

## **R**apilly Frantz, Versailles, le 16 Octobre 1995

**FR.** — Je suis né à Bréhal (Manche), le 31 Juin 1937, le huitième d'une famille de 10 enfants. Fils de médecin, j'ai effectué mes études secondaires à Chartres, dans la Beauce. Après une année d'étude au lycée J.B. Say, je suis entré, en 1957, à l'École de Maison carrée, à Alger. C'était la dernière année où il était possible de présenter le concours, après un an de préparation. C'est ce qui explique ma réussite dans les derniers rangs au concours et le choix d'Alger où personne n'avait envie d'aller, du fait des événements d'Algérie.

A Alger, la scolarité s'est bien déroulée. La promo était composée en majorité de métropolitains. Nous sommes arrivés en pleine bataille d'Alger et l'ambiance de guerre civile nous a vite donné une certaine maturité, en nous apprenant à nous méfier des attentats, en certains endroits. La guerre ne m'a pas empêché, contre l'avis du directeur de l'École, de visiter l'Algérie, avec parfois des périodes dangereuses en Kabylie, dans l'Ouarsenis, lors de la grande bataille près de Boufarik où toute la forêt brûlait (il y faisait une température de près de 40°). Ce fut une époque de curieuses rencontres (Lagaillarde, Susini, les prémices de l'OAS et des généraux rebelles). J'en garde d'excellents souvenirs, même si j'ai vite appris, comme mes collègues, à me jeter par terre où à me faire fouiller à tout moment en ville, à respecter plus ou moins le couvre-feu. J'ai appris aussi à être méfiant des foules, en particulier lors de la chute du Gouvernement Général en 1958 et du fameux "Vive l'Algérie française" lancé par de Gaulle un peu plus tard.

J'ai effectué, à la fin de ma première année de scolarité, un stage de vinification obligatoire, à Boufarik. En deuxième année, un stage de 4 mois en Côte d'Ivoire pour remplacer un planteur (banane, café, abattage d'un ha de forêt dans le poto-poto, au Niecky). J'avais droit à des égards, logeant dans la case où le roi des Mossi avait séjourné 6 mois auparavant.

A l'automne 1959, Jean Bustarret, de passage à Alger, cherchait à recruter de jeunes diplômés pour développer l'INRA en Algérie. Avec Michel Robert (science du sol à Versailles), nous lui avons rendu visite. La première phrase qu'il nous a dite a été de nous demander de nous rhabiller, étant venus le voir directement à la sortie de la piscine, en maillot de bain.

Étant en spécialité de pathologie végétale, j'ai postulé pour cette discipline. J. Bustarret voulait m'affecter en amélioration des plantes, ce que j'ai refusé. Pour finir, au dernier trimestre de 1959, j'ai été recruté comme ACS en pathologie végétale. Nous dépendions alors de Pierre Frézal. A la fin de la troisième année, on parlait déjà de l'indépendance de l'Algérie et, fin Juin 1960, je me suis présenté à l'INRA, à Paris, où l'on m'a conseillé de rejoindre Versailles.

**D.P.** — **Quelles idées vous faisiez-vous de la recherche au début des années soixante ? Qu'est ce qui vous avait poussé alors à entrer à l'INRA ?**

**FR.** — J'avais découvert l'intérêt de la recherche dans le laboratoire de pathologie végétale, à Alger. A cette époque, la recherche agronomique semblait promise à un grand avenir et voyait ses effectifs s'accroître d'année en année. En pathologie végétale, ont été recrutés, en effet, dans les mêmes années que moi, Suzanne Astier, Yves Maury, Jean-Marc Lemaire, Bernard Jouan, Daniel Bouhot et Alain Coléno. C'est l'époque à laquelle de Cormis a été aussi embauché en phytopharmacie, ainsi que deux autres jeunes partis depuis. L'INRA procédait alors à de nombreux recrutements, les jeunes chercheurs devant se former quelques années dans les stations centrales, avant de partir en province.

**D.P.** — **Comment s'est fait votre accueil, lorsque vous êtes arrivé à Versailles ? Comment s'appelait la station dans laquelle vous avez été affecté ?**

---

**ER.** — C'était la Station Centrale de Pathologie Végétale qui était dirigée à l'époque par Hermon Darpoux et qui comportait plusieurs laboratoires :

- un laboratoire de mycologie des céréales qui était dirigé par J. Ponchet.
- un laboratoire de bactériologie qui était dirigé par Michel Ridé.
- un laboratoire de virologie qui était dirigé par Pierre Cornuet.
- un autre laboratoire de mycologie et de parasites du sol qui était dirigé par J. Louvet et J. Bulit.

Ces divers laboratoires, sauf celui de Cornuet, étaient appelés à être décentralisés : le laboratoire de Ridé à Angers, celui de Louvet à Dijon, celui de Ponchet à Antibes, et celui de Bulit en Guadeloupe.

**D.P.** — **Quelle différence d'âge y avait-il entre vous et le directeur de votre laboratoire ?**

**ER.** — Il y avait 10 ans de différence environ. Je crois que J. Ponchet était maître de recherche quand je suis arrivé à Versailles. Il est devenu directeur de recherche, dans les années 62 environ. Les recherches qui étaient faites à l'époque étaient très différentes de celles qui d'aujourd'hui. Il s'agissait, en effet, de recherches très finalisées, dans la mesure où le laboratoire de mycologie des céréales travaillait en liaison avec celui de phytopharmacie (en particulier avec E. Ventura et Mlle Chancogne), pour mettre au point des traitements de semences. Il jouait un rôle important de "conseil" auprès des sociétés de phyto-sanitaire, en particulier de la quinoléine qui était la seule à posséder une molécule efficace pour le traitement des semences. Il y avait aussi un autre pathologiste qui s'appelait Guntz (il a quitté l'INRA dans les années 62-63 pour partir au Secours Catholique) et qui faisait de l'épidémiologie et des avertissements agricoles sur le mildiou de la pomme de terre. Il travaillait avec Robert Divoux, un jeune de la PV d'Arras (Protection des végétaux) que j'ai retrouvé à Versailles, lorsqu'il est devenu plus tard secrétaire général. A la demande de H. Darpoux, j'ai repris l'étude des maladies des céréales quand J. Ponchet est parti à Antibes, dans les années 1964, mais au lieu de poursuivre l'étude de traitements de semences qui étaient déjà au point, j'ai préféré me lancer dans l'étude des parasites aériens. Comme j'avais rencontré, à Pau, cette année là, au premier congrès d'épidémiologie, de grands maîtres de cette discipline (le Sud Africain Vanderplank et le jeune Hollandais Zadoks), j'ai décidé de m'engager dans cette voie.

**D.P.** — **Vous êtes passé progressivement, si je comprends bien, d'un secteur assez classique de la pathologie aux aspects plus nouveaux de l'épidémiologie ?**

**ER.** — L'épidémiologie comportait deux volets bien distincts : l'étude de la dynamique d'une maladie et celle de la dynamique des populations de parasites. Il n'y avait guère que deux chercheurs qui en avaient fait dans une optique très finalisée : H. Darpoux, avec les avertissements agricoles contre les tavelures et la cercosporiose de la betterave, et Guntz, avec les avertissements contre le mildiou de la pomme de terre.

**D.P.** — **Qu'est-ce qui vous avait poussé dans cette direction ? Était-ce alors une demande de la profession ?**

**ER.** — Non, c'étaient des questions scientifiques nouvelles qui exigeaient une prise en compte plus grande des facteurs du milieu et en particulier de la bioclimatologie. J'avais "touché" deux jeunes scientifiques, Pauvert (décédé depuis) et Jacques Fournet (affecté aujourd'hui au centre du CRAAG), et d'accord avec Hallaire, le chef du département de la bioclimatologie, il avait été décidé de donner à Pauvert une double formation de bioclimatologie et de pathologie végétale pour introduire les facteurs climatiques dans l'étude de la dynamique de maladie. Ce qui constituait, à l'époque, une approche très originale. Cette orientation vers l'épidémiologie avait été prise contre l'avis du Conseil Scientifique du département de pathologie végétale. Cinq ans après, on a reconnu qu'elle avait été judicieuse, ce qui m'a fait plaisir. Cette optique sur céréales a été renforcée, par la suite, pour deux autres raisons : d'une part, parce qu'en 1971, sont apparus les premiers traitements fongicides sur céréales en végétation, qui impliquaient de ne pas faire de traitements à l'aveugle et de s'en tenir aux principes des avertissements agricoles, pour limiter le nombre des traitements. Et d'autre part, parce que s'est développé dans le même temps, en amélioration des plantes, la recherche de gènes de résistance agissant à la fois sur le développement des maladies et sur la dynamique des populations de parasites.

---

A partir des années 71, le département de pathologie a établi ainsi des rapports plus étroits avec les autres départements. Il s'est rapproché de celui de bioclimatologie pour une meilleure introduction des facteurs du milieu, mais aussi de celui de l'amélioration des plantes (en particulier avec Doussinault qui venait de partir à Rennes) qui travaillait sur l'identification de gènes de résistance et de virulence et leur utilisation dans le domaine de la sélection.

Je n'entretenais pas de relations avec la Faculté, puisqu'à l'INRA nul n'était tenu de faire de thèses à l'époque. Mais, suite à un congrès d'épidémiologie qui s'était tenu au Portugal, j'avais fait la connaissance de deux Portugais, Branquillo de Oliveiras (qui était responsable de toutes les recherches sur le café au Portugal) et Rodriguez, un de ses adjoints qui s'entendait bien avec un professeur de patho d'Orsay, Jean Chevaugeon, que je ne connaissais pas. Poussé par son ami, Chevaugeon m'a appelé un jour au téléphone et m'a suggéré, au cours d'une visite de mon laboratoire, de passer un diplôme de docteur es-sciences. Mais, à ce moment-là, il n'y avait pas d'équivalences et il fallait, pour en obtenir une, refaire une licence et une maîtrise. Comme je n'avais pas envie de retourner sur les bancs de la Faculté, il m'a dit qu'il se faisait fort d'obtenir une équivalence de mes diplômes. Ses démarches ayant abouti, j'ai pu m'inscrire en Faculté et m'y faire des relations précieuses.

A la suite d'un autre congrès d'épidémiologie qui s'était tenu en Hollande, j'ai fait la connaissance de Waggoner, un Américain convaincu de l'intérêt que pouvaient avoir les moyens techniques de l'informatique dans les approches épidémiologiques. A la même époque, Zadoks m'a montré les résultats qu'il obtenait, en Hollande, dans ses essais d'application de la simulation à l'épidémiologie. J'en avais parlé à mon retour, à Richard Tomassone qui était alors chef du département de biométrie : je lui ai expliqué mon désir de mettre tous les éléments biologiques dont je disposais sur ordinateur, tout en lui avouant ma grande incompetence dans le domaine des mathématiques. Richard Tomassone, qui avait "touché" en 1974 un jeune ASC, a suggéré aussitôt de le mettre sur ce sujet, pour passer sa thèse de 3ème cycle. C'est ainsi que j'ai fait la connaissance d'Emmanuel Jolivet, l'actuel directeur scientifique du SESAMES. Je lui ai dit que j'avais, à mon point de vue, tous les éléments de biologie nécessaires, mais qu'il y avait des problèmes mathématiques que j'étais incapable de résoudre seul. Il m'a répondu que ces problèmes l'intéressaient, et c'est ainsi que nous avons fait ensemble un modèle de simulation pour étudier, à la demande de Chevaugeon et de Rodriguez, l'incidence que pouvaient avoir des résistances partielles et non plus totales, dans le développement d'une épidémie de septoriose. Le modèle, qui a été mis au point, a de fait bien fonctionné.

**D.P. — S'agissait-il d'un des premiers modèles, en cette matière ?**

**ER.** — Oui, c'était, à ma connaissance, le premier qui ait été réalisé sur les niveaux de résistances partiels. J'ai donc soutenu ma thèse de docteur es-sciences sur les applications de ce modèle et Emmanuel Jolivet a passé sa thèse de troisième cycle sur les développements boréliens qu'avait impliqués sa fabrication. Nous avons utilisé, par la suite, ce modèle pour rechercher sur le plan théorique les niveaux de résistance, et en parallèle, le modèle indiquant qu'il y avait tel et tel paramètres, j'ai demandé aux généticiens, ne l'étant pas moi-même, d'effectuer des croisements à partir de parents que je leur avais définis, pour voir si les pistes que donnaient le modèle étaient utilisables en sélection (en liaison avec P. Auriau et André Cauderon de la station d'amélioration des plantes de Versailles).

**D.P. — Était-ce pour voir si la descendance des végétaux que vous aviez considérés était devenue plus résistante ?**

**ER.** — Oui, c'était pour étudier la vitesse de propagation des épidémies. Le modèle indiquait par exemple que le premier paramètre qui intervenait était la vitesse d'extension de la surface fructifiée et que celle-ci était corrélée négativement avec la vitesse d'extension de la surface fructifiée et la vitesse d'apparition du symptôme. C'était une corrélation mathématique, si je puis dire, sans que l'on puisse démontrer s'il y avait une causalité. Il s'est révélé qu'il était matériellement impossible d'opérer une sélection sur la vitesse d'extension de la surface fructifiée parce que, pour la mesurer, il fallait tenir la feuille et qu'on disséminait le parasite avec les doigts, au risque d'engendrer un artefact : de ce fait, la vitesse d'extension du symptôme présentait un caractère atypique. Les résultats de la sélection ont confirmé la corrélation statistique : on s'est aperçu, en effet, que quand on sélectionnait sur la vitesse d'apparition du

---

symptôme, on sélectionnait aussi indirectement sur sa vitesse d'extension, donc sur le paramètre épidémique le plus important. C'était, je crois, la première fois qu'il y avait confirmation, par des résultats biologiques, des informations que donnait un modèle traité par des moyens informatiques. Il faut noter qu'à ma connaissance, c'était aussi la première fois qu'une sélection avait été entreprise pour accroître la sensibilité, c'est-à-dire l'inverse de la résistance.

**D.P. — Pour quelles raisons aviez-vous effectué cette recherche sur la septoriose du blé ?**

**ER.** — Parce que cette maladie était très importante, à l'époque, sur le plan agronomique et que la résistance chez le végétal était de type horizontal (1). L'étude réalisée a montré également l'importance des paramètres du milieu pour réaliser des prévisions : l'ITCF (Institut Technique des Céréales et du Fourrage) a voulu utiliser notre modèle pour en faire mais a constaté qu'il ne marchait pas pour effectuer de la prévision de traitement. N'ayant pas été conçu à cette fin, il était normal qu'il en soit ainsi. Pour l'utiliser dans cette perspective, il fallait le reconstruire, mais nous nous sommes heurtés à un problème de données météo. En effet, les données météo telles qu'elles étaient recueillies suivant les codes de l'aviation civile, n'étaient pas utilisables. Roger Bouchet qui était directeur scientifique adjoint, chargé des questions scientifiques, et M. Hallaire qui était le chef du département de bioclimatologie, à cette époque, m'ont mis en relation avec M. Gerbier qui était le patron de l'agrométéorologie à la Météorologie Nationale, mais qui travaillait aussi à l'organisation météorologique mondiale à Genève. S'est développé du même coup tout un thème sur la nécessité de réaliser un recueil de données à usage agro-météo. C'est ainsi que je me suis retrouvé avec Choissnel et D. Payen (qui est maintenant à la Météo nationale, au service météorologique interrégional d'Ile de France et qui était adjoint de Gerbier à l'agro-météo), à définir les paramètres qui devraient être recueillis, en liaison avec le STFCE d'Avignon, à des fins de prévisions et d'avertissements agricoles.

**D.P. — Est-ce que votre projet de collecter des données météorologiques ayant un intérêt agronomique devait concerner toutes les espèces végétales ?**

**ER.** — Dans le cas des études de maladies, c'est par rapport à certaines règles qu'il faut raisonner. Les règles de dissémination par le vent ou par la pluie varient, en effet, avec le type de parasites et ne requièrent pas les mêmes données météo. Il faut considérer des groupes de parasites et définir pour chacun d'eux des paramètres minimums. Par exemple, toute pluie inférieure à 10 minutes n'a aucun intérêt généralement en épidémiologie. Je crois que maintenant dans les stations à usage agro-météo, les données sont compilées par période de 10 minutes et non plus d'une demi-heure, comme c'était l'usage auparavant. Ce qui a posé des problèmes indirects d'archivage de données, puisqu'il y a eu trois fois plus de données à conserver.

**D.P. — Vous êtes donc parti de problèmes pratiques de pathologie pour vous tourner vers l'épidémiologie, à la suite de contacts tour à tour avec des biométriciens, des bioclimatologues, des généticiens et des représentants de la Météorologie nationale. Aviez-vous alors une conception particulière de la pluridisciplinarité ?**

**ER.** — Cette démarche m'apparaissait indispensable pour progresser. Je vais vous citer, à ce propos, un exemple amusant. Avant d'introduire sur ordinateur le modèle que nous avions conçu, nous nous sommes assurés de la pertinence de nos résultats en effectuant, pendant une année, tous les calculs à la main. Ce travail de vérification nous a demandé une quinzaine de jours. Il nous a permis de voir notamment qu'on avait oublié de dire qu'une feuille de blé avait une largeur minimum si bien que l'on arrivait parfois à des absurdités, comme le fait que la surface de la maladie soit supérieure à la surface foliaire. Une fois ces erreurs corrigées, l'ordinateur nous a passé des séquences climatiques de 160 jours, si mes souvenirs sont exacts, en une minute et demie. Le modèle nous a permis de simuler un grand nombre de situations et nous a aidés à définir divers niveaux de résistance, des zones à risques et à non risques. Les gens demeuraient parfois très sceptiques : lorsque j'ai passé ma thèse, Georges Viennot-Bourgin (qui était professeur de pathologie végétale à l'Agro et qui ne s'entendait pas bien avec

---

Chevaugéon) m'a un jour convoqué, et m'a dit : "*Je n'apprécie pas votre thèse car on n'a pas le droit de mettre en formules mathématiques des phénomènes biologiques !*" Mais j'avais perçu qu'avec ce moyen-là, on pouvait se créer un outil de travail très performant, posant des tas de questions de biologie applicables à bien d'autres choses. Ce modèle a été repris depuis par des agents du Service de la Protection des Végétaux (P.V.), qui l'ont adapté pour faire des prévisions d'intervention de traitements fongicides sur céréales. La P.V. commercialise ses résultats depuis deux ans, et s'enorgueillit d'avoir 95% de prévisions exactes. Ce qui est très remarquable. Nous avons mis au point, par la suite, d'autres modèles prévisionnels, notamment sur la rouille jaune. Le modèle de prévision, dénommé EPISEPT, qui a été réalisé en 1976, m'a été demandé par un professeur de pathologie végétale d'Argentine qui s'en est servi pour des travaux pratiques. Il en est très satisfait.

**D.P. — Le modèle rouille jaune reposait-il sur les mêmes hypothèses ?**

**ER.** — Il était plus simple, mais il permettait de faire un zonage climatique des risques de rouille jaune, en prenant une série de 45 années climatiques. Nous nous sommes heurtés à la même incompréhension mais ce modèle rouille jaune est en passe d'être repris par la P.V. qui envisage de l'introduire aussi dans son ensemble de prévisions, appelées CLEAN, de maladies de céréales. On en a fait un autre sur le piétin-verse, un autre parasite du blé auquel s'intéressent beaucoup de généticiens. Ceux-ci ont, en effet, deux possibilités de gènes de résistance à utiliser. Avec la Météorologie nationale, nous avons réalisé un zonage climatique de toute la France qui montre que, sur le plan purement climatique, le risque de piétin-verse est à peu près vingt fois plus élevé en Bretagne qu'en Alsace. C'est peut-être pour cette raison qu'il y avait très peu de blé en Bretagne, avant que ne soient mises au point des variétés résistantes. Nous avons mis aussi en relation des chercheurs d'Angers qui travaillaient sur une maladie bactérienne, le feu bactérien, avec la Météo nationale, et ces chercheurs (Jean-Pierre Paulin) ont adapté aux conditions françaises la prévision du risque feu bactérien proposée par un système anglais et réalisé une cartographie des risques climatiques du feu bactérien, attirant l'attention sur les risques très élevés qui existaient notamment en Alsace. La mise au point de ces modèles, commencée en 1976, s'est poursuivie jusque dans les années 1983-1984.

**D.P. — Comment se sont orientés, par la suite, vos travaux ?**

**ER.** — J'ai poursuivi ma collaboration avec la Météorologie nationale, poussé par R. Bouchet, l'ancien Directeur adjoint de l'INRA. A sa demande, j'ai siégé à la Commission Agriculture de la Météorologie nationale où j'y suis resté jusqu'à l'année dernière. Sur le plan scientifique, j'ai noué des relations plus étroites avec le département d'amélioration des plantes, afin d'introduire aussi bien la diversification des gènes de résistance dits spécifiques, que des gènes de résistance partielle. J'ai travaillé en ce domaine notamment avec Trottet qui a repris la sélection pour la résistance pour certains parasites nécrotrophes sur céréales et également avec le secteur privé dans le cadre du Club des Cinq ou du SPSS. Nous avons réussi à leur montrer que la sélection pour la résistance était possible, qu'elle était beaucoup plus compliquée que la façon dont ils la faisaient, qu'il n'y avait pas de standard du style de ce qu'ils faisaient pour des résistances complètes et que, dans le cas des résistances partielles, elle était réalisable à condition de changer de méthodologies. Je crois qu'en liaison avec le département d'amélioration des plantes, cette façon de voir les choses est en train de rentrer tout doucement dans les moeurs.

La sélection pour la résistance m'est apparue beaucoup plus intéressante que la prévision de maladies : dans les années 1971, quand les fongicides ont démarré sur les céréales, tous les sélectionneurs ont déclaré que c'était inadmissible et que la protection des céréales devait être assurée par des gènes de résistance et non par des produits pesticides. Il était alors très difficile de leur faire comprendre qu'il ne s'agissait en fait que de "procédés" complémentaires et que fongicides et gènes de résistance spécifiques pouvaient avoir les mêmes effets. Ils avaient du mal à comprendre qu'un fongicide n'atteignait sa pleine efficacité que lorsqu'une des résistances venait à s'amoinrir, ou lorsque les conditions climatiques et les pressions de l'inoculum concourraient à les rendre moins fortes.

**D.P. — Cette mise au point était-elle perçue comme une réaction de défense des généticiens contre la toute puissance de l'industrie phyto-sanitaire ?**

---

**FR.** — L'anecdote qui suit me semble à cet égard très significative. En 1971, l'industrie phytosanitaire avait découvert une molécule (un antioïdium) pour traiter les champs de céréales. A. Cauderon, qui était inspecteur général à l'époque, s'en était ému et avait suggéré d'étudier au plus vite les effets de ce pesticide sur la dégradation des pailles. Il m'avait appelé au téléphone me disant de me rendre le lendemain à Rennes où on devait discuter d'une ATP sur les gènes de résistance qui devait être confiée à C. Moule et à Gérard Doussinault. Cauderon me chargeait de dire que cette ATP serait annulée, les crédits correspondants devant servir à lancer des recherches sur les risques résultant de l'emploi de ces pesticides. Jeune chargé de recherche, je suis arrivé à la réunion avec les directives de Cauderon. Mais comme je n'étais qu'un pathologiste et non un généticien, Moule qui n'avait pas été averti m'a demandé d'intervenir seulement à la fin des discussions. Je me suis donc tût durant toute la réunion pour lui faire savoir, à la fin, que le thème de l'ATP avait été entre-temps changé. Cela a occasionné évidemment un tollé. Cette ATP a toutefois eu le mérite de faire comprendre aux généticiens qu'il y avait une complémentarité entre les pesticides et les gènes de résistance, et qu'il fallait bien se résoudre désormais à travailler ensemble.

**D.P.** — **Vous avez parlé de la thématique qui vous avait été confiée et des changements qu'elle avait connue au contact des autres disciplines. Pourriez-vous parler davantage de ce qui se passait dans votre laboratoire ? Travailliez-vous plutôt à la paillasse ou sur le terrain ? Quels étaient les rapports qui existaient alors avec les techniciens ? Comment ont-ils progressivement évolué ?**

**FR.** — Dans le labo où je me trouvais, les scientifiques effectuaient eux-mêmes toutes les manip, parce qu'il n'y avait pas assez de personnel technique. Les jeunes scientifiques faisaient eux-mêmes leurs milieux de culture et leurs propres repiquages. S'ils participaient peu à la mise en place des essais, ils les suivaient de A à Z et effectuaient toutes les notations, etc. Dans mon laboratoire, le travail était organisé en sorte que chacun soit capable de noter aussi bien son propre essai que celui de ses collègues. Tous se complétaient et pouvaient dépanner les autres. Je ne sais plus si cela se fait encore beaucoup aujourd'hui. Toutes les semaines il y avait un point de fait et, au moins durant la première année, cette mise au point donnait lieu à des critiques sévères, les patrons, comme Ponchet et Guntz, s'employant à relever les erreurs. Ils nous disaient : "*il faut revoir, il faut refaire*", des choses comme ça. Et je crois que c'est Ponchet qui avait eu l'idée, pour nous apprendre à être plus rigoureux, de nous emmener le vendredi soir, tous les 15 jours, dans le laboratoire de biométrie où Arnould nous donnait des problèmes statistiques à résoudre. Nous venions avec les résultats de nos essais qu'Arnould examinait et critiquait. C'est grâce à cet enseignement que j'ai pu m'initier aux fonctions discriminantes. Grâce à ces cours, nous avons appris à interpréter les essais par rapport à des systèmes statistiques, à mettre en place un plan d'expériences, avec des blocs complets ou incomplets. Les pathologistes et les agronomes étaient, à ma connaissance, les seuls biologistes de Versailles à avoir recours systématiquement aux statistiques pour étudier la validité de leurs résultats.

**L'enseignement statistique que vous aviez reçu a-t-il joué un grand rôle dans l'élaboration de vos protocoles expérimentaux ?**

**P.R.** — Nous avons eu des discussions sans fin sur ce point avec Arnould. Pour nous, il était indispensable de disposer d'un témoin, quand nous effectuions des contaminations, ne serait-ce que pour savoir si elles avaient réussi. Et c'étaient des discussions sans fin avec Arnould sur la perturbation qu'introduisait le fait de mettre un témoin malade pour savoir que de fait notre truc avait pris. J'ai découvert, pour ma part, l'usage des tests non paramétriques qui démarraient. Je suis un peu effaré de voir aujourd'hui que, dans tout ce qui concerne les transferts de gènes, les chercheurs ne procèdent plus à ces analyses statistiques. S'ils en faisaient, ils verraient que les résultats obtenus sont souvent hautement aléatoires. Cela ne veut pas dire que la technique ne marche pas, mais que la reproductibilité n'est pas toujours assurée. Je pense que nos anciens nous ont vraiment poussé à avoir beaucoup de rigueur. Il n'était pas question, à leur époque, de mettre en place le moindre essai, y compris en laboratoire, sans avoir fait un plan du dispositif, sans avoir réfléchi à la façon d'analyser ultérieurement les données.

---

**D.P. — Comment les patrons organisaient-ils le travail ?**

**ER.** — Nous avions des cahiers de laboratoire que J. Ponchet contrôlait toutes les semaines. Et si nous n'avions pas tout consigné, on se faisait réprimander. J. Ponchet y inscrivait ses observations, en notre absence et nous transmettait des messages du genre "*ce n'est pas comme ça qu'il faut procéder !*" ou "*avez-vous vu cela ?*" etc. Il nous donnait aussi des exposés obligatoires à faire et qui portaient aussi bien sur des questions fondamentales qu'appliquées. Il nous donnait à faire des exposés aussi bien sur les problèmes de résistance et de sélection que sur la façon de présenter à des producteurs de pommes de terre la sélection sanitaire à effectuer. Cet exercice ne se fait plus de nos jours, alors qu'il était extrêmement formateur.

**D.P. — Une grande partie de votre temps se passait donc à l'extérieur, avec des agriculteurs ?**

**ER.** — Au début de ma carrière, à l'époque des champignons, il y avait une fois par mois, une excursion organisée. Il y avait, tous les 15 jours, une tournée dans les champs au cours de laquelle on apprenait non seulement à reconnaître les maladies, mais encore à déterminer la nature des mauvaises herbes et du pesticide qui avait été employé pour s'en débarrasser. Nous avons acquis une très bonne culture en botanique que j'ai, hélas, depuis beaucoup perdue.

Et puis, nous allions souvent aussi avec les sociétés de produits. Nous déterminions les parasites qu'ils nous présentaient, et ils nous donnaient, en échange leurs échantillons. Quand nous leur disions que leurs produits ne valaient rien, il n'y avait pas de récriminations de leur part.

Les relations avec les sélectionneurs privés ont démarré plus difficilement, parce qu'il a fallu qu'ils admettent que le pathologiste n'était pas le technicien supérieur des sélectionneurs et qu'ils devaient nous parler d'égal à égal.

**D.P. — Avez-vous gravi tous les échelons de la hiérarchie ?**

**ER.** — J'ai été successivement assistant, chargé de recherches, maître de recherche et directeur de recherche. J'ai été promu à ce dernier grade, grâce à Richard Tomassone, parce que j'étais le premier des collés inscrits sur la liste complémentaire et que R. Tomassone qui se présentait, la même année que moi, a eu l'excellente idée de partir à l'Agro, comme professeur. Je dois donc deux choses à Tomassone : avoir pu faire de la modélisation, par l'intermédiaire de son équipe mais aussi avoir profité de son poste de directeur, à son départ de l'INRA.

**D.P. — Avez-vous fait toute votre carrière à Versailles ?**

**ER.** — Oui. Je devais aller à Antibes, après mon mariage, mais ma femme n'y tenait pas. Jean Marrou qui faisait de la pathologie végétale à Avignon, m'avait demandé de le rejoindre, projet qui me plaisait assez. Mais A. Cauderon m'a expliqué qu'on ne faisait pas d'épidémiologie sur un carré de tomates mais sur des céréales et il m'a demandé de rester à Versailles. 4 ou 5 ans après, j'ai demandé à aller à Rennes, mais on m'a encore dit de rester à Versailles. C'est pourquoi j'ai fait finalement toute ma carrière dans ce Centre.

**D.P. — Quelles fonctions administratives avez-vous exercées ?**

**ER.** — J'ai été directeur de la Station de Pathologie Végétale pendant 5 à 6 ans. Cette station, autrefois station centrale, comportait 80 personnes à peu près. Alain Coléno qui était chef de département m'a demandé, par la suite d'être son adjoint. Je le suis resté pendant un an seulement parce que J. Poly, en 1985 m'a nommé Président de Centre, ce que je suis toujours.

**D.P. — Les rapports nombreux que vous aviez entretenus avec diverses disciplines ne vous désignaient-ils pas naturellement à cette fonction ?**

---

**ER.** — Je ne sais pas trop ! Il se trouve que je connaissais Poly qui m'avait téléphoné à propos d'un appel d'offre auquel je voulais répondre, alors qu'il ne le souhaitait pas. Il m'avait dit au téléphone : "*Si tu réponds, tu seras sur une liste et je m'en souviendrai*", à quoi je lui avais répondu qu'il valait mieux être sur une liste que d'être nulle part ! Il ne m'en a pas voulu puisqu'il m'a envoyé faire par la suite (en 75 ou 76, un an avant la mort de Mao) une expertise en Chine qu'il a, semble-t-il, appréciée.

**D.P.** — **Avez-vous eu l'occasion de faire beaucoup d'autres missions à l'étranger ?**

**ER.** — Je n'ai jamais été sur le continent américain, hormis au Québec. J'ai été, par contre, à plusieurs reprises dans de nombreux pays européens et dans les pays de l'Orient et du Moyen-Orient. Je ne sais pas trop pourquoi, ce sont les circonstances qui ont fait ça. A cette époque là, on ne faisait pas comme le font maintenant les jeunes, de post-doc systématiques en Amérique. Il s'est trouvé que les colloques d'épidémiologie qui m'intéressaient se sont presque toujours tenus en Europe ou dans les pays méditerranéens.

**D.P.** — **Est-ce que la Pathologie Végétale comportait, au moment où vous êtes entré à l'INRA, des écoles de pensée différentes ?**

**ER.** — La pathologie végétale est restée longtemps très descriptive. Maintenant on parle d'approche holistique, d'approche globale, ce qui m'amuse toujours. C'est qu'en fait, en pathologie végétale, beaucoup de gens étudiaient la maladie, c'est-à-dire l'interaction entre les plantes et le parasite, pour mettre au point des tests de diagnostic et pour déterminer l'agent pathogène qui en était responsable. Mais peu se penchaient sur l'interaction entre la maladie et le peuplement hôte Chevaugéon, à Orsay, qui suivait les phyto-pathologistes tropicaux du CIRAD (beaucoup plus ouverts, ils s'intéressaient davantage à la culture qu'à la plante), a toujours appuyé cette approche qui a pu, non sans mal, se développer finalement à Grignon.

Il y a maintenant, en effet, à Grignon un laboratoire de pathologie végétale, dirigé par Mme Claude Pope de Vallavieille, qui est un des seuls à faire l'étude de l'interaction entre le peuplement parasite et le peuplement hôte, ce qui constitue un mode d'approche extrêmement original et intéressant. Actuellement avec le développement de la biologie moléculaire, on est retombé au niveau du diagnostic, si je puis dire, c'est à dire au niveau soit du parasite, soit de la plante. Mais au niveau de l'usage de ces méthodologies nouvelles sur l'étude des interactions peuplement parasite-peuplement hôte, je ne vois rien encore venir et j'attends toujours qu'on me démontre ce que cette approche de biologie moléculaire apportera de nouveau. Je me demande si les pathologistes qui font de la biologie moléculaire savent encore ce qu'est une maladie : ils veulent étudier l'interaction entre une plante et un parasite, mais pour y arriver, il faut bien savoir d'abord si la plante est malade et donc en analyser les symptômes. Mais quand vous leur posez la question de savoir qui gouverne l'expression des symptômes, ils se retranchent derrière des choses savantes sur les relations biochimiques, sans trop s'interroger sur le contrôle des doses d'inoculum, sur les fractions qui pénètrent ou qui sont à l'origine des symptômes. Je me suis insurgé notamment, en 1994, contre un programme qui était effectué par des chercheurs de l'INRA, du CIRAD et de la Faculté d'Orsay sur les colletotrichum au sens large, ayant découvert qu'ils n'avaient pas la maîtrise de la technique d'inoculation et qu'ils contaminaient avec un pinceau, sans trop savoir la quantité d'inoculum qu'ils mettaient. Cela m'a effaré. J'ai eu beaucoup de discussions avec Jean-Pierre Bourgin, quand celui-ci a monté le service de biologie cellulaire, parce qu'il y a certainement des gènes de résistance à introduire, mais j'avoue avoir des doutes sur l'intérêt de la biologie cellulaire qui rend souvent des services plus rapides, mais plus ponctuels, que les voies classiques. Proclamer qu'un gène de résistance peut freiner le développement d'une maladie suppose, en effet, de savoir d'abord comment peut être repéré ce freinage. Il y a encore toute une réflexion à mener sur la façon de "lire" une maladie. Lire l'interaction entre la maladie et la plante n'a agronomiquement et économiquement de valeur que si la plante en soi a de la valeur. C'est vrai pour les plantes ornementales vendues individuellement, comme le rosier ou le chrysanthème. Mais, quand on considère des plantes de grande culture que l'on se propose de récolter, l'étude des interactions entre une plante particulière et un parasite n'a aucun intérêt, car je n'ai jamais vu un champ de blé avec un seul épi de blé. Ce qui compte, ce sont les interactions d'une population hôte de blé, d'une population



---

d'arbres fruitiers, d'une population de peupliers avec la population parasitaire qui les agresse. Ce sont tous les problèmes de méta-population, dont on parle aujourd'hui et qui posent des problèmes méthodologiques nouveaux, ne relevant plus simplement d'une analyse de variance. C'est là où la modélisation peut permettre de faire aussi de l'expérimentation et d'apprécier l'intérêt de faire ou non tel type de manip. On peut, en effet, dans la modélisation, introduire aussi bien un peuplement parasite qu'un peuplement végétal, et faire varier des paramètres concernant une partie seulement d'entre eux. C'est une chose qui est, à mon avis, très importante et qu'on oublie trop souvent : les biologistes moléculaires travaillent sur des plantes, qu'ils sont très fiers de transformer, mais ils ignorent tout de leur futur comportement en peuplement.

**D.P. — La recherche des performances scientifiques toujours plus élevées, sans souci des retombées qu'elles peuvent avoir sur le terrain, risque-t-elle, à votre avis, de poser à terme des problèmes pour un institut comme le nôtre ?**

**ER.** — La nouvelle direction de l'INRA rappelle, à juste titre, que sa vocation est d'être un organisme finalisé. Mais on peut s'interroger sur le système de recrutement actuel de la maison. Est-ce que dans un organisme finalisé comme le nôtre, faire une thèse doit être obligatoire ? Je ne suis pas sûr qu'on puisse faire une thèse dans les délais requis (sauf si le sujet a déjà été bien débroussaillé), sur des sujets du style "interaction entre un peuplement parasite et un peuplement hôte". Par contre, on peut arriver à faire une thèse que si elle ne réclame que des manip répétitives à la paillasse. Alors que réaliser des manip dans les champs, ce n'est pas toujours évident. Et c'est là où je ne suis pas sûr que notre système de recrutement soit bien adapté à l'INRA (2). La thèse que j'ai faite m'a demandé peut-être dix années de manip en champ pour recueillir les données biologiques dont j'avais besoin. Quand on a une bourse de trois ans, on n'a pas assez de temps pour entreprendre un travail vraiment novateur. Deuxièmement, quand je considère les publications dites de rang A, cela m'amuse un peu ! Je mets au défi quelqu'un qui travaille au niveau des interactions entre des populations, de faire une publication en deux pages. C'est matériellement impossible ! Résultat : les articles de 10-15 pages qu'il envoie à des revues, sauf peut-être à *Agricultural System*, lui sont retournés parce que trop longs et parce que les gens ne savent plus lire. Cela pose vraiment problème. J'estime toutefois que ce n'est pas grave, car des mouvements de balancier contraires ne manqueront pas de se produire. On va mettre 3 ou 4 ans avant de s'apercevoir qu'au niveau de la nature, nous avons à faire à des peuplements et non à des plantes individuelles. Des changements de mode apparaîtront ! Il suffit d'avoir de la patience !

**D.P. — Comment les critères de scientificité ont-ils évolué dans votre discipline ? Quels changements avez-vous observés en ce domaine ?**

**ER.** — L'INRA essaie de revenir un peu en arrière quand il demande deux parties dans les concours de directeurs, une partie recherche et une partie valorisation, mais je pense que dans les jurys de l'INRA, la part donnée à l'extérieur est trop belle. Le travail scientifique ne devrait pas primer autant sur celui de valorisation, car je crois que l'INRA doit continuer à avoir un rôle important dans la valorisation, même s'il s'appuyait beaucoup sur des instituts techniques.

On parle du colza synergie issu de la méthodologie de transgénose, avec l'introduction de la stérilité mâle cytoplasmique ogura. Il y a deux mois, j'ai été amené à recevoir les délégués de la Chambre d'Agriculture régionale Ile-de-France. Ils ont eu droit à des exposés, dont un de biologie cellulaire. Un des membres de cette Chambre d'Agriculture, qui était un agriculteur, a posé à un chercheur une question agronomique sur le colza synergie. Ce scientifique, spécialiste de la biologie moléculaire, a été incapable de lui répondre. J'ai trouvé cela assez grave. Ce n'est pas facile de rattraper ça. Je trouve, par exemple, que l'INRA n'affiche pas assez ses compétences, je ne dirais pas en environnement, je n'aime pas le terme, mais en gestion de l'espace. Il s'agit là d'approches globales. Mais il y a aussi des approches ponctuelles par exemple, sur les risques liés aux organismes génétiquement modifiés (OGM). Il existe, à Versailles, une unité de 120 personnes sur ce thème. Or il est question d'organiser bientôt des expositions à Versailles et à Rambouillet, dans lesquelles seront présentées des tableaux sur les plantes génétiquement modifiées. Je sais bien que ces expositions se tiendront un samedi et un

---

dimanche. Mais je suis sûr qu'il n'y aura aucun jeune scientifique pour répondre aux questions du public voulant en savoir plus sur les risques que font courir les OGM. Les jeunes scientifiques semblent avoir un peu vite oublié qu'ils sont aussi des citoyens, ayant le devoir d'expliquer aux autres les grandeurs et les servitudes de leur métier.

**D.P. — Ces manquements au service public que vous dénoncez s'expliquent peut-être par le fait que notre institut traverse une crise d'identité, n'ayant plus dans notre société de finalités aussi claires qu'autrefois.**

**ER.** — C'est tout le système actuel des publications qui est en cause. Je pense que les publications d'avant étaient aussi de bonne valeur. Je ne dis pas qu'il ne faut plus du tout faire de biologie moléculaire, mais je crois que nous souffrons d'un manque de publications de synthèse. Or, il n'y a que les chercheurs qui peuvent en rédiger mais ils tendent à s'en détourner, constatant qu'elles ne sont plus considérées.

**D.P. — Quelles étaient les revues qui étaient considérées, au début de votre carrière, comme prestigieuses ? Quelles sont dans votre discipline celles qui le sont devenues maintenant ?**

**ER.** — Les Annales d'épiphytie de l'INRA, étaient autrefois bien connues à l'étranger. Mais elles ont été hélas supprimées. Les autres revues qui existaient autrefois existent toujours : "Phytopathology", "Plant pathology". Et puis la revue la plus prestigieuse "Annual review of phytopathology", dans laquelle nous sommes deux à avoir été invités à publier. Il y a eu apparition récemment de beaucoup de revues nouvelles de biologie cellulaire, comme "Mycological research" ou "Cell". Sauf dans les très bonnes revues, la longueur des articles a toutefois beaucoup diminué, du fait des contraintes éditoriales, si bien qu'il est très difficile d'y trouver des articles de synthèse. On en trouve encore quelques uns quand même dans "Agricultural System". Je regrette que cela ne se fasse plus de publier des articles synthétiques : il y avait, dans cette revue, des articles de phytopathologie en langue française mais il n'y en a plus aujourd'hui. Il y en a encore dans "Agricultures", la revue de langue française qui essaie également de percer. C'était autrefois assez bien vu de publier dans les journaux de la profession, comme la revue de l'ITCF ou celle de la Fédération des producteurs de plants de pomme de terre. Il y avait aussi des revues comme "Vigne et vin", mais les articles qu'on y trouve sont considérés aujourd'hui comme secondaires, ce qui est fort dommage.

**D.P. — Quelles sont les plantes sur lesquelles vous avez exercé vos talents de pathologiste ?**

**ER.** — Les céréales et les oléagineux (tournesol, colza, essentiellement) qui étaient la proie de parasites aériens. J'ai aussi conseillé des études du CIRAD sur le riz et l'hévéa.

**D.P. — Est-ce que les méthodes que vous mettiez en oeuvre sur ces plantes de grande culture étaient très voisines de celles qu'utilisaient vos collègues qui travaillaient sur les arbres fruitiers ou les arbres forestiers ?**

**ER.** — Les méthodes se sont maintenant beaucoup rapprochées. Dans le domaine de l'épidémiologie, les chercheurs collaborent beaucoup ensemble, avec le même esprit, le même raisonnement. Je pense que dans mon domaine particulier, l'approche modélisation n'est pas encore assez développée et que la plupart des personnes qui prétendent faire des modèles, n'en font pas vraiment. Mais les modèles, avec les moyens informatiques qui sont derrière, constituent une approche qui, à mon avis, est à privilégier. Je ne sais pas quand il y aura une approche biologie moléculaire au niveau des peuplements, car il y a des problèmes difficiles de lecture des états malades qu'on a trop longtemps négligés. Il y aura, sans doute, un retour en arrière parce que je crois beaucoup à la sélection pour la résistance. Le fongicide ne devant être utilisé que comme un médicament, c'est-à-dire seulement quand il est nécessaire. Il faut développer à l'avenir la sélection pour la résistance, mais ce travail n'est pas du seul ressort des généticiens. Il doit s'effectuer en binôme entre pathologistes et généticiens et suppose la mise au

---

point de méthodes nouvelles, notamment vis à vis des sélectionneurs privés dont le niveau scientifique en pathologie végétale est resté longtemps très rudimentaire.

**D.P. — Les progrès techniques qui sont apparus dans votre discipline ont-ils contribué beaucoup à son évolution ?**

**ER.** — Il y a certainement eu, au niveau du diagnostic, toutes les techniques liées aux performances de la microscopie optique et électronique. Il y a eu tous les progrès techniques liés à la sérologie, vue au niveau des relations hôte-parasite. La sérologie a apporté énormément au niveau des diagnostics. Il y a eu, sans doute, un apport de la biologie moléculaire qui confirme des différences entre les parasites. Certains ont essayé de développer une approche globale mais beaucoup plus difficile à mettre en oeuvre que l'approche ponctuelle. Mais ce qui manque le plus à mon avis, c'est au niveau de la maîtrise de la reproduction sexuée des parasites et de la signification de la reproduction sexuée sur leur pouvoir pathogène.

**D.P. — Si vous aviez à refaire votre carrière, y a-t-il des erreurs que vous ne referiez pas ?**

**ER.** — Je continuerai, sans doute, à m'opposer à la hiérarchie ! Il y a quelque chose de formidable, à l'INRA, que les jeunes ont du mal à comprendre, attendant toujours trop de la hiérarchie. Je suis convaincu qu'un chercheur de base qui veut faire passer une idée, arrive toujours à l'imposer, s'il sait la défendre et l'argumenter. La différence, c'est que son idée reviendra au bout de 3-4 ans par l'intermédiaire d'un chef de département où d'un directeur scientifique qui la reprendra volontiers à son compte. Le jeune chercheur est tenté alors de se vexer en disant : "*c'est mon idée, tu me l'as volée !*" C'est ce qu'il ne faut évidemment jamais faire ! Il faut qu'il dise : "*c'est formidable, tu as eu une bonne idée, je suis tout disposé à la mettre en pratique*". La base déplore actuellement qu'on ne l'entende pas. Ce n'est pas vrai ! Les jeunes chercheurs attendent des DS et des chefs de département des directives. Mais, s'ils ont une bonne idée et s'ils la défendent avec opiniâtreté, elle finira toujours par s'imposer. Je crois que l'INRA est, pour cette raison, un organisme formidable. Un gars qui se bat pour une bonne idée, est toujours capable de la promouvoir, quitte à la voir récupérée par d'autres. Mais finalement, quelle importance cela peut-il bien avoir ?

**D.P. — Quels sont les aspects de votre travail qui vous ont donné le plus de satisfactions ?**

**ER.** — La chose dont je suis le plus fier et qui restera après mon départ à la retraite, c'est l'équipe d'épidémiologie que dirige Mme Pope à Grignon. Elle a recruté trois jeunes qui ont mauvais caractère mais qui sont plein d'idées. Ils travaillent au niveau des relations peuplement parasitaire-peuplement hôte, et j'espère que l'INRA va continuer à les encourager. Ils ont redéveloppé des liaisons avec la bioclimatologie, rajeuni toute l'approche modélisation. C'est ça finalement dont je suis le plus fier. Je dois dire que si j'ai pu y arriver, c'est aussi parce que Coléno est devenu DS et m'a appuyé pour convaincre la Direction d'avoir un laboratoire d'épidémiologie. On parlait précédemment de la biologie moléculaire avec ses coups de balancier. C'est actuellement la France qui possède, à mon avis, le premier laboratoire d'épidémiologie du monde. Tous les autres, sauf quelques cas particuliers, sont actuellement en chute libre, parce que la biologie moléculaire leur a piqué tous les postes et les qualités du laboratoire de Mme Pope sont reconnues aujourd'hui par beaucoup de nos collègues étrangers.

**D.P. — Vous n'avez pas été attristé par le fait que ce laboratoire d'épidémiologie s'était installé à Grignon et non pas à Versailles ?**

**ER.** — Cette implantation a été choisie parce que, soi-disant, il n'y avait pas de place à Versailles et parce que ce labo était associé et pouvait renforcer l'Agro où Coléno était professeur. Mais passons ! peu importe ! Ce laboratoire existe et c'est le principal !

---

**D.P. — Peut-être les lieux vous intéressent-ils moins que les personnes qui y vivent ou y travaillent ! Mais de quand date l'épidémiologie ?**

**ER.** — Cette discipline s'est développée lentement dans les années 60. J'ai pris le train en marche quand je me suis aperçu que, dans le domaine des céréales, il y avait des milliers de plantes à l'hectare, et qu'il fallait introduire nécessairement le concept de population, ce qui voulait dire tenir compte en même temps de la population parasitaire. Je pense que c'est par cette approche un peu globale au niveau d'une région qu'on peut voir l'effet des techniques culturales et étudier comment valoriser les traitements, comment tirer parti d'une résistance. La vieille garde de la pathologie a disparu en partie. Je suis, avec Zadoks (parti à la retraite en 1995), un des derniers survivants du premier colloque d'épidémiologie, mais il reste encore quelques chercheurs à l'étranger qui ont réussi à renouveler leur thématique : Léonard en Amérique, Jeger en Hollande, Johnson en Angleterre, Wolf à Zurich.

**D.P. — Est-ce qu'au cours de votre carrière vous avez été confronté à des problèmes déontologiques ou d'ordre éthique ?**

**ER.** — Les seules questions qui nous ont posé problème sont liés au fait que, dans les années 60 jusqu'en 75, nous connaissions tous les secrets des firmes phytosanitaires avec lesquelles nous étions en relation. Il n'était pas question évidemment de les transmettre à leurs concurrents.

**D.P. — Comment la recherche agronomique vous semble-t-elle prendre en compte aujourd'hui les préoccupations des agriculteurs? L'intérêt qu'elle porte aujourd'hui à d'autres préoccupations est-il de nature à remettre en cause son originalité et son identité ?**

**ER.** — Je pense que l'INRA doit s'occuper du monde rural, dans lequel figurent aussi les agriculteurs et que tous les aspects de gestion de l'espace rural (que je préfère au terme environnement) relèvent de sa compétence. Mais je trouve qu'actuellement l'INRA a laissé, en ce domaine, le champ libre à d'autres organismes (le CNRS et le Cemagref, entre autres) et ne s'y est pas suffisamment investi. C'est une thématique que l'INRA devrait revendiquer plus énergiquement et y mettre plus de forces. Le problème des pollutions devrait être envisagé à toutes les échelles (parcelles de terrain, bassins versants, régions), mais le système actuel de recrutement et de promotion rend difficile la mise en oeuvre des approches globales qui sont nécessaires. Jean-Pierre Deffontaines est comme moi, bientôt sur le départ et le SAD dans lequel il travaille comporte très peu de scientifiques et beaucoup d'ingénieurs. Les jeunes scientifiques, si leur travail n'est pas reconnu scientifiquement par leur propre département, se trouvent coincés et peu incités à s'investir. Tel est le problème de fond. Je ne suis pas sûr que les systèmes budgétaires actuels par programmes cadres permettent de réaliser la vraie pluridisciplinarité qui serait nécessaire. Je pense pourtant qu'il y aurait beaucoup à faire au niveau de la gestion de l'espace. En tant qu'épidémiologiste je me suis battu pour faire reconnaître cette nécessité : on diversifie aujourd'hui les variétés des céréales dans leur usage, mais on n'a guère réussi jusqu'ici à les diversifier au niveau des gènes de résistance. Ce qui compte, ce n'est pas de dire à un agriculteur que deux variétés de céréales ont la même valeur boulangère, mais de lui signaler que l'une a des gènes de résistance alors que l'autre n'en a pas. Pouvoir les utiliser toutes deux, c'est prendre une sécurité par rapport à la monoculture génétique des grands espaces. Ceci a des répercussions au niveau de l'utilisation du territoire, au niveau de la réduction des intrants (pesticides ou azote), et il y a beaucoup de choses à faire encors, à mon avis, en ce domaine. Je ne sais pas si les responsables des AIP en sont bien conscients. Les restrictions budgétaires actuelles ne doivent pas servir d'alibi pour excuser cette démission. J'estime, en effet, qu'il y a des tas d'économies à faire dans la maison. Il y a des dépenses de fax et de téléphone aberrantes ! Les gens ne se sont jamais autodisciplinés. J'attends avec impatience le jour où un service va me dire (il y en a un qui l'a fait) : "*Cette année, je ferme cette serre-là*". Les problèmes de restriction budgétaire sont à la fois vrais et faux. Les agents n'ont pas appris à contrôler leurs dépenses. Il suffit d'aller dans d'autres laboratoires, à l'Université ou au CNRS pour voir qu'ils travaillent souvent avec moins de ressources. Il en est de même des labos étrangers qui n'ont souvent pas les moyens que l'on a. Mais les gens, je ne dis pas qu'ils gaspillent, mais ils ne sont pas assez rigoureux ! Je pense, par

---

contre, que la suppression des petites catégories est une profonde erreur, et que le Centre de Versailles a atteint le niveau de rupture en cette matière. J'estime que l'INRA, service public, se doit d'embaucher aussi des gens qui n'ont pas de diplômes ou des petits diplômes. Et quand je vois que de plus en plus de scientifiques sont obligés de faire eux-mêmes leurs propres milieux de culture, je ne suis pas sûr que cela soit une bonne utilisation des ressources humaines.

**D.P. — Assiste-t-on à une perte de savoir-faire liée justement à cette diminution du nombre des "petites catégories" ?**

**ER.** — Je ne sais pas trop ! Les études d'épidémiologie que j'ai faites ont un énorme avantage sur les autres : il n'y a pas de catalogue, sauf pour deux appareils. Pour faire des études d'épidémiologie, il n'y a que deux appareils que vous trouvez dans le commerce. Tout le reste, il faut le bricoler soi-même. C'est pourquoi tous ceux qui font de l'épidémiologie réfléchissent énormément à ce qu'ils vont faire et ça leur ouvre énormément l'esprit. Je pense que les catalogues, pour des gens qui ne font que de la paillasse, réduisent beaucoup leur initiative puisqu'ils peuvent se tourner vers un appareil tout fait. Je vous disais, au début de l'entretien, qu'à peu près tous les quinze jours on faisait des exercices statistiques, sans avoir sous la main des ordinateurs. Maintenant je suis effaré de voir les gens qui disent : "*on a fait une analyse statistique !*". Ils ont rentré leurs données, appuyé sur un bouton. La machine ne veut pas le savoir, elle a fait l'analyse. Mais quand vous interrogez ceux qui l'ont mise en marche sur les raisons pour lesquelles ils ont procédé à cette analyse, vous n'obtenez pas toujours de réponses. Je crains que ce ne soit un peu pareil au niveau des analyseurs automatiques et que les agents ne s'interrogent plus assez maintenant et se reposent un peu trop sur les automatismes, sans se poser la question de savoir si leur travail est pertinent.

**D.P. — En épidémiologie, les automatismes sont-ils très importants ?**

**ER.** — Non, il n'y en avait pas, il n'y en a toujours pas. Les appareils que vous pouvez acheter sur un catalogue, c'est pour capter des spores, mais pas pour lire une quantité de maladies. Vous avez, par exemple, des systèmes de photos aériennes mais, entre une feuille qui est jaune parce qu'elle est jaune et une feuille qui est jaune parce qu'elle est malade, l'appareil ne sait pas faire la différence. Et c'est d'ailleurs un peu pour ça que les épidémiologistes ont une mentalité parfois différente, parce qu'ils ne peuvent pas se réfugier derrière des appareils. Quand ils font des notations dans les champs, ils sont obligés de voir par eux-mêmes. Alors ils s'interrogent : "Est-ce que c'est bien ça ?" Résultat : ils repassent, huit jours après, pour vérifier que ce qu'ils avaient supposé être est bien ou non advenu. Il y a encore une part d'art et d'appréciation personnelle, et c'est ce qui est formidable ! Sans vouloir nous vanter, je trouve que les épidémiologistes ont, par la force des choses, une ouverture d'esprit plus grande que beaucoup d'autres. Je n'en connais pas qui ne soumette pas ses résultats à un contrôle de la validité. Parce qu'ils sont bien obligés, parce qu'ils se posent nécessairement beaucoup de questions, du genre : "*Mais comment vais-je noter cela ?*". Les chercheurs de Grignon ont travaillé, par exemple, pendant deux ans pour essayer, par photos aériennes, de mesurer l'intensité d'une maladie, la rouille jaune. Ils se sont aperçus que le jaune de la rouille jaune varie avec les variétés. Ce n'est plus le même jaune ! Comment faire pour distinguer des jaunes à la photo aérienne ? Mais c'est un peu pareil dans d'autres disciplines, comme l'agronomie. Les automatismes facilitent, sans doute, de nos jours, le travail des chercheurs mais ne sont pas sans dangers sur la qualité de leurs travaux.

**D.P. — Comment passe-t-on d'une question agronomique banale à la formulation d'un programme de recherche ? Comment, dans votre domaine, un problème posé par un sélectionneur devient-il un sujet d'investigation pour un chercheur, voire une équipe de chercheurs ?**

**ER.** — Je ne crois pas qu'il y ait de recette miracle. L'évolution est le résultat d'une maturation progressive. Je vais illustrer mon propos par un exemple. Il y a 7 ans environ, le CNRS reprochait à Mme Pope qui dirige maintenant l'équipe de Grignon de ne pas faire de la recherche académique puisqu'il n'y avait pas d'épidémiologie au CNRS. Elle était alors très mal notée. Elle m'a dit qu'elle allait toucher néanmoins un

---

nouvel ASC et me demandait mon avis sur le sujet de thèse qu'elle pourrait lui donner. Je lui ai dit que j'en voyais un qui me semblait particulièrement intéressant, compte tenu des travaux qui avaient été déjà faits sur la rouille jaune et la rouille brune du blé. Était-il possible de transposer les résultats, obtenus sur la rouille jaune, à la rouille brune et à l'oïdium ? Était-ce la peine à chaque fois qu'il y avait une maladie, de refaire toute son épidémiologie ? Ne pouvait-on pas distinguer des groupes épidémiologiques et déterminer les groupes auxquels se rattachaient les diverses maladies ? Ce sujet finalement a été retenu. Il s'inscrivait dans une perspective très finalisée. Il était susceptible d'apporter des réponses à des questions très pratiques que posaient les sélectionneurs ou ceux qui voulaient utiliser des pesticides. Le jeune ASC qui avait été recruté a soutenu sa thèse sur ce sujet d'épidémiologie comparée, ce qui a surpris les universitaires présents dans son jury mais qui a été reconnu comme un sujet de fond : Par exemple, on a constaté que les rouilles des pays tempérés se distinguaient sur le plan épidémiologique fondamentalement des rouilles des céréales tropicales. Les courbes correspondantes à chacune d'elles n'étaient pas du tout les mêmes. On s'est aperçu que la rouille brune et la rouille jaune n'étaient pas du tout transposables de l'une à l'autre, que les épidémies qu'elles provoquaient progressaient à la même vitesse, mais que ce qui permettait la progression à la même vitesse était, dans un cas, une très haute fécondité (beaucoup de spores viables mais peu de produites), dans l'autre cas, un faible taux de fécondité mais corrigé par énormément de spores produites. Cette direction de recherche qui a mis en évidence le fait que le nom latin d'un champignon n'avait guère de signification biologique, n'a pas, hélas, été poursuivie.

**D.P. — Si on analysait l'évolution des thèses qui ont été soutenues dans un laboratoire, pourrait-on repérer, à votre avis, comment les préoccupations et les méthodes scientifiques ont changé ? Serait-ce un moyen de faire progresser les connaissances sur l'histoire d'une discipline ?**

**ER.** — Oui, je le pense. C'est une façon de mettre en évidence les approches de plus en plus réductionnistes. Si l'INRA est un organisme finalisé, il faudrait qu'il passe des aspects très réductionnistes à des approches plus globales. Il risque, en effet, de n'être plus capable, sur des petits phénomènes ponctuels dont l'intérêt est certain, de les resituer dans le système global. Et c'est là une des difficultés de la maison. Je crois que, dans mon domaine de phytopathologie, c'est là une des difficultés, les chercheurs étant de plus en plus spécialisés et loin des préoccupations tant des producteurs agricoles que des gestionnaires de l'espace. Curieusement, il semble que ce sont des universitaires, comme Gouyon, Saugier ou Dron, à Orsay, qui soient aujourd'hui les meilleurs défenseurs des approches globales de dynamique des peuplements (3). L'INRA, qui devrait retrouver cette spécificité, a toujours voulu se faire évaluer par des gens extérieurs poussant vers des recherches toujours plus pointues. Mais je crois qu'il en est résulté une dérive et des coupures disciplinaires : je me rappelle avoir été convoqué par Raymond Février quand il était directeur général, pour que j'expose au département de pathologie animale mon approche épidémiologique. L'exposé que j'avais fait avait débouché alors sur une discussion très intéressante. Mais l'intégration des connaissances est devenue aujourd'hui chose plus difficile.

**D.P. — La coexistence, dans les laboratoires, de gens ayant un statut stable et envié avec d'autres aux perspectives plus précaires peut-elle constituer un facteur de développement durable ?**

**ER.** — Les jeunes qui ont un emploi précaire (autres que les thésards) sont relativement peu nombreux dans le Centre de Versailles. Étant hostile au statut de fonctionnaire pour toujours, je ne peux pas répondre à cette question. Ce que je sais, c'est que la plupart des cadres de la P.V. ou de l'industrie phyto-sanitaire étaient entre 1960 et 1975 des transfuges de l'INRA. L'INRA, à cette époque, faisait une formation par la recherche, pour partir.

Les relations que nous entretenions avec les industries phytosanitaires étaient facilitées par le fait qu'on connaissait bien leurs cadres qui avaient passé souvent un ou deux ans à l'INRA, et s'étaient fait coller au concours d'assistant, non pas parce qu'ils étaient mauvais, mais parce qu'il n'y avait pas assez de postes alors. Et puis l'industrie augmentait. Il y avait énormément de passage, à cette époque à l'INRA. Les choses ont changé de nos jours, mais je ne suis pas choqué par les contrats à durée déterminée qui existent car je crois que le boulot à vie au même endroit, c'est fini. C'est pourquoi je suis contre le statut de fonctionnaire dans la recherche. Ce qui compte pour un chercheur, c'est moins la mobilité géogra-

---

phique que la mobilité thématique. Mais je ne suis pas sûr que le système de recrutement actuel avec la thèse favorise beaucoup la mobilité thématique. Le chercheur, qui en a fait une, est tenté, en effet, de continuer dans la même voie à faire ce qu'il sait faire. La formation qu'on recevait autrefois à l'INRA était très bonne : je me rappelle que, dans la station de pathologie, il y avait des gens qui étaient formés en virologie, en bactériologie, en phytopharmacie, et on avait tous des exposés à faire sur des questions générales. Maintenant, les exposés qui sont faits dans les laboratoires portent sur des questions sectorielles et très spécialisées mais rendant mal compte du cadre général dans lequel elles s'inscrivent. C'est un peu parce qu'il amène une rigidité que je suis hostile au statut de fonctionnaire dans la recherche. Le chef de département se croit propriétaire de ses postes, la station propriétaire de ses postes, le chef de secteur propriétaire de ses postes, cela finit par être complètement débile ! Mais comment arriver à lutter contre ça ?

**D.P. — Avez-vous d'autres réflexions à ajouter ?**

**ER.** — Quand J. Bustarret réunissait tous ses chefs de services à Versailles, (peut-être 200 au total), c'était très bien. Mais, avec 400 ou 500 chefs de services, Paillotin ne peut plus le faire. Et c'est fort dommage ! Je crois qu'il y a, à l'INRA, une grande méconnaissance de la hiérarchie, non pas de l'activité scientifique des laboratoires, mais de la vie de tous les jours dans les laboratoires. J'exclus les Présidents de Centre qui sont sur place, mais je crois que la Direction générale ne se rend pas compte de la vie de tous les jours d'un labo. Elle ne connaît la valeur scientifique que de quelques individus. Quand je dis qu'il faut arrêter de taper sur les petites catégories, c'est parce que les petites catégories sont indispensables à la vie de tous les jours des laboratoires.

J'estime, par ailleurs, qu'on crée des frontières absurdes entre les Présidents de Centre et les chefs de département dont les fonctions sont complémentaires. Quand je vois des Chefs de Départements vouloir se mêler de la gestion de leur personnel, des petites catégories, c'est ridicule. Leur travail est de réfléchir à l'animation scientifique de leur secteur. Inversement, les Présidents de Centre, s'ils sont d'anciens scientifiques, peuvent donner leur point de vue sur l'intérêt de tel ou tel programme, en évitant toutefois de se montrer trop catégoriques. Je reste néanmoins persuadé que les Centres peuvent jouer un rôle fort actif dans la mise en oeuvre d'approches pluridisciplinaires, comme le montre l'exemple des travaux entrepris dans le Vexin.

**D.P. — Les Présidents de Centre ont-ils un rôle à jouer dans l'animation scientifique ?**

**ER.** — J'essaie à Versailles mais c'est très difficile du fait de l'absence de la région. Deux biologistes cellulaires, ont demandé toutefois, lors d'un Conseil de Centre, à ce qu'un représentant du SAD expose sa thématique au niveau d'un canton des Alpes du Nord, à la suite d'un exposé fait sur la philosophie de leurs OGM. La pluridisciplinarité à l'INRA est une richesse qu'il faut essayer de préserver.

**D.P. — Que pensez-vous du problème de la formation des jeunes chercheurs ?**

**ER.** — Comme ils doivent tous passer leur thèse, on pourrait concevoir dans les Centres, des écoles doctorales dans lesquelles ils assisteraient à des exposés faits par des gens extérieurs de diverses disciplines. Mais le risque est grand que des thésards, pris par leurs sujets, ne daignent pas se déranger pour assister à des exposés sans rapports directs avec leurs préoccupations.

**D.P. — Les hobbies que vous aurez à la retraite auront-ils à voir avec vos activités professionnelles ?**

**ER.** — Oui, en partie ! Je voudrais faire un livre d'histoire de la pathologie végétale en France, depuis Duhamel du Monceau qui est sans doute le premier auteur d'épidémiologie. C'est le premier qui a utilisé, semble-t-il, ce terme. Je consulterai des ouvrages à l'Académie de l'Agriculture parce qu'il n'y a pas assez d'histoire des thématiques de recherche, en France.

Je voudrais essayer de voir l'évolution des concepts, parce que c'est très rigolo. L'approche globale dont

---

je parlais tout à l'heure a surtout été importante dans les années 1960. Il était exclu alors de proposer un remède si on ne savait pas comment l'introduire dans le système de culture. Les choses ont bien changé depuis !

### Curriculum vitae sommaire

- 1959 : recrutement en pathologie végétale.
- 1961 : Assistant de recherches.
- 1965 : Chargé de recherches.
- 1971 : Directeur de recherche de seconde classe.
- 1980 : Directeur de recherche de 1ère classe.
- 1992 : Directeur de recherche de classe exceptionnelle.

◆ Activités scientifiques :

- 1974-84: Directeur de la station de Pathologie de Versailles.
- 1984-85 : Adjoint au chef du Département de Pathologie végétale et de Malherbologie.
- 1986-89 : Membre de la Commission Scientifique spécialisée "Ecophysiologie".
- 1984-91 : Membre du Comité Technique INRA-Club des 5.
- 1980-95 : Membre du Conseil supérieur de la Météorologie Nationale (Commission agriculture).

◆ Autres responsabilités :

- Président du Centre INRA de Versailles
- Président de la CAPL (Versailles, Grignon, Paris, Massy), depuis 1985.
- Membre du Comité technique des plantes sélectionnées "Céréales", depuis 1984

### Notes

- (1) Il n'y a pas, dans ce cas, de réactions par tout ou rien.
- (2) J'ai été convoqué au Conseil Supérieur de l'Université pour faire passer un concours de recrutement. Il y a eu un vote, à la fin de épreuves. Moi bêtement, j'ai levé la main. On m'a dit : "*ah non, vous ne votez pas, vous êtes extérieur*". A l'INRA nos extérieurs ils votent ! Il y a deux poids, deux mesures. Je ne comprends pas la nécessité de se faire évaluer toujours par l'extérieur. J'y suis favorable dans une certaine limite, mais il ne faut pas que l'extérieur ait trop de poids.
- (3) A mon avis, la Faculté est en train d'évoluer plus positivement que peut-être les écoles d'ingénieurs. Je vois maintenant le DEA d'amélioration des plantes de Gallais (Paris XI, INA-PG) qui vient de fusionner avec l'agronomie de l'INA-PG, avec la phytopathologie (Paris XI, INA-PG) pour faire un DEA commun dans lequel tout en faisant chacun sa spécialité, il y aura des conférences et des cours généraux d'agronomie ou de génétique, ce que je trouve très bien. Curieusement, c'est la Faculté qui bouge le plus pour recoller les morceaux que les écoles d'ingénieurs ont abandonnés. On a voulu copier la mode anglo-saxonne du PHD. A l'INRA la seule façon pour les gens de faire de la synthèse, c'est de passer la HDR, mais ils ne la passent pas.