil par le Dr. D. Guest puis discussion à son laboratoire (School of Botany, Melbourne University).
- mardi 25 : entretiens avec le Dr. Guest et R. Ashburner, (Melbourne University) puis avec l'équipe du Dr Keane (La Trobe University).

* Melbourne-Port Moresby : mercredi 26 février ; puis transferts par avion pour Goroka, et par route jusqu'au CRI à Kainantu.

- jeudi 27 : discussions avec le Dr Freyne et M.Kula puis choix des parcelles et préparation de la station météo.
- vendredi 28: travail sur le terrain, choix et marquage des arbres, notations des rameaux, formation des observateurs du CRI, mise en place de la station météo.
- samedi 29 : matin, fin des opérations de terrain et bilan de la mission avec le Directeur du CRI ; après-midi, discussions avec M. Kula
- dimanche 1/3 : matin, entretien avec le Directeur du CRI et M. Kula, mise au point du projet CEE ; après-midi, transfert Kainantu-Goroka-Port Moresby.

* Port Moresby-Nouméa : lundi 2 mars

B. AUSTRALIE

1) Généralités

Les Universités australiennes sont impliquées dans différents projets de coopération régionale concernant essentiellement les Iles du Pacifique, la Papouasie Nouvelle Guinée, la Thaïlande, l'Indonésie et la Chine. L'Université de Brisbane dans le Queensland est spécialisée dans le domaine de la bactériologie et des problèmes après récolte. L'Université d'Adélaïde constitue le pôle majeur pour l'étude des maladies virales (i.e. indexation des viroïdes "cadang-cadang" des cocotiers par l'équipe du Prof. Randles). L'Université d'Armidale est également impliquée dans des projets de coopération régionale. Cependant, au sein de ces Universités australiennes, il semble que Melbourne ait des relations régionales privilégiées, en particulier en matière de protection des végétaux et de Phytopathologie ; le souhait de les renforcer est en outre clairement exprimé.

Par comparaison avec ce qui prévaut à l'ORSTOM, le mode de fonctionnement de cette coopération mérite d'être brièvement rappelé. Après formulation des problèmes par le pays demandeur, l'Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) trouve au sein des effectifs de chercheurs des Instances scientifiques australiennes des candidats répondant au profil souhaité. Ces chercheurs sont alors affectés dans le pays-hôte pour une durée déterminée, le plus souvent 3 ans. A l'issue de leur programme, ils réintègrent leur organisme d'appartenance. En conséquence, il n'y a pas de suivi ou de pérennité de la recherche en coopération ; cela procède en fait du coup par coup.

En complément, l'Australian International Development Assistance Bureau (AIDAB) joue dans la région un rôle relativement similaire à celui de la FAO dans le monde. A ce titre et au plan scientifique, il finance par exemple, des cycles de formations pour des personnels des pays de la région.

2) Melbourne University, School of Botany

Cette Université comporte de nombreux secteurs. Au sein de la School of Botany, où travaille le Dr David Guest sont réunis cinq Départements : Systematic & Evolutionary Biology ; Reproduction and Developmental Botany ; Developmental Cell Biology ; Molecular Biology and Biotechnology ; Ecology and Plant Physiology.

Dans le détail, le laboratoire de Dr Guest est impliqué essentiellement dans des recherches sur les *Phytophthora*. A ce titre, la pathologie du cacaoyer constitue sans aucun doute le principal sujet de recherche. Les voies de recherche prospectées concernent ainsi :

- l'étude des résidus des composés fongitoxiques utilisés au champ et la mise en évidence après injection de leurs mouvements dans les différentes parties de la plante (utilisation de l'HPLC, etc.).
- l'usage de suspension cellulaire pour rechercher des éliciteurs de *Phytophthora*. Le but est de parvenir, après diverses complexations de ces substances (par nature, d'effet aspécifique) à déclencher spécifiquement les mécanismes de défense de la plante attaquée par un agent pathogène donné.
- une action de recherche vient d'être initiée sur *Phytophthora cinnamomi* de l'eucalyptus ; un chercheur de l'INRA Bordeaux, Mlle Cécile Robin, est en charge de ce sujet dans le cadre d'une année sabbatique.

Pour la plupart, ces activités sont réalisées en relation étroite avec des équipes étrangères (par exemple, le groupe du Professeur Bompeix à Paris VI), et ont également une répercussion directe sur des programmes régionaux de coopération (PNG et Philippines).

Dans cette optique, le principal projet est réalisé dans l'île de Kar Kar au nord de Madang (PNG). Ce projet, qui s'intitule "Cocoa Black Pod Research Trust of PNG" (CBPRT), est financé par un groupe de producteurs de cacao, représentant eux-mêmes des compagnies commerciales et des planteurs. Cette structure particulière démontre le dynamisme d'une corporation qui se prend elle-même en charge pour financer des recherches. Le programme est original et ambitieux de par ses objectifs et de par les moyens mis à disposition. Une coordination est effectuée avec le Cocoa and Coconut Research Institute (CCRI) qui installé dans l'île de Rabaul (Nouvelle Bretagne) représente la contribution gouvernementale aux recherches menées sur cette spéculation majeure pour l'économie de la PNG.

Dans le détail, le Cocoa Black Pod Research Trust of PNG associe autour de M. Roger

Middleton, Directeur et fondateur du CBPRT (et inventeur autodidacte du traitement des cacaoyers infectés par *Phytophthora* au moyen d'injections dans le tronc d'une solution de phosphonate) et du Dr David Guest (Superviser), une équipe de recherche. L'essentiel des activités est consacrée aux attaques de *Phytophthora* sur tronc (chancre) et sur cabosses. Divers essais concernent l'usage rationnel (dose, timing,...) des fongicides (acide phosphorique, Aliette) et leur incidence sur la production. Une opération de recherche vise à identifier les races du pathogène.

Un volet est également dévolu au Vascular Streak Dieback (VSD) et à la recherche de méthodes de contrôle de cette maladie du cacaoyer (triadimenol, Bayfidan, Aliette, acide phosphorique, Ridomil).

Durant mon passage à Melbourne, je souhaitais rencontrer le Dr Merriman (Department of Food & Agriculture, Institute of Plant Sciences) qui est, avec le Dr. Keane, le second superviseur des investigations épidémiologiques réalisées au Coffee Research Institute de Kainantu en PNG. En raison de son absence, un de ses proches collaborateurs, M. Roger Ashburner, a bien voulu faire le déplacement jusqu'à Melbourne pour me rencontrer. Ce chercheur généticien se consacre personnellement au cocotier en inventoriant le matériel génétique disponible dans le Pacifique en général et en PNG, en particulier, dans le cadre du CCRI de Rabaul. Il contribue, en utilisant l'outil moléculaire (sonde à DNA), aux travaux d'indexation des viroïdes du cocotier menés dans toute la zone Pacifique (en particulier au Vanuatu, à la Station IRHO de Saraoutou, pour le cadang-cadang) par l'équipe australienne du Dr Randles et du Dr Hanold (Waite Agricultural Research Institute, Glen Osmond). J'ai pu exposer à M. Ashburner les principales caractéristiques de notre programme en lui demandant de transmettre, dès son retour, ces informations au Dr Merriman.

3) La Trobe University, Dept. of Botany

Les divers thèmes des recherches réalisés au laboratoire de Phytopathologie m'ont été exposés par son responsable, le Dr Keane :

- les maladies foliaires de l'eucalyptus dues à *Mycosphaerella* sp. et à *Phytophthora cinnamomi*.

Les voies de recherche prospectées concernent l'incidence de la pression de domestication de l'eucalyptus sur les relations avec les agents pathogènes et la sélection de résistance contre *Mycosphaerella*.

- la rouille du blé
- *Phytophthora citrophthora* sur citrus
- *Phytophthora* sur cacaoyer

- *Oncobasidium theobromae* (Vascular-Streak Dieback) sur cacaoyer. A ce titre, il faut noter que les premières études sur cette redoutable maladie du cacaoyer qui sévit en Asie du Sud-est et en Mélanésie (jusqu'à la Nouvelle-Irlande en PNG) ont été réalisées par le Dr Keane et le Dr Talbot en PNG dans les années 1970. L'identification formelle et la description de l'agent causal ont été publiées par ces mêmes auteurs en 1971.

Outre ces recherches, le Dr Keane est le patron des thèses universitaires de chercheurs australiens travaillant dans le Pacifique, sur la pathologie du cacaoyer (*Phytophthora* et VSD) et sur la pathologie du caféier (rouille) en PNG, au Coffee Research Institute de Kainantu. Il est, de ce fait, au centre d'une intense activité de coopération régionale.

Au terme de cette présentation du Dr. Keane, j'ai exposé les ambitions de notre équipe et les méthodologies utilisées pour notre programme Pathosystèmes et enfin, fait état du projet CEE que nous élaborons avec des partenaires de la région et des équipes européennes.

Ces échanges d'informations ont ensuite fait place à des discussions concernant plus particulièrement l'avenir d'un des chercheurs du laboratoire, Madame Liliek Sulistyowati, de nationalité indonésienne, qui au terme de ses activités chez le Dr. Keane, retournait en avril 1992 dans son Université d'origine à Malang (East Java) où elle exerce en tant que 'permanent lecturer'.

Le Dr Keane et Madame Sulistyowati ont vu dans la dynamique de notre approche régionale et dans le projet qui doit être soumis pour évaluation à la CEE dans les prochains mois, une opportunité majeure pour intégrer l'équipe de phytopathologistes de Malang dans un programme régional débouchant sur une réelle possibilité de collaboration et sur un nouveau thème de travail porteur pour l'équipe. Madame Sulistyowati a également fait part de l'importance de la culture du café dans sa région et de l'impact de la rouille et d'autres pathogènes sur cette spéculation.

Cette proposition émanant d'un partenaire indonésien potentiel semble effectivement pertinente à différents titres. Selon le Dr Keane, Madame Sulistyowati est un brillant élément qui, à titre d'exemple, vient de signer comme premier auteur deux articles dans "Physiological and Molecular Plant Pathology" et "Phytopathology". Cela explique le souci du Dr Keane de s'enquérir, pour sa collaboratrice d'un contexte scientifique régional lui permettant dans l'avenir de mettre à profit les compétences acquises puis manifestées en Australie.

Enfin, il est évident que la possibilité d'établir des relations de coopération avec une équipe de recherche indonésienne constitue une opportunité tout-à-fait intéressante pour notre approche ; cela répondait d'ailleurs à une intention avait déjà été explorée en novembre 1991 (cf. Compte Rendu de Mission en Indonésie-Nouvelle Calédonie, D. Nandris). Cela étant, j'ai indiqué à mes interlocuteurs qu'une intégration dans le cadre de notre projet CEE (non encore bouclé définitivement) était certainement envisageable, mais qu'il serait nécessaire de formaliser la demande afin que nous puissions en référer à nos Instances. Après mon passage à Melbourne, Madame Sulistyowati a réfléchi à notre projet et envisagé, dans un long Fax, des dispositions précises pour une collaboration entre nos équipes.

En tout état de cause, il paraît nécessaire de considérer encore pour le moment cette proposition comme une "intention de collaboration", car Madame Sulistyowati devra obtenir dès son retour en Indonésie l'accord de ses collègues de l'Université de Malang puis l'aval officiel du Recteur.

C- PAPOUASIE NOUVELLE GUINEE

Le but de la mission financée par le CRI consistait à mettre en place, de façon standard, un dispositif de suivi épidémiologique des maladies du caféier dans les conditions particulières de la PNG. Il est en effet impératif que les méthodologies de notation et d'acquisition des données soient harmonisées dans les différents pays de la région Pacifique qui participent directement aux études de terrain.

Dans le détail, ce séjour au CRI a été mis à profit pour sélectionner tout d'abord des parcelles d'études au sein d'une région préalablement retenue durant la mission de septembre 1991 ; un accord de

principe concernant les modalités du suivi et l'implantation d'une station automatique d'acquisition des données météorologiques a alors été passé avec le propriétaire et le manager qui gère la plantation.

Le travail de terrain a consisté en premier lieu à repérer puis marquer les arbres et les rameaux devant être pris en compte pour cette étude. La familiarisation de notre collègue phytopathologiste du CRI et ses quatre observateurs avec un nouveau système de notation des maladies du caféier constituait d'autre part une nécessité. { En effet, au vu des résultats de l'enquête réalisée en Nouvelle-Calédonie en 1991, la méthodologie d'acquisition *in situ* de l'information a été perfectionnée. En particulier, il est apparu indispensable de réaliser un suivi feuille-à-feuille pour chacun des rameaux étudiés. Cette opération a été rendue possible grâce à une base de données ORACLE qui se positionne en amont des statistiques multivariées complexes autorisées par le logiciel A.D.E. (Université de Lyon). Sur ce point, on retiendra d'une part, que le principe d'une notation feuille-à-feuille est préconisé pour la rouille par l'IRCC (cf. article de J. Avelino, CCT, 1991) et d'autre part que les modalités pratiques de cette notation nous avaient été présentées par P. Buffet, en septembre 1991, dans la parcelle mise en place par l'IRCC au CRI.}

En conséquence, les notations de la nature des pathogènes et des niveaux de maladie ont été réalisées conjointement afin d'assurer une bonne homogénéité des relevés entre les divers partenaires impliqués dans le projet "pathosystème/caféier".

La seconde opération importante résidait dans la mise en place de la station météo. Compte tenu des particularismes de la PNG en matière de sécurité, cette station a été implantée à proximité directe des maisons d'habitation de la famille du propriétaire de la parcelle, en édifiant autour des appareils une haute clôture grillagée. Ces opérations ont été réalisées dans la journée par une équipe du CRI. Au terme des notations, la station été mise en route dans un contexte qui rassemble certainement le maximum des garanties pouvant être prises pour assurer son bon fonctionnement et sa pérennité...

Le troisième volet de la mission consistait à arrêter avec le Directeur du CRI et M. Gapi Kula, les derniers aspects scientifiques, administratifs, financiers de la participation officielle du CRI au projet CEE.

D. CONCLUSIONS

Compte tenu des objectifs de notre programme régional, une harmonisation était indispensable avec les divers partenaires de la région pour standardiser les procédures utilisées pour la quantification du développement des épidémies fongiques. Dans cette optique, les objectifs assignés pour ma visite technique au CRI en Papouasie Nouvelle Guinée ont été réalisés dans les délais grâce à la collaboration de l'équipe de phytopathologistes de cet Institut.

Au terme des entretiens avec les phytopathologistes australiens de Melbourne, il faut tout d'abord souligner la qualité de leur accueil. On retiendra également que l'existence, à Nouméa, d'un laboratoire de Phytopathologie impliqué dans un programme impliquant des partenaires régionaux, est considérée

de manière positive par nos homologues australiens et comme un atout pour toute la Région dans la mesure où cela renforce le maillage scientifique entre les équipes. En effet, dans le système australien, la coopération régionale ne s'opère qu'au travers de chercheurs (jeunes, pour la majorité) qui réalisent dans un temps court un projet défini ; à son terme, il y a rupture de financement, de présence sur le terrain et il est alors nécessaire d'attendre la prochaine "opportunité" pour relancer un nouveau projet... Aussi, la présence outre-mer de grosses implantations pérennes servant de plate-forme pour rayonner dans la région constitue-t-elle sans aucun doute une spécificité majeure qu'il importe pour l'ORSTOM de maintenir et/ou de renforcer.

Sur un plan plus général, j'ajouterais que la spécificité des missions et du mode de travail de l'ORSTOM dans la zone intertropicale a été longuement débattue et appréciée à sa juste valeur durant ces entretiens. A cet égard, les différents documents rédigés pour la plupart en anglais (plaquette "bleue", Rapport annuel de l'ORSTOM pour 1990, caractéristiques des Départements, liste des ouvrages et publications de l'Institut, etc.) que je m'étais procuré, avant mon départ, auprès de M. Fromaget (représentant la DIST au Centre de Nouméa) auront largement contribué à mieux faire connaître l'Institut auprès de mes hôtes.

Il ressort également de ces entretiens que le choix du thème *Phytophthora* pour les recherches menées par l'ORSTOM aurait permis de répondre à la fois, aux désirs de collaboration régionale émanant des équipes rencontrées en Australie et aux besoins de nombreux pays de la zone Pacifique (cf. Rapport de Mission, septembre 1991) ; pour mémoire, cet agent pathogène polyphage constituait effectivement le deuxième axe de recherche affiché en 1991 dans notre document de présentation du programme "Pathosystème". Au moment où l'on s'interroge sur le développement des activités de phytopathologie à l'ORSTOM, il n'est peut être pas inutile de conserver ce thème en mémoire comme support éventuel d'un futur grand programme fédérateur de phytopathologie caractérisé par une approche fondamentale et pluriméthodologique.

Cela étant, mes interlocuteurs ont confirmé la pertinence de notre choix du caféier comme modèle d'étude et de mise au point méthodologique. Notre approche plurilocale en NC, ses connexions avec des équipes régionales et l'aspect pratique des objectifs attendus ont été nettement appréciés. Dans l'état actuel des choses, la possibilité de financer les déplacements indispensables à la cohésion entre les équipes constitue sans nul doute une contrainte majeure que seule l'acceptation du projet par la CEE pourrait totalement lever.

Remerciements

Je tiens à remercier très sincèrement le Coffee Research Institute (PNG) et le Ministère français des Affaires Etrangères pour le soutien financier qu'ils ont accordé à cette mission. J'exprime de même toute ma gratitude au Dr Guest (Melbourne University) pour la préparation du planning de ma visite à Melbourne, et à M. Charmetant (CIRAD-IRCC) pour son hospitalité au CRI.

Enfin, que toutes les personnalités rencontrées tant en Australie qu'en Papouasie Nouvelle Guinée soient assurées de ma sincère reconnaissance pour leur accueil et pour leur disponibilité à mon égard.