



HAL
open science

Brigitte Lung-Escarmant : témoignage

Brigitte Lung-Escarmant, Christian Galant, Mustapha Aliouat

► **To cite this version:**

Brigitte Lung-Escarmant, Christian Galant, Mustapha Aliouat. Brigitte Lung-Escarmant : témoignage. Archorales: chercheurs en forêts, 16, Editions INRA, 196 p., 2015, Archorales, 9782738013712. hal-02798446

HAL Id: hal-02798446

<https://hal.inrae.fr/hal-02798446v1>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



© Fotolia

BRIGITTE LUNG-ESCAARMANT

120

Identifier le principal ennemi de la forêt landaise, c'est ce qu'a fait Brigitte Lung en consacrant sa vie professionnelle de biologiste à l'étude d'un champignon responsable du dépérissement forestier : l'armillaire.

Je suis née en 1952 à Pineuilh, petite commune de Gironde qui entoure le village de Sainte-Foy-la-Grande à l'est du département et jouxtant celui de la Dordogne. Nous étions sept enfants (cinq filles et deux garçons). Je suis la quatrième : j'ai un frère et deux sœurs plus âgés, et un frère et deux sœurs plus jeunes.

Notre père, notaire, et, notre mère, enseignante en biologie, souhaitaient que nous fassions des études. J'ai été attirée par la biologie assez tôt. Dans les années 1960, les travaux sur la structure en double hélice de l'ADN par Crick et Watson m'avaient subjuguée. Ces chercheurs avaient obtenu le prix Nobel pour cette découverte fantastique qui m'a donné envie de faire de la biologie. J'ai été recalée au bac C en 1969. L'année suivante, mon désir étant d'aller vers des études de biologie, je me suis orientée vers le bac D que j'ai obtenu avec mention. J'ai alors préparé un BTS d'analyse biologique et je travaillais l'été dans un laboratoire d'analyses médicales, ce qui m'a permis d'être plus autonome. Ensuite, j'ai préparé licence et maîtrise de génétique à la faculté des sciences de Bordeaux.

Connaissez-vous le monde de la recherche ?

Je ne connaissais pas le monde de la recherche. Au départ, c'est la recherche outre-mer qui m'attirait beaucoup. Je voulais partir en Afrique, à l'Orstom (Organisation de recherche scientifique et technique d'outre-mer, actuel IRD). Un de mes oncles vivait en Afrique et revenait tous les deux ans en France pour deux mois de vacances. Petite, il me racontait des histoires extraordinaires sur l'Afrique. Cela avait dû me marquer. Pendant mon année de maîtrise, je me renseignais donc sur l'Orstom.

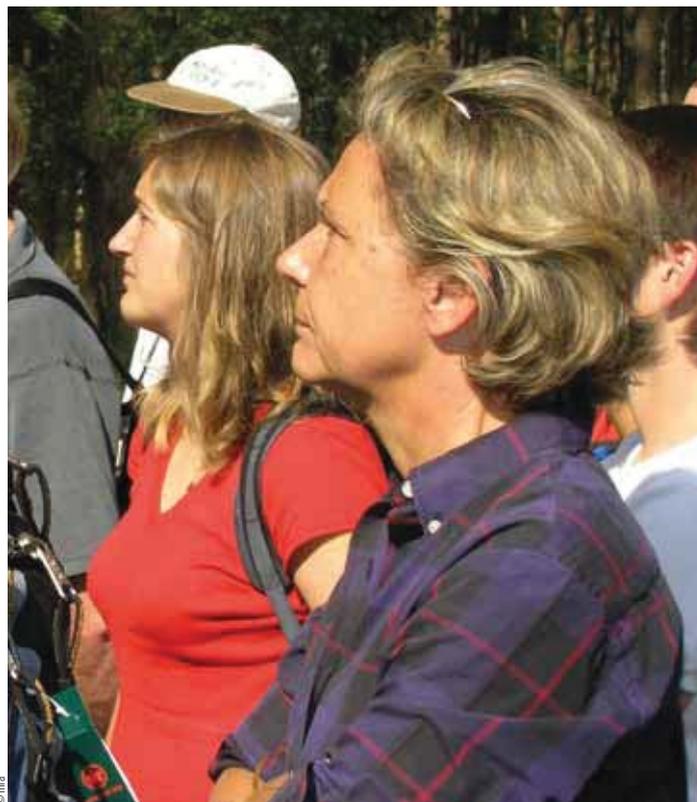
Peut-être par souci de mettre à profit mes capacités intellectuelles pour le progrès d'autres populations, j'avais envie d'exotisme. Mais j'ai rencontré mon futur mari : Bordelais, il travaillait déjà. Je suis allée voir mon professeur de faculté pour savoir si je ne pouvais pas faire un DEA à Bordeaux. Il m'a orientée vers le professeur Bernard Taris qui venait d'arriver à l'Enita (École nationale d'ingénieurs des travaux agricoles, maintenant Bordeaux Sciences Agro). Arrivant de Paris, B. Taris était professeur en pathologie végétale. Il avait

longtemps travaillé avec le professeur Georges Viennot-Bourgin (professeur de pathologie végétale très réputé à l'Agro de Paris). Il arrivait donc à Bordeaux, à la chaire de protection des végétaux de l'Enita et il était forestier. Originaire des Landes, il avait des propriétés de pins et de peupliers. Sa thèse ayant porté sur les maladies de peupliers, il avait l'ambition de monter un laboratoire de pathologie forestière. Dans un premier temps, il proposa à la faculté un sujet de DEA ; je suis donc allée le voir.

Connaissez-vous l'Inra ?

Peu, bien que pendant toutes mes études, j'étais assez orientée « génétique ». B. Taris m'a amenée en forêt et m'a dit : « Des pins crèvent dans les Landes et on ne connaît pas les causes de ce dépérissement. Le sujet de votre DEA est d'essayer de diagnostiquer les maladies incombées à ce dépérissement ». Je connaissais seulement les champignons des TP de génétique, que l'on faisait pousser en boîtes de Pétri pour observer les incompatibilités sexuelles ou végétatives entre les champignons. Je n'avais jamais entendu parler de pathologie forestière. Je me suis lancée dans ce sujet de DEA. C'était de la prospection. Il s'est très vite avéré qu'un champignon - l'armillaire - était dominant dans ces causes de dépérissement. Ce champignon saprophyte est un champignon souterrain qui s'alimente du bois mort dans le sol et parfois, passe dans les racines d'arbres vivants. Son mycélium envahit les racines et quand l'attaque est dynamique, toutes les racines sont envahies, l'arbre est asphyxié et meurt. Il y avait un deuxième champignon : le fomès (*Fomes annosus* puis *Heterobasidion annosum* dans le langage scientifique).

Me voilà donc catapultée sur l'étude des champignons que je connaissais à peine, d'octobre 1975 à juillet 1976. J'ai passé mon DEA le 5 juillet 1976. G. Viennot-Bourgin, ancien professeur de B. Taris, était président de mon jury. Et je me suis mariée le 10 juillet 1976, en pleine canicule.



© Inra

En congrès IUFRO en Pologne, 2004.

Où avez-vous préparé votre thèse ?

L'Enita n'avait pas de laboratoire de recherche. Le professeur B. Taris connaissait beaucoup de chercheurs de l'Inra et ce champignon avait des problèmes taxonomiques. On identifie les champignons par leur fructification. Celle de l'armillaire, trouvée pendant cette année de DEA, avait une tête bizarre. Elle n'avait pas la tête classique d'*Armillariella mellea*, très connue, et que l'on appelait l'armillaire couleur de miel. Elle avait une tête beaucoup plus foncée avec des poils sur le chapeau et sur l'anneau et d'autres caractéristiques morphologiques très particulières. Monsieur Romagnesi, mycologue français, avait décrit plusieurs formes de ce champignon. Je suis donc allée voir au Museum d'histoire naturelle M^{me} Jacques-Félix, collègue de M. Romagnesi. Elle me dit : « C'est la forme *ostoyae* », nom d'un mycologue qui avait décrit le champignon. Après discussions avec les uns et les autres, M^{me} Jacques-Félix a suggéré que je trouve des moyens de différenciation de ces différentes formes. Comme la biologie moléculaire n'existait pas encore, je me suis orientée vers l'immunologie des champignons. Nous sommes allés

voir Jean Dunez qui dirigeait le laboratoire de virologie de l'Inra de Bordeaux et qui pratiquait l'immunologie pour la détection et l'identification des virus. Il m'avait donc proposé de travailler sur l'immunologie des champignons pour essayer de distinguer ces différentes formes d'armillaires. C'était le sujet principal de ma thèse, pour laquelle j'ai été accueillie chez J. Dunez pendant deux ans. Parallèlement, à l'Enita, on commençait à monter un petit laboratoire de recherche.

J'ai réussi à différencier ces formes d'armillaires et on s'est rendu compte que cette fameuse armillaire *ostoyae* était spécifique des résineux. Spécifique des résineux, cela signifiait que les feuillus n'étaient pas attaqués par cette espèce d'armillaire très répandue dans le massif landais. Pendant ma thèse, j'ai continué à faire des prospections et des déterminations d'espèces, et l'on s'est rendu compte que l'espèce *ostoyae* - que j'avais découverte pendant mon DEA - était celle que l'on trouvait généralement sur pin maritime. C'était toujours la même. On trouvait une autre espèce, *A. mellea*, sur les feuillus en bordure de parcelles, sur les feuillus

d'alignement ou des jardins mais sur résineux, sur pins maritimes, c'était toujours *A. ostoyae*. À partir de là, on avait une voie d'accès.

J'ai passé cette thèse de troisième cycle en décembre 1978. Là aussi, il y a eu en parallèle un événement familial : j'ai eu ma fille en juillet 1978.

En découvrant l'équipe de Jean Dunez, vous découvrez aussi le fonctionnement de l'Inra.

Non pas complètement car, pendant mon DEA, je faisais des prospections sur le terrain avec Alain Boulbria, entomologiste à l'Inra de Pierroton. Il était connu comme le loup blanc chez les forestiers. Ensemble, nous allions sur le terrain pour faire du diagnostic parce que je ne connaissais pas les insectes. B. Taxis était aussi dans les instances forestières puisqu'il avait des pins. Nous réalisions des enquêtes et les envoyions aux organismes forestiers (ONF, CRPF) et aux propriétaires qui nous renvoyaient des fiches de

signalements de dépérissements dans les peuplements de pins maritimes. On organisait par la suite des sorties avec A. Boulbria et chacun utilisait ses compétences pour faire un diagnostic, souvent en présence des propriétaires ou gestionnaires forestiers.

Les champignons seuls étaient-ils à l'origine de ces dépérissements ?

Non. A. Boulbria travaillait sur l'hylobe, le pissode, insectes qui sont capables de faire mourir de jeunes pins, mais il y avait aussi d'autres insectes comme les scolytes qui attaquent les arbres en fin de vie. Quand des champignons sont dans les racines, au moment où l'arbre faiblit, les insectes viennent en masse. Parfois, des scolytes s'étaient mis sur un arbre pour l'achever et donc pouvaient être des causes de dépérissement secondaire, il fallait regarder s'il y avait des champignons au pied. Parfois quand les conditions étaient favorables à sa pullulation (sécheresse, tempête) le scolyte pouvait être une cause de dépérissement primaire. De toute façon, les insectes ne

sont jamais loin en cas de dépérissement de pins. C'est pour cela qu'il valait mieux sortir sur le terrain avec les entomologistes.

Comment vous apparaissait le domaine de Pierroton ?

À l'époque, il n'y avait que le château. J'étais surtout en contact avec Alain Boulbria et Michel Arbez.

Il n'y avait pas encore de laboratoire de biologie moléculaire. Il n'y avait que quatre spécialités représentées : l'entomologie, la sylviculture, la science du sol et l'amélioration. Michel Arbez dirigeait un gros programme d'amélioration du pin maritime. J'ai connu Antoine Kremer qui faisait aussi son DEA, cette année-là dans cette discipline.

En tout, il y avait dix à quinze personnes. Ils étaient très liés à la profession : amélioration du pin maritime, vergers à graines, mise au point d'un modèle de croissance du pin maritime, rôle du phosphore sur la croissance de l'arbre...



Carpophore d'armillaire (*mellea*) sur vigne.



Brigitte Lung-Escarmant avec Alain Boulbria et des professionnels de la forêt (Afofel, Enita, ONF), 1985.

J. Dunez était à la Grande Ferrade. Virologue, il travaillait sur les maladies virales des arbres fruitiers, comme la sharka. C'était l'un des premiers laboratoires de virologie à l'Inra avec beaucoup de matériels pour extraire les virus et travailler sur l'ADN, avant l'avènement de la biologie moléculaire.

C'est vous qui avez apporté le sujet de la pathologie forestière dans ce centre de recherche. L'Inra ne l'avait pas abordé.

Bien que certaines maladies préoccupaient déjà un peu les chercheurs forestiers aquitains, j'étais la première pathologiste forestière à Bordeaux travaillant sur les maladies des résineux. À l'Inra, tous les pathologistes forestiers étaient à Nancy : Claude Delatour sur les maladies des résineux, et Jean Pinon sur les maladies des peupliers. B. Taris le connaissait puisqu'il travaillait aussi sur les maladies des peupliers. Le but de B. Taris était de créer un laboratoire de pathologie forestière à l'Enita, en relation avec l'Inra de Pierroton.

Avec un massif forestier d'un million d'hectares, Bordeaux n'en avait pas. M. Arbez, J. Dunez et B. Taris ont tous les trois cherché à ce qu'il y ait une création de poste pour que je puisse continuer mon investigation sur les pourridiés après ma thèse.

Après le doctorat, B. Taris a tout fait pour essayer de trouver un moyen pour que je puisse continuer mon sujet de recherche. Le président Giscard D'estaing a voulu « booster » l'économie de certaines régions françaises afin de les préparer à l'entrée du Portugal et de l'Espagne dans l'Union européenne. Il a donc créé un plan Grand Sud-Ouest pour financer des projets dans certaines branches d'activités des régions Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. C'est ainsi que B. Taris a réussi à avoir un financement pour un programme de recherche sur les problèmes phytosanitaires du massif landais. J'ai été prise cinq ans à l'Enita sur contrat, en relation avec les professionnels. Il me fallait trouver des solutions, régler ce problème phytosanitaire. C'était de l'expérimentation beaucoup

plus pratique, des mises en place de dispositifs dans les Landes puisque cette fameuse armillaire ostoyée était spécifique des résineux. Cette armillaire, entre-temps, était passée au rang d'espèce, et se distinguait bien d'*A. mellea*.

Étiez-vous les seuls au niveau international à l'avoir identifiée ?

Très peu de personnes travaillaient sur l'armillaire. Cela a un peu explosé à ce moment-là : en 1978, l'année de ma thèse, le Finlandais Korhonen a élucidé le cycle sexuel de l'armillaire. Tous les champignons basidiomycètes, dont fait partie ce champignon, sont dycariotiques. Dans une unité mycélienne, il y a deux noyaux à n chromosomes. Et l'armillaire, on ne sait pas pourquoi, n'a qu'un noyau à 2n chromosomes, comme nous, comme les végétaux, c'est-à-dire que les deux « noyaux n » fusionnent ensemble et forment un « noyau 2n ». C'était inhabituel pour les mycologues, ils ne comprenaient pas comment fonctionnait ce champignon. Korhonen a résolu le problème.



Armillaire en culture.

Grâce à la compréhension de ce phénomène sexuel, il a réussi à diviser les armillaires européennes en 5 groupes A B C D E, qui, globalement, correspondaient à ces différentes formes morphologiques décrites par Romagnesi et sur lesquelles j'avais axé mes travaux en immunologie afin de les différencier. C'était une grande découverte mycologique, et beaucoup de chercheurs se sont mis à travailler sur l'armillaire. Jean-Jacques Guillaumin, mycologue à l'Inra de Clermont-Ferrand, travaillait sur l'armillaire « *mellea* » qui sévissait sur la vigne et sur les arbres fruitiers. Bernardette Dubos était pathologiste végétale à la station de pathologie végétale de l'Inra de Bordeaux et travaillait sur les maladies de la vigne ; c'était un peu la collègue correspondante de J.J. Guillaumin sur Bordeaux. Au moment où j'ai été prise en thèse, elle lui dit : « Une jeune fille vient d'arriver à la station pour faire une thèse sur la taxonomie de l'armillaire, il faudrait que tu la contactes. Le professeur B. Taxis est tout frais là-dedans, elle est toute seule sur ce sujet ». Or à cette époque, pour des raisons de carrière personnelle, J.J. Guillaumin ne voulait pas renforcer ces relations professionnelles avec Bordeaux ; il a donc refusé.

Il préférait se priver de collaboration.

Il suivait quand même un peu ce que je faisais avec B. Dubos. Elle lui dit : « Je crois qu'elle a trouvé des choses intéressantes, elle a distingué les espèces

d'armillaires par immunologie ». Comme ce sujet faisait un gros boum sur le plan international, il est venu à ma thèse et je l'ai connu à ce moment-là.

Il a regretté, je pense, d'avoir fait le mort pendant toute ma thèse. Ensuite, ce fut le début d'une collaboration avec lui, sur la taxonomie des champignons. Tout en essayant de trouver des solutions plus pratiques dans les Landes pendant mes cinq ans de contrat, je continuais à travailler sur ce sujet fondamental avec J.J. Guillaumin, par le biais de projets européens. On a commencé à monter des projets européens avec des Allemands, des Anglais, des Italiens, des Grecs... On a monté deux ou trois projets européens dans lesquels on a essayé de trouver des méthodes de détermination de ces espèces d'armillaires plus prégnantes, utilisables sur le plan agronomique. On s'était rendu compte que ces espèces n'avaient pas les mêmes comportements agronomiques. Non seulement, il y en avait une qui attaquait les résineux (*A. ostoyae*) et une autre (*A. mellea*) les cultures ligneuses feuillues (vigne et arbres fruitiers) mais encore certaines d'entre elles, comme *A. gallica* - qui s'appelait au départ *bulbosa* - et *A. cepistipes* étaient plutôt saprophytes en forêt feuillue en plaine ou en montagne. Une autre espèce avait été déterminée en Scandinavie, elle n'existait pas en France. Il y avait donc à découvrir toutes les différences entre ces espèces qui venaient d'être découvertes.

Avez-vous trouvé des solutions à ce dépérissement ?

On a montré que les feuillus étaient résistants à l'armillaire des résineux. Mais il fallait trouver des feuillus capables de pousser dans les Landes. Dans les années 1980, pour essayer de résoudre le problème des pourridés, on a dit : « On va mettre des feuillus dans des parcelles qui sont infectées par ces champignons ! » On a mis en place des dispositifs avec M. Arbez. Pendant ces cinq années, on travaillait beaucoup en collaboration avec Pierroton. M. Arbez nous a donné une liste de feuillus qu'on pouvait essayer dans les Landes. Ils étaient cultivés ici en pépinière avec J. Brach qui s'occupait de la pépinière. Il faisait les semis et on allait les planter dans des terrains où l'armillaire sévissait. On a essayé de nombreux feuillus et de résineux. Les pins étaient plus ou moins sensibles. Les feuillus ne craquaient pas d'armillaire mais d'autres choses. Le milieu des Landes est un milieu pauvre, le tulipier n'avait pas assez d'eau, le bouleau non plus. Il y a eu des années de sécheresse, comme dans les années 1990, où le bouleau a séché complètement. L'eucalyptus a gelé en 1985...

Mais malgré tout, ils étaient résistants au champignon ! C'était mon but ! Nombre de feuillus auraient pu être valables mais tous ont subi des accidents climatiques ou restaient à l'état de bonsai !

Aujourd'hui, au nom de la « biodiversité » on veut remettre dans les Landes du bouleau, de l'eucalyptus, mais à l'époque on les avait déjà essayés ! Malheureusement, les conditions climatiques s'étaient montrées déterminantes.

Puis, il y a eu la réforme de l'Inra.

Pendant ces cinq ans, M. Arbez, J. Dunez et B. Taxis continuaient à œuvrer pour qu'il y ait une ouverture de poste en pathologie forestière à l'Inra de Bordeaux. Dans un premier temps, Marie-Laure Loustau a été recrutée en tant qu'ASC en 1980. C'était l'époque où les ASC faisaient leur thèse dans un endroit et devaient se plier par la suite à

une mobilité géographique. Le département Recherches forestières de l'Inra avait trouvé l'astuce de lui faire faire sa thèse sur la rouille courbeuse du pin maritime à Nancy, puis, par la suite, de la mettre en poste à Bordeaux où elle arriva en 1985.

J. Dunez m'avait fait passer le concours d'ASC après ma thèse, en 1979. Je ne l'avais pas eu. À l'époque, il fallait le passer plusieurs fois pour l'avoir. En 1980, le moyen de recrutement des ASC a changé : le recrutement se faisait avant la thèse. Donc je me suis retrouvée coincée par cette réforme : j'avais déjà la thèse et je ne pouvais plus me présenter au nouveau concours d'ASC. Ils ont donc recruté un ASC nouvelle formule pour Bordeaux avec l'idée de demander la création d'un poste d'ingénieur à l'Inra pour la continuité de mon programme. La rouille courbeuse était un sujet qui intéressait les améliorateurs forestiers, comme M. Arbez, car la rouille courbeuse faisait tordre les arbres et enlevait tout le bénéfice de l'amélioration ciblée, entre autres, sur la rectitude du tronc. Ils ont donc recruté un ASC sur la rouille courbeuse et essayé de trouver un poste d'ingénieur sur les maladies racinaires.

Il a fallu que j'attende la réforme de l'Inra avec la création des statuts d'ingénieurs qui sont devenus titulaires. Avant la réforme de 1983-1984, les ingénieurs étaient contractuels.

Quel concours avez-vous passé ?

J'ai passé le premier concours externe d'ingénieur de recherche en 1986. Les premiers concours externes étaient ciblés sur des personnes comme moi, chercheurs en CDD depuis plusieurs années et que l'on voulait intégrer à l'Inra. Le concours était ouvert, il y avait plusieurs candidats mais le profil était ciblé : c'était le mien, il faut le dire ! Je l'ai passé en fin d'année 1986 et je l'ai eu. J'ai intégré l'Inra le 1^{er} janvier 1987. Mais comme j'étais à l'Enita, ils m'ont laissée à l'Enita où j'ai été « mise à disposition » sur un poste géré administrativement à Pierroton. Le professeur B. Taris avait insisté pour que je reste. Je co-encadrais des thésards avec B. Taris, j'avais une équipe (deux techniciens). Mycologue de formation, M.L.

Loustau était à cette époque chargée de recherche et même travaillant sur la rouille courbeuse du pin maritime, elle avait été placée avec les pathologistes de la vigne à la Grande Ferrade.

Aviez-vous toujours ce lien avec la profession forestière ?

J'ai continué à mettre en place des dispositifs expérimentaux non seulement avec l'Inra mais aussi avec l'Afocel (Association forêt cellulose) qui essayait de diversifier la production forestière du massif en cherchant à introduire de nouvelles espèces de pins comme les pins *taeda* et *radiata*, ou même des hybrides de pins comme l'*attenuata X radiata*. Les chercheurs de

cet organisme, qui dépendait des papeteries ont également tenté d'introduire l'eucalyptus pour la production de cellulose. J'étais également leur conseillère phytosanitaire quand ils avaient des problèmes dans leur pépinière ou leurs dispositifs expérimentaux.

Pourriez-vous nous parler de la gestion des risques ?

En forêt, il y a très peu de traitements chimiques. C'est un environnement où il a toujours fallu faire attention à ne pas traiter chimiquement. C'est un environnement plutôt naturel, de grande dimension, où il est plus difficile d'intervenir. Et cela coûte cher, les forêts ne rapportent pas comme la vigne, ce



Pin maritime mort d'armillaire.

Carpophores d'armillaire (*astoyae*) sur pin.

© Ina - X. Carrière

n'est pas d'un rendement immédiat. Les traitements phytosanitaires étant peu développés en forêt, on cherche à faire du préventif. C'est pour cela que je me suis orientée vers l'épidémiologie : savoir comment ces champignons évoluaient dans une parcelle, comment ils se propageaient, quels étaient les facteurs aggravants pour essayer de trouver des moyens de freiner leur avancement. La nouvelle sylviculture appelée « ligniculture » avait-elle un rôle dans la dissémination de ces champignons ? Comme ces champignons évoluent dans les racines, il fallait chercher si certains travaux du sol favorisaient leur propagation. À l'automne, au moment de leur fructification, se propageaient-ils dans l'air ? La fertilisation aggravait-elle leur avancée ou la freinait-elle ? J'ai fait tout cela par des voies expérimentales en pépinière ou sur le terrain, en forêt. Le problème est qu'il faut des parcelles où les champignons sont déjà présents dans les racines. Or ici, dans le domaine de Pierroton, il n'y en avait pas (ce qui était mieux pour lui). L'ONF m'a beaucoup aidée pour la recherche de parcelles. Le domaine de

la Compagnie des Landes aussi, du côté de Pontenx, avait beaucoup de parcelles contaminées par l'armillaire. Ces deux organismes ont mis à ma disposition beaucoup de terrains expérimentaux pour faire de nombreux essais.

Étiez-vous identifiée comme personne ressource pour trouver des solutions à leur problème ?

Oui. J'étais très en contact avec la profession, avec les forestiers mais je n'ai pas fait de miracle. À l'époque, ils cherchaient à dessoucher. Tout est un éternel recommencement : la Cafsa et l'Afofel cherchaient déjà à dessoucher pour faire de la pâte à papier à partir des souches. Pour nos maladies racinaires, c'était aussi intéressant. En enlevant les souches, ils enlevaient les champignons. Donc, on s'était mis dans ces programmes. On a fait aussi des expérimentations de dessouchage. On en a encore en cours. Le problème c'est qu'en dessouchant, on n'enlève pas toutes les racines de pins et celles des autres végétaux contaminées de la parcelle.

Ce programme des années 80 a été abandonné malheureusement parce qu'ils avaient un problème de désablage des souches. Il a été réactivé après les tempêtes pour faire du bois « énergie » destiné à alimenter les chaufferies d'usine. Dans les essais actuels de récupération des souches, ils ont toujours ce problème de sable. Pour l'éliminer, ils laissent les souches très longtemps en tas pour qu'elles se rincent naturellement, mais ne secouent plus les souches au moment de leur extraction.

Après l'armillaire, avez-vous fait un travail spécifique sur le fomès ?

Ce sont les tempêtes qui m'ont amenée à travailler sur le fomès. C'est plus récent. Le fomès était présent mais moins que l'armillaire.

Le champignon *Heterobasidion* était beaucoup plus étudié par les Scandinaves et les Anglais parce qu'il est très présent dans les forêts du nord et surtout, il était présent sur l'épicéa et provoquait des pourritures de cœur chez cette essence en faisant d'énormes dégâts technologiques. C'est un sujet très ancien chez les Scandinaves et ils avaient trouvé un moyen de protéger les souches de l'entrée du champignon dans les forêts. Contrairement à l'armillaire, ce champignon se propage beaucoup par ses spores qui se dispersent dans l'air, se déposent sur les souches fraîches au moment des coupes rases ou des éclaircies. Il envahit la souche, passe dans l'arbre vivant par les contacts racinaires et fait crever les pins ou détruit le bois de cœur des épicéas. Les Scandinaves avaient trouvé un moyen de protéger les souches au moment de la coupe par des traitements chimiques et biologiques. Ils badigeonnaient les souches avec des produits chimiques tels que l'urée et le bore. Puis, ils ont mis au point un biopesticide à base d'un champignon bon compétiteur (*P. gigantea*) dont les spores s'installent rapidement dans les souches, les protégeant ainsi de l'entrée du fomès. Au début de ma carrière, ce traitement préventif existait. Il y avait donc une solution forestière que l'on pouvait appliquer. C'est une des raisons pour lesquelles je n'avais pas choisi au départ de développer une recherche sur le fomès. J'avais plutôt axé mon travail sur l'armillaire parce qu'il

y avait une problématique nouvelle et plus complexe alliant recherche fondamentale et recherche appliquée. Ces deux aspects me plaisaient beaucoup. C'est ce qui m'a toujours beaucoup plus dans mon travail d'ingénieure, avoir ces deux facettes.

Et puis sont arrivées les tempêtes ! Surtout la tempête de 1999, où il y a eu beaucoup d'ouvertures de peuplements et surtout de renversement et casse d'arbres (chablis et volis) provoquant de nombreuses portes d'entrée pour le fomes. Le risque majeur des tempêtes était que le fomes prolifère dans les Landes de par la multitude des portes d'entrée provoquées par ces dégâts.

J'ai senti une forte « pression » pour que je me penche sur le problème du fomes en forêt landaise.

Puis, le sujet sur l'armillaire commençait un peu à s'épuiser. Entre-temps, les méthodes de biologie moléculaire étaient arrivées pour la détermination taxonomique des champignons. J'avais un peu lâché ce sujet. Jean-Jacques Guillaumin l'avait moins lâché, les Américains s'y étaient mis aussi, on avait trouvé des amorces spécifiques des différentes espèces. On avait fait le tour de la taxonomie des armillaires et trouvé des méthodes de détermination moléculaire. Sur les méthodes de traitement pour essayer de trouver des moyens de contrôler ce champignon, j'avais tout essayé. Il n'y avait pas grand-chose qui marchait !

Par la voie génétique, avez-vous pu identifier un gène de résistance ?

Non. C'est très compliqué à identifier ! En plus, l'amélioration génétique du pin maritime ici était bien avancée. Les améliorateurs l'avaient fait sur des critères de croissance et de rectitude, on ne pouvait pas tout recommencer à zéro. En revanche, j'avais testé un bon nombre de leur matériel végétal comme les différentes provenances de pin maritime. On avait trouvé que la provenance marocaine était beaucoup moins sensible. Comme les améliorateurs étaient en train de faire des hybrides de provenance, je leur conseillais de faire des hybrides de provenance « Landes-Maroc ». De plus, la provenance marocaine s'est avérée plus résistante à la sécheresse puis au

Matsucoccus, insecte qui posait des problèmes sur le pin maritime en Corse et dans le sud-est. Les entomologistes de Pierroton qui travaillaient sur le sujet avaient montré que le *matsucoccus* était endémique dans les Landes mais on avait peur qu'il se réveille un jour à cause du changement climatique, thématique qui commençait à émerger à Pierroton. C'était donc une bonne idée d'étudier la provenance marocaine qui s'avérait intéressante pour plusieurs critères phytosanitaires. Mais malheureusement cette provenance de pin maritime avait une croissance relativement lente ! J'étais persuadée que le pin hybride « Landes x Maroc » serait intéressant à développer. Les améliorateurs sont partis sur cette voie mais timidement.

Et la voie inter-espèces ?

Oui. C'est l'Afocel qui s'était mise sur la recherche d'autres espèces de pins et d'hybrides de pins. L'Inra était plutôt orienté vers l'hybride de provenance de pins maritimes que d'hybride d'espèces. L'Afocel a créé des hybrides inter-espèces comme l'hybride de pin *P. attenuata* x *radiata*. J'ai été amenée à tester le comportement de ce « nouveau matériel végétal » vis-à-vis de l'armillaire. Le pin *taeda* s'est montré plus résistant à l'armillaire ainsi que l'hybride nouvellement créé. Le problème de cet hybride, c'est que l'un de ses parents, *P. radiata* était très sensible à un autre champignon parasite des aiguilles, le *scirrhia acicola*. L'Afocel venait de développer cet hybride et la maladie des taches brunes provoquée par *scirrhia acicola* est arrivée. Elle a été découverte sur *P. radiata* et son hybride dans les parcelles expérimentales de comparaison de croissance et dans les plantations de pré-développement. Cette maladie était nouvelle en France, il ne fallait surtout pas la laisser se développer. Des règles phytosanitaires ont été imposées et on leur a demandé de tout couper. Le programme d'hybrides de pin a d'emblée été arrêté. C'était la première fois qu'on faisait un hybride de pins. Cela montre que les maladies sont importantes et sont à mettre en équation dans les programmes d'amélioration. Les améliorateurs ont fini par le comprendre mais c'était dur. Évidemment, pour eux, les critères étaient avant tout la rectitude

et la croissance. Malheureusement, les tempêtes ont aussi permis de voir qu'il fallait tenir compte du phytosanitaire. Maintenant c'est un peu plus pris en compte dans les programmes d'amélioration. Mais pendant ma carrière, c'était difficile ! Les améliorateurs s'intéressent enfin à l'hybride « Landes Maroc » mais il ne pousse toujours pas assez bien pour eux. Ils vont y venir, je pense !

Avez-vous été directrice, chef de service ou animatrice d'équipe ?

Non. J'étais animatrice d'un programme de recherche. Finalement, j'ai toujours obtenu des financements souvent avec l'Europe du Nord au départ, pour la taxonomie de l'armillaire, puis ensuite sur les facteurs de risques phytosanitaires en forêt, avec Hervé Jactel (entomologiste) dans des projets européens sud-atlantique (Portugal, Espagne, France). Dans les années 2000, sont arrivés des projets financés par le ministère de l'Agriculture et de la Forêt par le biais du DSF (Département de la santé des forêts), organisme créé en 1989, par ce même ministère. Le DSF s'occupe de la surveillance phytosanitaire des forêts françaises et des conseils aux forestiers. Ils ont un peu pris ma suite concernant les pourridiés mais en tant que généralistes, ils font tout diagnostic de maladies. Ils ont un réseau de correspondants-observateurs efficace. J'ai conduit de nombreuses expérimentations avec eux à cette époque.

Avez-vous mis en place votre propre méthode d'expérimentation ?

Oui. Je ne l'ai pas déposée. Dans une expérimentation de terrain, la réponse n'arrive qu'au bout de dix à quinze ans. J'ai réussi à faire un protocole spécifique à ces champignons racinaires grâce à Dominique Guyon, qui m'a beaucoup aidée. Elle travaillait avec moi dans les premières années de mes contrats avec la profession, elle était aussi engagée dans le cadre du programme financé par le plan Grand Sud-Ouest. Je l'ai retrouvée après à l'Inra en tant qu'ingénieure en télédétection. Elle a été une des pionnières dans l'utilisation des méthodes spatiales bien avant l'avènement des systèmes d'information géographique (SIG). Nous avons publié ensemble un



Baguettes d'inoculum d'armillaire.

article en 2004 sur des expérimentations que nous avons mis en place ensemble dès 1982-1983 dans le cadre de ce plan. Dans une parcelle contaminée par le champignon, on a commencé par cartographier les souches contaminées de la coupe rase, on a collé dessus un dispositif expérimental puis, par des méthodes permettant de calculer des distances géographiques entre les arbres de la plantation et les souches d'origine (ce qu'on appelle la source d'inoculum quand on parle de champignons), on a réussi à décomposer la façon dont le champignon se propageait. On a pu également comparer des modalités de traitement sylvicole grâce à la cartographie très précise de l'inoculum de départ et surtout grâce à sa quantification. Et nous sommes arrivés à faire des dispositifs où on connaissait exactement au départ la quantité de champignons dans les parcelles. Le problème de ces champignons, c'est que ce n'est pas vous qui les placez dans la parcelle. Ils sont là où ils sont. Pour faire les expérimentations, vous avez des endroits très contaminés et des endroits peu contaminés. Donc, il est compliqué de mettre un dispositif en place. Pour pouvoir comparer des modalités de traitements entre eux, il faut avoir la même quantité d'inoculum dans les différentes modalités. Grâce à une analyse géostatistique (variogramme, krigeage) de l'inoculum du champignon qui a été situé géographiquement, vous arrivez à faire un maillage très précis de la présence du champignon. Cela vous aide à mettre en place des dispositifs où les placettes de suivis de différentes modalités de traitements présentent des quantités d'inoculum équivalentes. C'est une méthode assez originale que nous avons reconduite dans les années 2000, pour des dispositifs mis en place

pour le fomes en 2007, dans le cadre de projets Interreg (État/Région/Europe). Quand on l'a fait avec D. Guyon dans les années 80, c'était encore très embryonnaire. Elle était spécialisée, c'était très pionnier. Entre-temps, les systèmes d'information géographique ont explosé et se sont banalisés. Dans ces nouveaux dispositifs, j'ai voulu valider ces méthodes à plus grande échelle puisque plusieurs dispositifs ont été mis en place. De plus, les tempêtes ont perturbé certains dispositifs. Cela n'a pas été linéaire et malheureusement, on n'a pas encore conclu de la validité de cette méthode de quantification de l'inoculum.

Quel regard portez-vous sur le Pierroton du début et celui d'aujourd'hui ?

Ce qui m'a amusée quand nous sommes arrivés ici, c'est que je suis dans la liste du personnel de Pierroton depuis 1987 alors que je ne suis arrivée physiquement sur les lieux qu'en 2009. Avant cette date, je n'avais pas de bureau, mais je venais régulièrement. J'ai vu Hervé Jactel arriver ici, dans ce bâtiment de la Pagode, à l'époque des projets « Compostella Forêt ». J'ai connu A. Boulbria au château dans les années 80. La création de notre bâtiment actuel, c'était l'idée de M. Arbez. Avant de partir, il a voulu créer un pôle Santé des forêts à Pierroton. C'était en projet depuis 1999, juste avant la tempête, année du départ de M. Arbez. Et notre équipe a déménagé dix ans après ! On a beaucoup œuvré sur ce projet. Nous étions à l'origine de la création de l'UMR Biodiversité, gènes et communautés (Biogeco) aussi. C'est Antoine Kremer qui est venu nous chercher, nous les pathologistes de la Grande Ferrade.

Ah oui, j'ai oublié de vous dire que j'ai rejoint l'équipe de M.L. Loustau à la Grande Ferrade en 1997 et dès 1999, il y a eu ce projet d'aller à Pierroton mais cela a mis dix ans ! Finalement, j'ai passé douze ans à la Grande Ferrade alors que j'aurais dû y passer beaucoup moins de temps. J'aurais dû arriver ici plus tôt, où le cadre est magnifique ! Le seul problème est l'isolement de Pierroton par rapport à la ville.

Je n'ai jamais été responsable d'équipe parce qu'il y en avait déjà une à l'Inra de La Grande Ferrade. À l'Enita, c'est moi qui était chargée de la recherche en pathologie forestière sur les pourridés, j'ai eu des thésards à encadrer et de nombreux stagiaires qui venaient de l'Enita ou d'ailleurs. J'avais mon équipe, le management me plaisait beaucoup. Mais entre-temps, les statuts de l'Enita ont changé. Les enseignants sont devenus des enseignants-chercheurs, l'Enita devenant une École rattachée à l'université. Des maîtres de conférence sont arrivés ; ils ont voulu faire leurs propres recherches et n'ont pas voulu se mettre sur les pourridés. La jeune maître de conférence qui était arrivée en 1994 s'était mise sur les maladies du châtaignier avec une collègue de l'Inra. J'étais un peu isolée scientifiquement. M. Taxis étant parti à la retraite, je n'avais plus de raisons de rester à l'Enita. J'ai donc demandé mon rattachement à l'équipe de l'Inra, qui m'a été accordée sans problème par le département Recherches forestières. En passant à l'Inra de la Grande Ferrade, j'ai perdu un peu en aide technique mais j'ai gagné en environnement scientifique : je me suis rapprochée de mes collègues.

Vous avez trouvé à l'Inra cette double facette de la recherche avec son côté académique (connaissance du vivant) et son côté pratique (recherche et développement) permettant le contact avec les forestiers et le terrain. Cela vous a-t-il plu en tant que biologiste ?

Oui, beaucoup. Mon seul regret est de ne pas avoir fait plus de génétique. Non seulement Crick et Watson avaient trouvé l'hélice mais maintenant on décrypte l'ADN. En orientant mon sujet de recherche vers la génétique des populations, j'ai été amenée à mettre au point

des outils moléculaires, j'ai donc manipulé le code génétique. Cela m'a toujours fascinée !

Il est vrai que je n'ai pas trop touché à la génétique mais finalement j'ai bien compensé avec cette double casquette fondamentale/terrain. Le milieu forestier m'a beaucoup intéressée alors que je ne suis pas du tout originaire du milieu forestier, comme vous avez pu le constater.

Quel regard portez-vous aujourd'hui sur l'Inra et ses évolutions ?

J'avais des états d'âme dans ce milieu professionnel où les jeunes ne se casaient pas facilement. J'ai peut-être eu tort. J'ai eu deux thésards. Après sa thèse, la première est partie à La Réunion, elle est maintenant au Cirad de La Réunion, elle s'est bien casée mais... après dix ans de galère ! Et le second, malheureusement, n'a pas pu se présenter au poste d'enseignant-chercheur à l'IUT comme il l'objectivait ; il est dans l'enseignement technique. C'est un peu dommage.

En ce moment, il y a le débat sur les CDD qui sont très utilisés à l'Inra. Il faut essayer de les caser. Je pars en même temps qu'un CDD qu'on a eu pendant six ans dans notre équipe et qui a réussi à se maintenir après, deux ans à la plateforme et enfin, il a trouvé un poste en CDI. Malheureusement il a été obligé de partir de l'Inra. C'est quand même dommage ! On utilise beaucoup les jeunes à l'Inra dans des contrats de recherche, sources de financement de plus en plus obligatoires ; c'est un véritable problème. J'ai toujours connu les financements extérieurs (CEE, ministère...) mais maintenant ce genre de financement est devenu exclusif. Il n'y a plus de dotation de base. Avant c'était un complément mais maintenant c'est devenu indispensable. Il faut passer son temps à chercher des sous, on devient des VRP de la recherche ! Je pense que beaucoup de chercheurs aimeraient faire plus de science au lieu de passer leur temps à chercher des sous, à monter des dossiers le plus rapidement possible. Ce n'est pas fait n'importe comment mais ils ne sont pas satisfaits de la façon dont ils montent ces dossiers. Il y a une réflexion dans l'UMR actuellement pour essayer de travailler beaucoup plus en amont sur des projets pour ne pas arriver au dernier moment

à répondre à des appels d'offres. Il n'y a pas que nous ! Il faut répondre à de plus en plus d'appels d'offres pour s'assurer un financement. Il y a une perte énorme d'énergie !

Votre sujet est-il maintenu ?

Oui. La partie « armillaire », un peu plus fondamentale, est maintenue parce que j'ai réussi à convaincre un chargé de recherche de mon équipe de reprendre le sujet. Un thésard y travaille. La génétique des populations est une discipline très intéressante car elle permet d'aborder la thématique de l'évolution, que ce soit dans l'espace ou dans le temps ! Dans le cas de l'armillaire, on ne sait toujours pas comment il se propage sur le plan aérien et il est important de savoir comment il va évoluer dans le temps avec le changement global... Toute cette partie plus théorique est reprise par un chargé de recherche. En revanche, la partie plus pratique, plus liée à la « recherche et développement », ne va pas être reprise. Il n'y a personne. Je crois qu'ils vont faire une demande d'ingénieur de gestion de risques dont la mission sera élargie. Je ne dis pas qu'il faut exactement reprendre ce que je faisais. Les métiers évoluent, la modélisation s'est considérablement développée. Mais je reste un peu en tant que chargée de mission pour aider une de mes collègues (Céline Mérédiu) à monter un modèle d'évaluation des risques sur le fomès.

Demain, vous serez à la retraite.

Quels sont vos projets ?

Je vais passer à des priorités familiales avec mes petits-enfants. Ma fille habite près de chez moi et aura besoin de mon aide. Elle a des enfants et travaille. Je sais ce que c'est que d'avoir eu des enfants et de travailler. Arriver à tout mener de pair n'est pas facile. Et j'ai envie de faire ce que je n'ai pas eu le temps de faire : piano, dessin, sport. J'ai beaucoup d'idées mais je n'en ferai pas la moitié !

Je vais trouver une activité sociale aussi, je ne sais pas encore laquelle. Tant que je suis chargée de mission, je ne vais pas tout commencer en même temps, sinon je n'y arriverai pas. J'ai des idées, je ne vais pas rester les deux pieds dans le même sabot !

Avez-vous l'impression d'avoir fait ce que vous souhaitiez faire à l'Inra ?

Oui. Il est vrai qu'à un moment donné, j'aurais bien voulu changer de modèle « champignon ». Depuis 1975, j'ai travaillé sur les mêmes champignons. Mais finalement, je me suis rendu compte qu'il y avait énormément de choses à faire. J'ai essayé d'aborder les questions de recherche en utilisant des disciplines différentes à chaque fois. J'ai appris beaucoup de choses, et il y a encore beaucoup à apprendre sur ces champignons ! Heureusement que j'ai eu au moins cette mobilité de lieu. Mais je garderai un très bon souvenir de ma carrière.

Et sur le plan humain ?

Je n'ai jamais eu de problèmes relationnels. Bien-sûr, vous avez plus ou moins d'affinités avec certaines personnes, c'est ainsi dans toute collectivité mais je n'ai jamais eu de problèmes relationnels.

Aviez-vous en charge des évaluations ?

Oui. J'ai été jury de concours et présidente de jury de concours. J'ai bien aimé aussi. C'est plus difficile dans le cas des concours internes, où il faut juger ses pairs. Mais j'ai aimé participer au recrutement de collègues ou de jeunes, même si ce n'est pas facile. J'ai trouvé que c'était une bonne expérience dans le cadre des relations humaines. J'étais aussi correspondante dans les conseils de service des ingénieurs. J'ai un peu œuvré pour les ingénieurs, cela n'a pas été une grosse charge.

J'ai passé un très bon moment à l'Inra et dans ce très beau site.

Il est vrai que j'étais au début de la création de la pathologie forestière dans le sud-ouest. Et maintenant, on n'est plus qu'une équipe dans une UMR intitulée Biogeco. Cette discipline continuera peut-être d'exister sous une autre forme : plus écologique, plus génétique. Cela s'oriente plus vers l'étude de l'écologie et du parasitisme en général.

ITEMS

armillaire/immunologie des champignons/pin maritime/Pierroton/dépérissement/pathologie forestière/plan Grand-Ouest/Enita/fomès/rouille courbeuse