

## **S** *Scotto la Massèse Claude*, Juan-les-Pins, le 29 avril 2003

**C.S.** — Né en Algérie en 1926, je suis fils et petit-fils de Pied Noir ; j'y ai vécu jusqu'au 23 décembre 1962.

**D.P.** — **D'où est venu votre intérêt pour les activités agricoles ?**

**C.S.** — J'ai été très tôt intéressé par l'agriculture dans une famille dont, pourtant, la presque totalité des membres étaient marins. À l'âge de 13 ans, j'ai, à ma demande, passé mes vacances scolaires dans un Centre d'Apprentissage Agricole, tenu par des Pères Blancs. C'était un peu ce que l'on appelle un centre de redressement. J'y ai vu, pour la première fois, un bœuf et appris à l'atteler ; j'ai renouvelé ce séjour l'année suivante. Durant ma scolarité et jusqu'en 1949, date de mon entrée à l'ENSSAA à Paris (École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques Appliquées), je passais les fins de semaine et les vacances annuelles, dans une ferme située à la limite du Sahel algérois à 135 km au sud d'Alger où, outre les 650 ha d'emblavures, on y cultivait 35 ha de vigne (1) :

Dans cette exploitation, j'assurais les fonctions de gestionnaire (surveillant/chef de culture), en l'absence du propriétaire retenu à Alger. Cette occupation agricole m'a conforté dans mon désir de persister dans cette voie.

Cette exploitation ne possédait pas l'électricité, l'eau était tirée d'un puits grâce à une éolienne que j'ai modifiée par la suite pour produire aussi un peu de courant électrique. Les rendements de 15 à 18 qx/ha de blé dur n'étaient obtenus que sur la moitié des surfaces travaillées en raison d'une pluviométrie insuffisante ; plus tard, j'ai introduit dans l'assolement (sur la partie en jachère), des cultures de lentilles et des pois chiches qui ont apporté à la fois du travail et de la nourriture aux ouvriers hébergés sur la propriété, mais aussi à ceux qui étaient recrutés pour les vendanges ; les fanes servaient de pâture au bétail de la ferme et à celui des nomades qui pratiquaient l'achaba (2). Outre deux taureaux, 120 bovins et 12 mulets assuraient la traction des engins aratoires ; chaque attelage de char-ruie brabant était constitué de 6 paires de bœufs et de deux mulets ; on attelait l'été dès 3 h 30 le matin pour être en bout de sillon au lever du jour et l'on charruait jusqu'à 10 h ; la reprise s'effectuait avec d'autres attelages à 15 h et jusqu'à l'obscurité.

La vigne produisait entre 25 et 35 hl/ha d'un vin de 14 à 14,5° ; à partir de Carignan, Cinsault et Alicante Bouchet, la vendange arrivait à la cave presque toujours entre 35 et 40° C ; elle était foulée aux pieds et vinifiée sur rafles par le procédé « super quatre » (qui permet de pallier l'absence de possibilités de refroidissement des moûts), le vin obtenu étant vendu pour les coupages comme vin « médecin » en Bourgogne principalement.

J'ai continué à participer à la gestion de cette exploitation durant mes études à l'ENAA (École Nationale d'Agriculture d'Alger) et dès la fin de la première année, j'ai assuré également les vinifications de plusieurs petits vignobles des environs, ce qui a financé mes études. Mes compétences en la matière m'ont conduit plus tard à effectuer en 1949, à la demande de M. Margerit, directeur de l'ENSSAA, la vinification de la récolte de la coopérative de muscat de Frontignan : 5 280 hl en 24 « jours de vacances », travail pour lequel j'ai été rétribué par un paquet de buvards qui vantaient les mérites de la boisson.

Cette solide formation de terrain a accru sensiblement plus tard mes capacités de conviction auprès des exploitants agricoles pour obtenir les parcelles d'essais et souvent même une participation active à la mise en place d'expérimentations de plein champ, moyens qui faisaient défaut en Algérie lorsque j'ai pris mes fonctions : le service d'expérimentation, n'ayant pas d'existence officielle, n'avait pas de financement.

En 1942, j'ai présenté le concours d'entrée à l'Institut Agricole d'Alger (IAA), la scolarité ayant été reportée en raison de la mobilisation de la presque totalité du corps enseignant, puis de l'occupation par l'armée anglaise (de 1943 à 1946) des locaux et du domaine de l'Institut ; je me suis dirigé vers

l'École d'Agriculture de Sidi Bel Abbès, qui a cessé aussi de fonctionner, pour les mêmes raisons, après trois mois de scolarité.

Après avoir occupé différents emplois dont, deux heures durant, celui de balayeur à la direction de l'Électricité et Gaz d'Algérie, avant d'être promu le jour même, commis d'ordre dans le même organisme, puis 3 mois plus tard, rédacteur auxiliaire au salaire mensuel de 600 F anciens.

En 1943, j'ai postulé et obtenu par concours, un poste de rédacteur auxiliaire au Gouvernement Général de l'Algérie au salaire de 1 060 F/mois : les épreuves de qualification y avaient été sensiblement réduites pour permettre l'accès à de jeunes recrues non encore mobilisables. J'ai été affecté, par la suite, au secrétariat du Gouverneur Général Y. Chataigneau. J'y assurais le service de presse lorsque j'ai donné ma démission pour entrer à l'ENAA.

Au début de l'année 1946, l'Institut Agricole d'Algérie a été assimilé aux trois autres écoles nationales d'agriculture (Grignon, Rennes et Montpellier) et un concours d'entrée commun a été institué ; ayant abandonné les études de sciences pendant les quatre années précédentes, pour me consacrer à des activités rémunérées et à ma formation administrative (j'envisageais alors de présenter le concours de rédacteur en vue de l'accès à une carrière préfectorale !), c'est dans les tous derniers que j'ai été admis à l'ENAA, avec les 61 autres candidats parmi lesquels 57 originaires de l'Hexagone, dont certains n'avaient connu de l'Algérie que ce que les manuels scolaires leur avaient appris.

J'en suis sorti toutefois en 1949 dans les premiers, ce qui m'a permis d'accéder à l'ENSSAA, qui formait alors les ingénieurs des services agricoles, les cadres de l'enseignement agricole, ainsi que des agents du Service de la Protection des végétaux (L'ENSSAA recrutait ses élèves parmi les 5 premiers de l'Agro et des 4 écoles nationales). M. P. Frézal, Chef du Service de La Protection des Végétaux et chargé du cours de protection des cultures à l'ENAA, m'avait laissé espérer la création d'un poste d'ingénieur pour y créer de retour en Algérie un service d'expérimentation.

Les élèves-ingénieurs, recevaient une bourse d'études, ce qui a assuré ma survie dans la capitale.

#### D.P. — Qu'êtes-vous devenu à l'issue de cette année passée en métropole ?

C.S. — J'ai été affecté au Service de la Protection des Végétaux, dans un service qui était chargé d'améliorer l'efficacité des techniques culturales et des traitements, les avertissements aux agriculteurs relevant d'un autre service. Contrôleur stagiaire en octobre 1950, j'ai été nommé sur concours ingénieur du Service de la Protection des Végétaux et promu, l'année suivante, responsable du « Service d'Expérimentation de lutte contre les ravageurs des cultures ». L'équipe dans laquelle je travaillais était constituée alors de cinq agents titulaires (un ingénieur, trois techniciens et un laborantin) et d'un certain nombre d'étudiants vacataires recrutés, durant les vacances universitaires, pour effectuer l'analyse biométrique et statistique des résultats expérimentaux.

Créé au sein du Service de la Protection des Végétaux, l'équipe a acquis son indépendance en 1958, en étant rattachée à l'INRA, ainsi que les autres laboratoires de recherche et d'expérimentation agro-

nomiques qui existaient en Algérie. La direction du Centre a été confiée alors à P. Frézal dont la compétence était reconnue aussi bien par ses pairs que par les agriculteurs et par son personnel. P. Frézal a été pour moi un maître apprécié malgré et peut-être en raison même de son intransigeance. Mais il interdisait les publications, ce qui m'a sérieusement handicapé lors de mon transfert ultérieur dans le cadre scientifique de l'INRA.

Sous la direction de ce patron exigeant mais qui avait l'âme d'un expérimentateur, je me suis occupé de nombreuses questions : je citerai parmi d'autres les travaux que j'ai effectués sur la cératite ou mouche méditerranéenne des fruits (*Ceratitis capitata*), l'ea-



C. Scotto La Massèse en mars 1958, vers 23 h à Alger, en fonction dans une unité territoriale.

rias (*Earias insulana*), qui parasite les capsules du cotonnier, la mérione de Schaw (*Meriones schawi*), les moineaux et les nématodes ; j'en oublie, mais la liste serait longue et sans grand intérêt : cela signifie que l'on avait en charge le diagnostic et des moyens de lutte à proposer et parfois à éprouver, pour les ravageurs peu ou mal connus et dont l'influence sur les cultures n'avait jusqu'ici pas été pleinement appréciée, sur le territoire algérien tout au moins.

À la fin de l'année 1958, P. Frézal a été atteint d'une attaque cardiaque dont il ne s'est jamais remis ; cela m'a amené à prendre la direction de l'équipe de recherches mais également la gestion du Centre tout entier. La responsabilité administrative ayant été assurée depuis Paris dans un premier temps par M. G. Grillot, puis par M. P. Perret, assisté à partir de 1959 par un secrétariat administratif installé à Alger.

En 1956 ayant obtenu ma licence de sciences, j'ai proposé au Pr. Hollande (3), titulaire de la chaire de Biologie Animale à la Faculté d'Alger, un sujet de thèse intitulé : "*Biologie de Meloidogyne incognita : influences de l'hôte, du milieu de culture et des conditions culturelles*". Je disposais à la Faculté des Sciences d'un local et de facilités d'accès à du matériel performant de microscopie et de microphotographie que nous n'avions pas et que je n'utilisais qu'en dehors des heures de travail : aucune facilité ne m'ayant été accordée ni pour l'assistance aux cours de préparation à la licence, ni bien sûr pour ce "travail personnel". Après y avoir consacré quatre années en Algérie, je n'ai pas cru devoir conserver ce sujet de thèse, après mon affectation en France : Maurice Ritter avait proposé à peu près le même à la Faculté des Sciences de Paris.

Ayant été intégré, le 1er juillet 1962, dans le cadre scientifique de l'INRA en qualité de Maître de Recherches, j'ai été amené après l'indépendance à négocier l'intégration des agents du Centre d'Algérie dans les stations de Métropole, ce qui n'a pas été une opération facile eu égard à leur appartenance à des services très différents et aux situations complexes qui résultaient du départ précipité de certains collègues qui se sentaient menacés (4). Un des techniciens algériens a été également muté, à sa demande, à la station d'Antibes afin de parfaire sa formation en nématologie ; après six mois de séjour, il a préféré revenir à Alger où il a été recruté par une société pétrolière.

J'ai également été chargé par notre PDG de dresser l'inventaire des domaines, des bâtiments et des équipements affectés au Centre d'Algérie pour le remettre au ministre algérien de la recherche ; aucun de mes courriers n'ayant reçu de réponse, j'ai obtenu de M. H. Ferru, fin décembre 1962, mon affectation en France à la Station de recherches sur les Nématodes, transférée depuis l'année précédente à Antibes (5).

Ce départ d'Algérie m'est apparu l'événement le plus douloureux qu'il nous ait été donné de vivre, mon épouse et moi (J'ai appris depuis qu'il pouvait y en avoir de bien pire !). L'abandon de ce que nous possédions (outre la totalité de notre mobilier, j'ai perdu tous mes papiers, ce qui rend la validation de ce texte assez confuse pour cette période) n'a eu que peu de conséquences sur notre désarroi, mais nous avons perdu tout espoir en notre pays où l'insécurité croissante depuis 1954, ne nous permettait plus d'espérer créer une famille comme nous en avions le désir.

#### D.P. — Sur quels parasites aviez-vous travaillé précédemment en Algérie ?

C.S. — Les principaux sujets d'études et de recherches que j'ai engagés et poursuivis en Algérie sont les suivants :

- biologie et lutte contre le ver épineux du cotonnier (*Earias insulana*). Ce travail comportait l'estimation du degré d'infestation par l'examen des capsules, la détermination par le piégeage lumineux des adultes, des dates de traitement et la comparaison aux arséniates utilisés jusqu'alors, des traitements aux organochlorés. Au cours des trois cycles de piégeages lumineux consacrés à ce travail le vers rose a été capturé pour la première fois en Afrique du Nord.

- biologie et lutte contre la Cératite (*Ceratitis capitata*). Ce diptère causait d'importants dégâts sur les fruits destinés à la consommation locale (pêches et poires surtout, tomates dans une moindre mesure), mais empêchait surtout d'exporter les oranges d'Algérie non point tant parce qu'elles étaient abîmées, que du fait des mesures qu'avaient prises les pays importateurs, dont la France, pour éviter l'introduction de ce diptère redoutable. Les études sur la cératite, très appliquées au début, ont permis toutefois de perfectionner les techniques de piégeage de cette mouche, de préciser sa biologie et son éthologie sur le terrain, de déterminer la liste et les aptitudes d'hôtes des cultures et de mettre au point

des techniques de lutte : en 1956, il a été possible de limiter à un pourcentage de citrus contaminés indécélable par la mise en œuvre de 100 fois moins d'insecticide qu'en 1950 appliqué sur 10 % de la surface des vergers. Durant les dix années ininterrompues d'études sur la nature, la succession des hôtes et leur influence sur la multiplication du ravageur, d'importants progrès ont pu être accomplis : pour les captures d'adultes de la cératite, on a eu recours longtemps au gobe-mouche classique appâté au phosphate bi-ammonique, bien que les données utilisables donnassent lieu à des interprétations multiples et variées selon sa position sur l'arbre et selon celle de l'arbre dans le verger : toutes conditions qu'il a fallu préciser pour obtenir des chiffres comparables selon les années et entre les localités et les confronter ultérieurement aux captures réalisées à l'aide d'attractifs sélectifs, découverts récemment aux USA. Nous nous sommes attelés également à l'étude des traitements et de leurs effets, sujet qui a beaucoup évolué en raison des apports importants effectués par les Américains en ce domaine. Les résultats les plus marquants ont été obtenus par l'utilisation de mélanges d'appâts et d'insecticides organophosphorés : en 1958, les surfaces traitées ont pu être limitées à 5 % des surfaces plantées et les doses de pesticides à 6 % de celles employées jusqu'alors. Outre son prix sensiblement réduit, cette technique, qui a été employée par voie aérienne, limite considérablement l'élimination des auxiliaires et par là même le nombre d'interventions dans les vergers et notamment ceux dirigés contre les cochenilles. Ces travaux sur la cératite m'ont amené à venir à Antibes où la lutte biologique contre cet insecte était étudiée par Delanoue. À ces occasions, il m'est arrivé de discuter avec E. Billiotti, ce que j'ai beaucoup apprécié.

- biologie et lutte contre la mérione de Shaw (*Meriones shawi*). Ce gerbillidé est responsable de dégâts sévères bien que limités en étendue dans les emblavures, principalement dans la région de Mostaganem et dans une moindre mesure dans le Constantinois où les sols légers sont très favorables à son développement. La substitution espérée des anticoagulants aux appâts strychninés ou arséniés, dont les risques d'empoisonnement sont redoutés, n'a pas été possible en raison de la résistance insoupçonnée jusqu'alors de cette espèce à ce groupe de substances auxquelles celles du genre *Rattus* sont extrêmement sensibles. Une étude en laboratoire effectuée dans la ratière du Service de la Peste à Alger nous a permis de préciser que des doses 120 fois supérieures à celle qui tuait le rat d'égout (*Rattus norvegicus*) n'avait aucun effet apparent sur la mérione étudiée. Nous avons donné ce sujet d'études à une étudiante de la Faculté de médecine pour vérifier si le mécanisme de cette particularité était commun à tous les *Gerbillidae*, famille très proche des *Muridae* qui groupe les *Rattus*. Mais mordue au cours de manipulations par un animal en élevage, cette étudiante a abandonné le sujet. Le Nématode doré de la pomme de terre a polarisé également, dès 1954, une grande partie des forces vives disponibles du Service.

#### **D.P. — Les dégâts commis par ce nématode étaient-ils encore peu connus à cette époque ?**

**C.S.** — Introduit en Europe et en Afrique du Nord., peu après la guerre, par les semences reçues de Grande-Bretagne, ce parasite a été décelé à peu près à la même époque (1954) en France et en Algérie. Il a été confondu pendant un temps avec *Heterodera schachtii*, un nématode du même groupe qui attaque les crucifères dont la betterave, et dont les dégâts étaient connus mais de faible incidence commerciale : la multiplication s'effectuant dans ce dernier cas, par glomérules qui ne véhiculent pas ce ravageur. *Globodera rostochiensis* a fait l'objet d'une prospection intense dans les régions algéroises de production ; ces dernières, en raison de la précocité des récoltes, exportaient en Europe et notamment en France. Le parasite s'y révèle d'autant plus dangereux qu'il peut effectuer deux générations annuelles et que plusieurs cultures de solanées hôtes se succédaient dans les rotations des exploitations concernées : la délimitation de zones infestées, la mise au point de méthodes de lutte associant des traitements (6) et la culture de plantes non hôtes (on ne connaît pas de variétés de pommes de terre résistantes qui soient comestibles) ont, après quatre années de travail expérimental, permis aux producteurs algériens de poursuivre partiellement leurs exportations.

Trois ans et 17 prospecteurs ont été nécessaires pour dresser la carte des zones contaminées en Algérie. Cette prospection préliminaire a couvert 6 400 ha et donné lieu à plus de 3 500 analyses correspondant au tamisage de 35 tonnes de sol (7). Elle a été poursuivie plus tard par le Service de la Protection des Végétaux ; outre l'aspect réglementaire concernant la culture hôte (il est frappé d'interdiction d'importation dans tous les pays producteurs), l'objectif était et demeure de limiter la dis-

persion du ravageur, à l'extérieur mais aussi à l'intérieur du territoire, en évitant le transport de particules de sol infesté à partir de plants de pépinières par exemple. Une des méthodes de lutte consiste à les détruire dans le sol à l'aide de fumigants, produits toxiques qui requièrent le port d'un masque lors des applications. Un système plus performant réduisant les doses mises en œuvre a été obtenu en couvrant le sol traité d'un film plastique. Nous avons recours, pour les essais, à des pals injecteurs puis avons mis au point une machine, qui permettait de traiter 2 ha à l'heure, ce qui était considérable. Un produit Shell, utilisé aux États-Unis, s'est révélé efficace et malgré sa grande nocivité, beaucoup moins dangereux que le sulfure de carbone et moins toxique que la chloropicrine, même si comme les produits précédents, il n'éliminait pas les nématodes localisés profondément dans le sol. Les méthodes de lutte chimiques éprouvées n'ont jamais été totalement satisfaisantes si elles ne sont pas associées aux pratiques culturales : rotations, cultures résistantes.

Cette prospection nous a conduit à affiner les méthodes d'analyse, à dresser la liste des variétés hôtes, à apprécier l'influence des conditions agropédologiques et des pratiques culturales sur la dynamique de population. Les études sur la nuisibilité de ce ravageur ont abouti au concept des « Courbes isopathologiques » permettant des corrélations entre le degré de contamination du sol et le préjudice causé à la culture. Cette mission m'a permis d'obtenir des crédits, de recruter trois techniciens, bref d'étoffer le Service d'expérimentation agricole au sein de la Protection des Végétaux.

Ces travaux ont été repris et très largement développés, après 1962, par de jeunes collègues de la Station de Rennes, qui en ont fait un de leurs sujets d'études. Trois d'entre eux ont effectué des séjours de longue durée en Algérie pour y poursuivre ce travail et surtout ranimer le laboratoire de nématologie et former du personnel susceptible d'assurer la relève.

La signalisation aux États-Unis d'un nématode (*Radopholus similis*) responsable de sévères dépérissements dans les orangeries de Floride nous a incité à effectuer une prospection dans celles d'Algérie où le parasite n'avait jamais été trouvé. Limitée à l'examen des radicules des arbres déficients, cette prospection a confirmé l'inexistence de l'espèce recherchée, ce qui nous a amené à proposer son inscription sur la liste des ravageurs des cultures dont l'introduction est interdite en France. Cela a soulevé une nouvelle controverse, quand nous avons découvert ce même nématode en 1967, en France, sur des plants de *Marantha makoyana* et de *Phylodendron*, importés en 1964 des USA : les tests, effectués aussitôt, ont montré que cette population ne se multipliait pas sur Citrus. Cette étude, qui a rassuré les producteurs européens, a rendu difficile l'identification par les services chargés du contrôle aux frontières.

La prospection dans les principales régions de culture d'agrumes a abouti à reconnaître la présence dans la totalité des plantations d'Algérie et de Corse d'un autre nématode parasite des citrus, *Tylenchulus semipenetrans*, dont malgré les populations considérables dénombrées dans certains cas, la nuisibilité n'a pu être estimée en raison notamment du manque de méthode fiable d'échantillonnage. Nous avons entrepris des essais sur différents porte-greffes à la Station Expérimentale de Boufarik pour apprécier leurs performances en sol traité et non traité : si peu de différences variétales ont été relevées, l'influence des traitements s'est montrée par contre très importante ; toutefois cette action n'a pu être attribuée totalement à la seule élimination du ravageur. Cette stimulation presque toujours observée dans les essais au champ par les traitements nématicides, y compris en sol non infesté par un des parasites reconnus, a été le sujet de plusieurs expérimentations conduites à Antibes

La lutte antiacridienne : quelles que fussent leurs occupations, tous les agents du Service, comme celui de la Protection des Végétaux (PV), participaient à l'étude et même à la lutte antiacridienne, lors des périodes d'invasion de la sauterelle pèlerine ou du criquet marocain, comme cela a été le cas en 1953, 1954 et 1955. Notre travail sous la direction scientifique du Pr. Pasquier, acridologue de réputation mondiale, consistait essentiellement à étudier l'évolution des pontes, la densation des larves et la grégariation des adultes de la sauterelle pèlerine *Shistocerca gregaria* et ou du criquet maro-



*Tylenchulus semipenetrans*, un parasite redoutable des Citrus.

cain. Cette participation nous a permis, en contrepartie, d'obtenir de substantielles ouvertures de crédits et des moyens en véhicules non négligeables.

**D.P. — Quelles étaient les personnes qui travaillaient dans votre équipe ? Comment le travail était-il organisé en son sein ?**

**C.S.** — Mon appartenance au service de la Protection des végétaux m'a permis pendant 6 ans de disposer de la collaboration d'un certain nombre d'agents de ce service, répartis sur tout le territoire ; cela a autorisé des prospections, la mise en place d'essais multiloaux et des observations simultanées dans de nombreux sites de production. Cette collaboration a cessé « officiellement » lorsque notre service a acquis son indépendance, mais a perduré de fait, en raison de l'intérêt que nos collègues y portaient. J'ai pu établir de la sorte un inventaire préliminaire et apprécier de façon sommaire les problèmes posés par les nématodes aux cultures en Algérie.

**D.P. — Le Service d'Expérimentation Agricole dans lequel vous travailliez a été rattaché en 1958 au Centre de recherches agronomiques d'Alger. Avait-il vocation à intervenir dans toute l'Algérie ?**

**C.S.** — Oui. Cela imposait de nombreux et longs déplacements sur tout le territoire, en voiture le plus souvent : en 1957-58, j'ai ainsi parcouru 34 000 km. La plupart de ces déplacements avaient pour buts l'identification ou le prélèvement d'échantillons.

**D.P. — Parlait-on d'INRA-Algérie pour bien le distinguer alors de l'INRA-France ?**

**C.S.** — C'était le Centre de Recherches Agronomiques d'Algérie (INRA).

**D.P. — Y avait-il à l'INRA un inspecteur général qui était plus spécialement chargé de suivre le déroulement des programmes de recherche agronomique en Algérie ?**

**C.S.** — Oui, il s'agissait de M. G. Grillot qui était notre correspondant à Paris ; auquel a succédé M. P. Perret jusqu'en 1962.

**D.P. — Quelles étaient les structures et les activités de ce Centre d'Algérie à l'époque où vous en avez pris la direction ?**

**C.S.** — La transition n'a pas été facile parce que l'INRA a intégré des agents de plusieurs services ou laboratoires, dépendant de structures et exerçant leurs activités sous des tutelles différentes :

- 1°) de l'ENAA : - Service de l'Amélioration des Plantes (génétique des plantes de grande culture et la mise au point de techniques culturales)
- Service de l'Élevage (Gestion des stations d'élevage, mise au point des techniques d'insémination artificielle, création de croisements (bovin\* x zébu), acclimatation des espèces introduites.
- 2°) du Service de la Protection des Végétaux :
- Service de l'expérimentation : recherches sur la biologie et la lutte contre les ennemis des cultures.
- l'Insectarium, chargé de l'identification et de la mise au point de l'élevage d'insectes et des problèmes liés à la désinsectisation des denrées stockées.
- 3°) de la Direction des Services Agricoles :
- Station d'Agrumiculture de Boufarik : pomologie et technologie des agrumes, de l'avocatier, de l'actinidia.
- Station d'élevage de Guelma chargée de l'amélioration du cheval Barbe, des bovins de la race de Guelma, des ovins. L'acclimatation de la tarentaise y a été étudiée pour limiter les importations de lait en Algérie.
- Station de Bougie : sélection et amélioration du figuier (elle disposait d'une des plus importantes col-

*Mission OEPP : Viroses des agrumes dans le Bassin méditerranéen, Chypre, juillet 1961. A droite, C. Scotto La Massese avec un collègue israélien.*



lections de figuiers au monde) détruite en quasi-totalité par les fellaghas ; et dont le directeur a été assassiné en 1961.

- Domaines rattachés autrefois aux Services agricoles dont celui de Fetzara : lac temporaire, d'environ 30.000ha qui fournissait dès le printemps un herbage assez abondant mais de faible valeur fourragère (8).

4°) de la Station de Recherches et d'Expérimentation : recherches sur les ravageurs des cultures.

5° de la Faculté des Sciences d'Alger : Station de Pisciculture d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione.

#### **D.P. — Quels étaient les objectifs assignés au Service de l'Élevage de l'ENAA ?**

**C.S.** — Il était principalement orienté sur la mise au point de techniques d'insémination artificielle. Il était également chargé de la direction scientifique des stations de Guelma qui avaient à leur programme l'amélioration du cheval barbe, espèce répandue en Afrique du Nord, résistante et bonne à tout faire, ayant une aptitude pour les conditions climatiques sévères. Il assurait également la gestion des Stations d'élevage plus spécialement chargées de la sélection des races autochtones, bien adaptées au climat : notamment la race de bœufs de Guelma, une race très rustique dont le poids dépassait rarement 350 Kg et qui donnait 2 000 kg de lait par an, tout en fournissant un veau tous les ans, et jusqu'en 1950 assurait la traction pour tous les travaux dans la très grande majorité des fermes et ce malgré une alimentation principalement constituée d'ensilages de chaumes et de prairies naturelles. À partir de mois de mars 1957 et jusqu'en mars 1960 (date de la première révolte des "barricades d'Alger"), j'ai été engagé, comme tous les hommes valides non mobilisés, dans les Unités Territoriales pour assurer la garde de nuit, deux ou trois fois par semaine, des endroits sensibles, comme les bâtiments administratifs, les gares, les hôpitaux, l'usine à gaz ainsi que les patrouilles dans les rues notamment pour la protection des services de nettoyage et le ramassage des poubelles. Ces Unités ont quelquefois été envoyées dans le « bled » pour assurer la protection de villages qui avaient opté pour la France. Notre patrouille n'y a participé, durant une semaine, qu'une seule fois. Après la signature des accords d'Évian en mars, M. H. Ferru m'a demandé de rester sur place jusqu'au départ du dernier agent de l'INRA à être rapatrié ; ce qui a été le cas de la quasi totalité des non musul-



*Visite du lac Fetzana, dans le Constantinois (Algérie) par MM. J. Bustarret, R. Février et J. Rebischung, 1961.*

mans (un seul agent est resté en fonction jusqu'en 1964). Les collègues qui avaient charge de famille sont évidemment partis les premiers, souvent sans avoir obtenu d'affectation en France.

J'ai quitté l'Algérie, le 23 décembre 1962, huit mois après l'indépendance, confronté bien évidemment durant cette période à beaucoup de problèmes.

Mon épouse et moi-même vivions alors dans une petite maison du Jardin d'Essais d'Alger avec une mitrailleuse et une caisse de grenades. Mon épouse avait travaillé à la Banque de l'Algérie, mais comme le lieu était fort éloigné de l'endroit où nous habitons, elle avait mis un terme à cette activité et était devenue ma petite main au laboratoire de la Faculté d'Alger. Elle réalisait des préparations que j'examinais le soir.

Quand j'ai été chargé des fonctions d'Administration, du fait de l'hémiplégie de M. Frézal, puis de sa mort, je me suis trouvé absorbé par le travail de gestion, j'ai donc rapatrié une partie de mes activités de la Faculté au Labo que j'occupais à l'INRA, à Maison Carrée. Mon épouse m'y a suivi (9).

**D.P. — Le service dans lequel vous aviez fait vos débuts et qui dépendait de la Protection des Végétaux se trouvait-il situé dans les locaux de Maison Carrée ? Les laboratoires de l'INRA avaient-ils été installés dans des bâtiments voisins ?**

**C.S. —** La direction du service siégeait jusqu'en 1968 dans un bâtiment du Gouvernement Général dans le Centre d'Alger ; le labo occupait les sous-sols : M. Frézal tenait à en surveiller les travaux et souvent même à y participer. En 1958, il nous a été demandé de libérer ces locaux ; nous nous sommes donc installés dans ceux de l'E.N.A.A. à Maison Carrée.

**D.P. — Comment s'est fait votre accueil à Antibes ? Quels souvenirs en avez-vous gardés ?**

**C.S. —** En 1962, j'avais 36 ans. J'étais déjà un chercheur confirmé, mais je passais souvent pour un touche-à-tout en raison de la multiplicité des sujets que j'avais abordés : j'allais voir M. Ritter pour la nématologie, MM. Billioti et Delanoue pour la Cératite ; je faisais le siège de Giban pour ce qui concernait les rongeurs, de Darpoux et de Ponchet pour les maladies cryptogamiques, de P. Cornuet enfin pour les viroses de Citrus (10). Comme M. Frézal interdisait toute publication de ses agents, dans la mesure où lui-même refusait de s'y associer, il était difficile de nous évaluer du point de vue scientifique.

À mon arrivée en France, je n'étais attaché à aucune région particulière. M. B. Trouvelot m'a proposé dans un premier temps de prendre la direction du Centre des Antilles, mais j'ai renoncé à ce projet, un de mes collègues tenant à y être affecté pour des raisons familiales. Comme je m'étais occupé antérieurement des nématodes des citruses, qui ne causaient pas de gros problème en France, il avait été envisagé de m'affecter en Corse où cette culture se développait. M. Bernhard, Directeur de la Station d'Arboriculture Fruitière au Centre de Bordeaux, avait souhaité aussi ma venue. Mais B. Trouvelot était hostile à ce que j'y sois affecté : Je risquais, en effet, de m'y retrouver isolé et sans perspectives de progrès possible dans ma spécialité, alors qu'à Antibes, je pouvais bénéficier de la présence de Maurice Ritter, nématologiste comme moi, affecté dans ce Centre peu de temps auparavant. C'est ainsi que nous sommes arrivés à Antibes, désorientés et désargentés. Même sans enfants, nous étions contraints d'y vivre modestement. Toutefois l'accueil sur le Centre a été fantastique, et M. Ritter s'est révélé un patron remarquable. J'ai bien eu droit à quelques réflexions de collègues qui laissaient entendre que j'avais "*bastonné le nègre*", mais jamais très méchantes.

Le Pr. Hollande, mon patron de thèse, souhaitait que je la soutienne avant de partir d'Alger, mais j'ai refusé, souhaitant y apporter des données de bio-écologie que je n'avais pas eu le temps d'étudier aussi complètement que je l'aurais voulu, la gestion du Centre ayant accaparé tout mon temps durant les quatre dernières années passées en Algérie. Il n'était plus question de poursuivre ce travail à Antibes, les conditions écologiques n'étant plus tout à fait les mêmes ; de plus, M. Ritter travaillait sur un sujet très proche du mien. Il a donc fallu que j'en change.

**D.P. — M. Ritter était alors le Directeur de votre Unité. Quels étaient les autres scientifiques qui y travaillaient ?**

**C.S.** — M. Cayrol avait repris ses fonctions, en 1963. En réalité, il avait déjà été recruté par l'INRA, avant d'effectuer son service militaire. Il étudiait les mécanismes de lutte biologique contre les nématodes. M. A. Dalmasco a été recruté plus tard. Il a étudié dans un premier temps la biologie et le rôle joué par le nématode vecteur de la dégénérescence infectieuse de la vigne. D'autres chercheurs sont venus le rejoindre : A. Cuany, G. de Guiran, précédemment à l'ORSTOM, qui a travaillé notamment sur le nématode *Bursaphelenchus lignicolus*, découvert récemment dans la forêt landaise, Alain Kermarrec, qui après un séjour à Antibes a pris la direction de la Station des Antilles, Mme C. Caporalino qui a poursuivi aux côtés de M. Cayrol des travaux sur la lutte biologique et les mécanismes biochimiques de la résistance des solanées aux Méloïdogyne, J.B. Bergé et P. Abad, les responsables actuels de la station, qui ont introduit dans l'ensemble des programmes de recherche une orientation en terme de biologie moléculaire.

**D.P.** — **Pourriez évoquer l'atmosphère qui régnait dans cette Station et le plaisir que vous aviez à y travailler ?**

**C.S.** — Maurice Ritter y faisait régner une atmosphère très conviviale : il savait aplanir tous les problèmes. Très humain, il s'occupait des agents, non seulement dans leur activité scientifique, mais encore dans les autres aspects de leur vie quotidienne lorsqu'ils faisaient appel à lui. J'ai eu beaucoup de plaisir à travailler à ses côtés, ayant connu précédemment un Directeur dont le moins qu'on puisse dire était qu'il était très dur. Maurice Ritter est un homme remarquable et très cultivé. Il savait agir avec bon sens et doigté. Il a beaucoup facilité mon acclimatation en France, ce dont je lui en suis toujours très reconnaissant.

**D.P.** — **J'imagine que les moyens de travail que vous avez trouvés à Antibes étaient moins conséquents que ceux dont vous pouviez disposer en Algérie grâce au plan de Constantine ?**

**C.S.** — Les moyens étaient effectivement plus limités qu'en Algérie, mais là-bas il n'y avait plus beaucoup de chercheurs et, dès après les massacres qui ont eu lieu dans le Constantinois, en 1954, il était très difficile de recruter des agents venant de France. J'ai bien fait réaliser un phytotron, très convoité par mes collègues de France, équipement très coûteux qui permettait de contrôler la température, l'humidité, l'éclairage, mais j'étais le seul à pouvoir l'utiliser pour la réalisation des tests de viroses des Citrus pour lequel il avait été conçu. L'absence de chercheurs et de techniciens n'a pas permis toutefois d'en tirer toujours judicieusement parti.

**D.P.** — **Comment se sont orientés vos travaux, une fois arrivé à Antibes, à la Station de Recherche sur les Nématodes ?**

**C.S.** — Comme il n'y avait que deux chercheurs dans cette station, j'ai proposé à M. Ritter d'étudier les nématodes vivant au dépens des arbres fruitiers, de façon à valoriser en partie, le travail que j'avais effectué en Algérie sur les Melodogyne et à le transposer sur le pêcher, arbre qui était souvent victime du même groupe de ravageurs dans le Sud de la France.

Après une visite des laboratoires et des chercheurs chargés des recherches fruitières et forestières à l'INRA et des Instituts techniques qui en étaient responsables (CTIFL), j'ai effectué une prospection dans les cultures fruitières et surtout dans les pépinières, ce qui m'a conduit à faire un inventaire préliminaire des problèmes posés par les nématodes dans ces cultures ; si ceux-ci se sont révélés être peu nombreux, ils posaient toutefois des problèmes graves dans les pépinières : en effet, les arbres subissent des dégâts beaucoup plus sévères quand le parasitisme intervient au tout début de leur développement. Un autre danger vient de la dispersion par les plants, des parasites vivant dans les racines ou dans le sol qui y adhère.

Je me suis rendu également à Nancy et dans les Landes où l'on assistait à des dépérissements inexplicables de pinèdes.

Parmi les espèces de nématodes étudiées dans les cultures fruitières, trois sont particulièrement répandues : les *Meloidogyne arenaria* et *M. incognita*, limitées dans les plantations de rosacées fruitières et florales, mais également sur Actinidias et figuiers du Sud de la France ; une espèce du même genre,

*M. hapla*, présente dans des régions plus froides, est très commune notamment sur framboisier en Bourgogne.

Les Pratylenchus, dont *P. vulnus*, est commun sur ces mêmes essences, mais également sur noyers *Juglans régia* et *J. nigra*. Plus répandu dans le Sud, nous avons néanmoins décelé sa présence en nombre dans des parcelles de pommiers de l'Orléanais, créées avec des plants provenant de la vallée du Rhône ; *P. penetrans* sur pêchers et pommiers, localisé sur sols légers, est plus particulièrement répandu dans l'Ouest de la France.

Il en est de même de *Xiphinema diversicaudatum*, fréquemment associé aux rosacées ; *X. index*, bien connu pour son rôle dans la transmission du virus responsable de la dégénérescence infectieuse de la vigne, trouve un hôte extrêmement favorable parmi les figuiers dans la région de Sollies Pont, parasités également par *Heterodera fici* et *Meloidogyne* spp.

Cette prospection, qui s'est poursuivie durant toute ma carrière, a apporté beaucoup d'informations sur les cultures fruitières et généré un certain nombre d'observations :

- Sur la distribution des nématodes en fonction du couvert végétal, de la nature des sols, et de leur situation biogéographique, données que je n'ai pu exploiter que partiellement. Les arbres d'un verger n'occupent, en effet, qu'une fraction du sol : le couvert végétal généralement endémique permet le développement de nombreuses espèces qui ne se multiplient pas sur les racines des arbres exploités, ce qui implique un tri lors d'un échantillonnage et aussi, et surtout une attention particulière quand on utilise des porte-greffes résistants aux Meloidogyne, la résistance étant dans bien des cas liée à une hypersensibilité (les cellules attaquées meurent, ne permettant pas la multiplication du ravageur, ce qui aboutit, mais pas toujours, à son élimination de la rhizosphère). Ce processus est voué à l'échec si la multiplication de ce ravageur est entretenue par d'autres hôtes du couvert végétal ; ces observations nous ont incité à conseiller l'établissement d'un couvert végétal composé de plantes non hôtes du nématode en cause, ou, à défaut, d'assurer l'élimination des végétaux se développant dans ces vergers durant les premières années au moins.

- Sur la répartition des espèces dans l'architecture racinaire de l'arbre. Cet aspect conditionne l'échantillonnage destiné à apprécier l'importance des infestations sur les plantes pérennes : l'étude de la distribution spatiale des nématodes en fonction de la nature du sol a conduit à l'édification d'un laboratoire souterrain qui devait permettre l'observation *in situ*, des contaminations et des prélèvements du système racinaire. Malgré l'importance de l'investissement consenti par l'ensemble de la station, le bouleversement des structures des sols lors de la réalisation a rendu cette structure inadaptée à cet usage.

- La découverte d'espèces phytophages nouvelles pour la science ou non signalées en Europe ou en France, certaines d'entre-elles ont fait l'objet de descriptions.

Les travaux effectués ont débouché enfin sur une réflexion plus générale sur la production fruitière française : autrefois celle-ci était issue de noyaux ou de pépins stratifiés principalement dans le Nord de la France (Orléanais), parce qu'il y faisait froid au temps où les chambres froides étaient inexistantes. Les semis étaient ensuite obtenus dans la vallée du Rhône où les températures sont plus favorables au développement et au greffage des scions. Les problèmes qui se posaient dans la vallée du Rhône se sont ainsi parfois transposés dans les vergers plus au Nord, puisque les racines après la mise en place des plants se développaient sous le sol à l'abri des températures préjudiciables à certains des parasites qu'elles hébergeaient.

La recherche a rendu possible l'obtention de plants sains : j'avais obtenu du CTIFL que la certification des plants de pépinières par cet organisme ne soit accordée qu'à des plants non contaminés par les genres Meloidogyne et Pratylenchus, ce qui m'a obligé à proposer des solutions pour atteindre cet objectif ; le problème le plus ardu à résoudre demeure à cet égard celui posé par les marcottières ; très utilisées encore pour la production des porte greffe de pomacées, elles demeurent en activité plusieurs lustres et se sont révélées une des sources importantes de la dissémination des nématodes. Les nématicides, éprouvés dans trois essais réalisés avec la participation de producteurs pour assainir les parcelles en production, se sont révélés peu efficaces et souvent phytotoxiques.

Plusieurs tentatives effectuées grâce au concours du CTIFL pour détruire les Pratylenchus localisés dans les tissus racinaires à l'aide de la chaleur ou de nématicides n'ont pas procuré un assainissement satisfaisant aux doses ou aux températures supportées par les plants.

- Il a fallu se pencher également sur le problème de « la fatigue des sols » : Afin d'en préciser les effets, un essai de traitement a été mis en place, associant deux porte-greffes et deux traitements dans une parcelle n'ayant jamais porté de pêcher, mais contaminée par Meloidogyne arenaria. Il a montré qu'un

doublément de la production en poids et en calibre des fruits pouvait être obtenu par un traitement nématicide, appliqué avant la mise en place des plants ; Ce qui confirme la stimulation résultant de l'intervention et infirme l'action de cette dernière sur la "fatigue des sols" très souvent mentionnée. Un autre essai dans une parcelle de la vallée de l'Eyrieux (Ardèche) ayant porté déjà 4 cultures de pêchers et contaminée par *P. vulnus* introduit vraisemblablement par les plants, a mis en évidence l'action drastique de l'application nématicide, préalable à la replantation, sur toutes les mesures effectuées ; l'accroissement de récolte obtenu de plus de 60 % en poids et 120 % en valeur commerciale, a perduré plus de 10 ans (date de l'arrêt de nos observations), cette amélioration ayant pu être constatée, malgré une recontamination par le parasite dans les parcelles traitées ; l'interprétation des résultats ne permet pas, en ce cas non plus, de mettre en évidence une action sur la fatigue des sols, mais confirme le fait qu'une population parasitaire est d'autant plus nuisible qu'elle intervient plus tôt au cours du développement de l'hôte et que les interventions destinées à réduire le parasitisme potentiel d'un verger doivent être renouvelées entre deux cultures sensibles.

Existe-t-il des porte-greffes résistants aux Meloidogyne : la prise en compte de cette question a débouché au bout de quelques années sur la découverte de l'immunité de tous les cultivars de *P. armeniaca*, propriété déjà connue aux USA et sur celle d'une source de résistance chez les Prunus qui a été utilisée pour la création de porte-greffes hybrides par M. Salesses de la Station de Recherches Fruitières de Bordeaux. Ce travail, qui intéresse l'ensemble des pays producteurs, est poursuivi et notablement développé actuellement par M. D. Esmenjaud, qui a réussi à y associer plusieurs pays européens et obtenu un financement de Bruxelles.

#### D.P. — Avez-vous été conduit à travailler beaucoup avec des organismes comme le CTIFL ?

C.S. — Le CTIFL a été une courroie de transmission qui a contribué à la démultiplication de nos efforts. Il nous a permis, en effet, de réaliser un certain nombre d'essais supplémentaires, sur arbres fruitiers et surtout de désinfection des plants contaminés.

L'école forestière de Nancy a été également pour moi un lieu d'accueil, bien que les nématodes n'eussent pas occasionné de très gros problèmes en matière forestière, sauf peut-être dans le domaine de la mycorrhization, qui n'est à ce jour pas encore bien connu et qui reste à étudier.

En matière de nématologie forestière, deux domaines d'étude ont été plus particulièrement explorés :  
- La forêt landaise : suspecté d'être à l'origine de dépérissements ou d'y contribuer, le rôle des nématodes n'a pu être démontré. La prospection, qui doit beaucoup à la participation d'A. Boulbria de la Station de recherches forestières de Pierroton, a permis d'identifier 125 espèces dont un grand nombre n'avaient pas été signalées jusqu'ici : ce travail a donné lieu à un mémoire de fin d'études présenté par le regretté P. Baujard, devenu nématologiste à l'O.R.S.T.O.M. Au cours de cette prospection, la présence dans les canaux résinifères du pin maritime de *Bursaphelenchus lignicolus* a été décelée pour la première fois en Europe (11).

- Le Mont Ventoux : du point de vue écologique, ce massif présente des particularités intéressantes et un peuplement forestier exceptionnel : sa face sud est soumise aux influences méditerranéennes, les zones exposées au nord étant plus froides et plus humides. Le gradient très net résultant de l'altitude a bien sûr influencé les peuplements forestiers, mais aussi la végétation spontanée qui s'y développe. L'équipe très dynamique de l'INRA (MM. Du Merle et Demolin) et de la Faculté des sciences de Marseille apportait des informations bioécologiques de qualité. Ce travail a donné lieu à plusieurs publications de synthèse.

La conception des essais et leur interprétation m'ont souvent conduit à faire appel à des collègues informaticiens et notamment à



C. Scotto La Massèse au Symposium International de Nématologie, septembre 1981 à Pascara (Italie).

MM. Arnoux puis Tomassone de la Station de Biométrie de Versailles. Ce dernier a participé à l'exploitation des mesures morphométriques destinées à différencier des espèces proches de nématodes et au choix de l'holotype des espèces nouvelles décrites, ce choix ne reposant actuellement encore sur aucun critère sérieux.

**D.P. — Vous avez contribué à l'introduction de la nématologie aux Antilles. Quels sont les problèmes auxquels vous vous êtes heurtés ?**

C.S. — En 1965, j'ai été invité (ainsi qu'un certain nombre de collègues de l'INRA et d'autres organismes français et canadiens pour d'autres disciplines) par l'association France-Cuba (qu'animait alors notre collègue Tomassone) à faire un cours de nématologie, à Cuba. J'y suis resté 5 semaines et outre l'enseignement aux ingénieurs de la Défense des cultures, j'ai mis en place une structure d'analyses nématologiques à l'Université de la Havane qui a servi à l'isolement des nématodes provenant d'échantillons collectés dans certaines cultures durant mon séjour. Il demeure, m'a-t-on dit récemment, encore fonctionnel.

- A plusieurs reprises je me suis rendu en Guadeloupe (et une fois également en Martinique) pour y réaliser une première approche des problèmes nématologiques, créer un laboratoire d'analyses de sols et de racines, former un technicien, élaborer un début de collection de référence pour les espèces les plus fréquentes. Cette structure a été depuis dirigée par notre regretté collègue M. A. Kermarrec qui lui a donné un rayonnement dans et au-delà des Caraïbes.

- J'ai également effectué plusieurs missions en République Dominicaine avec les mêmes objectifs que pour les Antilles. La nématologie y était quasi inconnue. Après une première mission, et le séjour pendant plusieurs mois à la Station d'Antibes du scientifique qui devait prendre en charge cette discipline, le laboratoire bâti *ex-nihilo*, (en partie avec mes frais de mission), n'a pas fourni les résultats escomptés, le responsable ayant été nommé doyen de la faculté de sciences de Saint-Domingue.

Bien évidemment les conditions rencontrées dans ces pays favorisent la multiplication de certains nématodes et probablement aussi celle des agents biologiques qui en limitent les pullulations ; c'est, je crois, ce qui explique les faibles réponses obtenues dans les quelques essais de traitement réalisés dans ces régions et ce qui m'a conduit à privilégier des mesures de lutte basées sur l'emploi de rotations raisonnées dans l'exploitation des sols de culture. Toutefois les introductions de parasites exotiques y sont à craindre notamment celle de *Rhadinaphelenchus cocophylus* transmis par un charançon et qui parasite le stipe des palmiers à huile et des cocotiers. Ce nématode constitue un grave problème dans le nord du Brésil et dans les îles de Trinidad et Tobacco ; nous l'avons vainement recherché dans les territoires où nous sommes passés.



Visite de la Station de recherches sur les nématodes par le personnel du Centre d'Antibes et quelques collègues des autres stations, juin 1988.

**D.P. — Avez-vous eu du mal à supporter le discrédit dont souffraient les approches systématiques ?**

**C.S.** — Personne ne veut plus faire de systématique de la façon dont celle-ci était faite, il y a une vingtaine d'années ; reconnaître une espèce à vue demande, en effet, un très long apprentissage. Il m'est apparu suicidaire d'orienter des étudiants dans cette direction, celle-ci n'étant plus appréciée dans les concours de recrutement et d'avancement, non seulement à l'INRA mais aussi au Muséum national d'histoire naturelle. L'accent est mis à juste titre sur l'identité des races qui conditionne le spectre d'hôtes des espèces ; ces résultats étant autrefois obtenus, que par de longs et dispendieux essais en serre. Du point de vue taxonomique, j'ai étudié plus particulièrement le genre *Rotylenchus* parce qu'il paraît tout spécialement diversifié en Europe et notamment en France. Nous avons trouvé, en effet, 22 espèces dans des sites peu modifiés par l'activité humaine et effectué les descriptions de plusieurs espèces nouvelles pour la science.

**D.P. — Le peu de considération actuel pour la systématique ne risque-t-il pas d'engendrer à terme une perte dangereuse de mémoire ?**

**C.S.** — Il faut beaucoup de temps pour appréhender l'identification des espèces quelque soit le groupe étudié ; et je ne vois guère comment un jeune étudiant pourrait aujourd'hui les acquérir : les collections non entretenues disparaissent très rapidement et il n'y a plus beaucoup de personnes capables de nos jours de les entretenir et encore moins d'identifier un nématode trouvé dans un sol. Est-ce un mal comme je le crois ? L'avenir le dira.

La systématique est remplacée de nos jours par des méthodes plus performantes mais celles-ci ne rendent pas les mêmes services. Celles-ci permettent de différencier des races, chose que l'on faisait déjà un peu avec les spectres d'hôte. Mais si elles sont beaucoup plus précises et rapides, elles n'aident guère à l'identification des genres et des espèces. Je regrette personnellement (et personne ne s'en étonnera) que l'on n'ait pas réservé plus de place à la taxonomie, science qui joue un rôle non négligeable, non seulement au plan strictement agronomique, mais qui fournit également des indicateurs bioécologiques fort utiles.

J'espère que les contacts qui se sont amorcés déboucheront rapidement sur une collaboration active au niveau européen, puis au niveau mondial.

**D.P. — La notion de spectre d'hôtes, à laquelle vous avez fait allusion, a-t-elle à voir avec celle d'association végétale chère aux écologistes ?**

**C.S.** — Pour le phytopathologiste, la notion d'équilibre entre la culture imposée par l'homme et la biocénose du milieu qu'elle colonise est, me semble-t-il, capitale pour la compréhension de beaucoup de problèmes agronomiques et notamment pour le choix des assolements qui, dans les sols infestés par une espèce nuisible, doivent faire appel à des cultures non hôtes ou des cultivars résistants quand il en existe. À cet égard, la monoculture sélectionne et favorise la multiplication de ravageurs qui vivent à ses dépens et qui persistent dans le sol, ce qui est le cas de beaucoup de nématodes phytophages. L'exploitation intensive des sols conduit donc à une multiplication des organismes qui vivent aux dépens des cultures qui s'y succèdent. Ce phénomène, qui n'est pas seulement du domaine de la nématologie, est à mon avis plus sévère pour les cultures annuelles et pour les régions tempérées : c'est dans ces conditions, en effet, que chaque année, au printemps, de très jeunes plants issus de graines, de bulbes ou de tubercules se développent, présentant aux populations de parasites telluriques survivant entre deux cultures, des organes jeunes favorisant le développement d'attaques à une période où la plante y est la plus sensible. La nématologie, telle que je l'ai envisagée, engendre une sorte d'intuition biologique et écologique : la localisation d'un nématode donne des indications sur ses exigences bioécologiques, mais aussi sur le milieu qu'il colonise, car les espèces qui vivent dans le sol ne se déplacent guère par elles-mêmes. C'est, en effet, bien souvent l'homme qui leur en fournit les moyens. Leur présence indique donc qu'ils y trouvent des hôtes, des conditions favorables à leur développement et aucun facteur limitant : ils sont de la sorte, de bons repères écologiques, moins influencés que le couvert végétal par les fluctuations climatiques annuelles.

**D.P. — Où en est la nématologie de nos jours ? Savez-vous si elle a connu des développements importants depuis le moment où vous avez cessé vos activités professionnelles ?**

**C.S.** — Comme dans les autres disciplines, on assiste de nos jours à un regroupement indispensable de toutes les énergies. De nouvelles voies de recherche sont proposées aux chercheurs, mais sans que ceux-ci soient pourvus de moyens nouveaux. Il s'ensuit que bien des pistes sont abandonnées ; cela est préjudiciable aux disciplines traditionnelles et tout spécialement à la taxonomie, qui repose sur des collections d'espèces dont l'entretien n'est plus assuré en raison de la main d'œuvre abondante et des coûts élevés qu'elles requièrent. La nématologie à l'INRA comporte de brillants chercheurs qui parviennent à caractériser les espèces, les races, identifier les gènes de résistance et les utiliser pour la création de cultivars. Ils ont été conduits à se regrouper avec des collègues dans une unité commune et envisagent de s'associer avec des chercheurs d'autres pays sur des sujets communs. C'est une évolution indispensable et très souhaitable. L'Union européenne favorise des rapprochements en ce domaine entre pays européens par sa politique de financements : c'est ainsi que le programme de recherches sur les nématodes fruitiers animé par M. D. Esmenjaud est le fait aujourd'hui de plusieurs pays méditerranéens.

**D.P. — Comment expliquer qu'à une période où l'on parle de plus en plus de sécurité, l'INRA se désintéresse autant de recherches sur des indicateurs utiles à l'appréciation de l'état de santé des sols ?**

**C.S.** — L'état des sols peut, en effet, se dégrader : la mise en place d'une culture produit un véritable bouleversement de la biocénose d'un sol, mais personne, je crois, n'est parvenu encore à analyser la totalité des processus qui se trouvent en cause. Le parasitisme est parfois masqué par des apports d'engrais qui, s'ils servent à l'alimentation de la plante, contribuent aussi fâcheusement à nourrir ses parasites. L'usage de porte-greffes résistants (pour les citrus et les arbres à noyaux) et la création de variétés et de cultivars résistants pour lesquels les chercheurs du monde entier se sont beaucoup investis ces dernières années, a l'avantage d'éviter les interventions trop perturbantes sur les milieux exploités, ce qui réduit les coûts de production et les dégradations pour l'environnement. Les fumigants sont, en effet, des gaz que l'on a utilisés pendant une trentaine d'années pour lutter contre les nématodes, alors que ces substances chlorées ou bromées sont riches en éléments lourds qui persistent longtemps dans les sols, migrent dans les plantes et polluent les nappes phréatiques. Leur usage pourrait toutefois être maintenu pour la production de plants de pépinière sains, limitant par là même la dissémination d'espèces indésirables, mais ces aspects semblent négligés à l'heure actuelle.

**D.P. — Pour résoudre les problèmes posés par les nématodes, a-t-on été tenté d'avoir recours à des solutions relevant du tout génétique, inspirées de celles utilisées pour venir à bout de certaines maladies ?**

**C.S.** — La création de cultivars résistants aux nématodes a permis de résoudre un certain nombre de problèmes posés par les espèces endoparasites, qui pour se développer modifient les sites de pénétration dans l'hôte. C'est le cas des *Méloidogyne*, des *Heterodera* et des *Tylenchulus*. Il y a beaucoup moins de résultats quand il s'agit de nématodes ectoparasites comme les espèces vectrices de virus. Le cas de *Xiphinema index*, vecteur de la dégénérescence infectieuse de la vigne, en illustre la difficulté : après plus de vingt années de travaux initiés par Vuittenez et Dalmasso pour rechercher des sources de résistance au nématode, l'équipe de Colmar s'est orientée dernièrement sur la création par trangenèse de porte-greffes résistants au virus responsable. G. Riba a évoqué récemment l'aboutissement de ces recherches et la constitution de parcelles d'observation du comportement de ces obtentions mises en place depuis dix ans. Mais il a fallu les détruire pour répondre à l'interdit qui, en France, frappe les OGM.

Il est probable toutefois que cette solution, beaucoup plus économique, sera exploitée dans un bref avenir dans les pays où ces techniques demeurent encore autorisées et qui sont des concurrents de plus en plus agressifs sur les marchés internationaux. Les moyens de lutte actuels contre les nématodes consistent, en France, en l'arrachage du vignoble, en l'abandon temporaire de sa culture (solu-

tion difficilement acceptable dans les régions de grands crus), en l'emploi de doses massives de fongicides, en dépit de leur coût élevé, de leur efficacité médiocres et de leurs effets négatifs sur l'environnement

La recherche de variétés résistantes aux principaux nématodes est un sujet qui préoccupe les nématologistes du monde entier. La génétique est une technique parmi d'autres, qui doit être associée à l'ensemble des moyens de contrôle dont on dispose. Bien souvent, la résistance en nématologie est liée à une hypersensibilité cellulaire, qui ne permet pas au ravageur de se multiplier, mais qui est à l'origine de graves dommages sur la plante ; c'est pourquoi l'emploi de cultivars exige une série de mesures pour les placer en milieu peu contaminé pour limiter l'apparition de souches agressives et éviter l'entretien du parasite en cours de culture par des hôtes qui lui sont associés : c'est le cas de nématodes se multipliant au dépens du couvert végétal dans les vergers. Bien évidemment l'immunité ne présente pas ce danger, mais cette propriété est peu répandue dans les végétaux cultivés.

**D.P. — Pourriez-vous évoquer les responsabilités diverses que vous avez exercées à l'INRA, en plus de votre travail de recherche ? Vous avez été un temps, je crois, Président du Centre d'Antibes. Quels souvenirs avez-vous gardés de cette fonction ?**

**C.S.** — J'ai été heureux et très flatté d'avoir été appelé par mes collègues à assumer le rôle de Président de Centre. Cette fonction s'est révélée passionnante, mais beaucoup plus prenante que prévu. Je remercie tous mes collègues et tout le personnel du Centre qui m'ont beaucoup aidé à résoudre les problèmes qui se posaient : tous m'ont manifesté de la sympathie, ce qui a contribué à rendre cette tâche plutôt attrayante.

J'ai eu notamment à négocier durant cette période, l'acquisition de la parcelle de Sophia-Antipolis sur laquelle a été construit le nouveau Centre (12).

**D.P. — J'imagine que les projets de restructuration ont dû susciter sur place bien des discussions et des polémiques ?**

**C.S.** — Chacun, dans un premier temps, a été tenté, en effet, de voir dans ce transfert géographique ce qu'allait gagner ou risquait de perdre son propre labo. Cependant il a été fait à cette occasion un examen de fond par chacun des agents à tous les niveaux de responsabilité et c'est ce qui donnera à la structure actuelle une fonctionnalité plus adaptée à l'orientation des recherches, telles qu'elles sont projetées dans le proche avenir par ceux qui l'ont conçue.

Il convenait de laisser la place à la nouvelle génération et il est heureux que celle-ci puisse disposer de nouveaux locaux pour travailler.

**D.P. — J.M. Rabasse est aujourd'hui le Président du Centre d'Antibes. Pourriez-vous rappeler le nom des personnes qui ont exercé avant lui cette fonction ?**

**C.S.** — Diverses personnalités se sont succédé à ce poste, depuis 1959 : MM. Grison, Biliotti, Ritter, Ponchet, Ritter, Dalmasso, Scotto la Massèse, Dalmasso et Rabasse, l'actuel président du Centre. J'ai demandé à A. Dalmasso de me succéder plus tôt que prévu afin d'achever certains travaux que j'avais entrepris, avant mon départ à la retraite : je n'y suis pas parvenu et ai dû revenir hanter la station trois années encore après ma cessation de fonctions.



*C. Scotto La Massèse, lors de la pose de la première pierre des installations nouvelles du Centre d'Antibes à Sophia-Antipolis (17 janvier 2003).*

**D.P. — Avez-vous eu beaucoup de collaborateurs qui ont travaillé avec vous sur vos thèmes de recherche ?**

**C.S. —** Non, car nous n'avions pas beaucoup de moyens à la Station. Un chercheur avait parfois un ou deux techniciens à sa disposition. J'ai eu la chance, grâce à M. Ritter, de pouvoir mobiliser parfois un ingénieur (13) et trois techniciens de qualité, à l'époque où je faisais beaucoup de prospections. Il est bien évident que je n'aurais pas donné cette orientation à mon travail, si je n'avais pu disposer de ces collaborateurs : je tiens à rendre hommage à tous ceux qui ont accepté de travailler avec moi et sans lesquels je n'aurais pu réaliser une grande partie de ce que j'ai fait. Je pense notamment aux remarquables techniciens que j'ai eu la chance de diriger et de former : leur dévouement m'a été précieux et je dois à leur collaboration une part non négligeable de nos résultats. Ils ont acquis, puis transmis un savoir faire impressionnant à tous ceux qui sont venus apprendre notre métier à Antibes. Je pense bien sûr à MM. J.C. Minot et R. Voisin, mais aussi à MM. Bonnel et Frankowski. Tous quatre ont été, pendant des années, la cheville ouvrière active de notre groupe. Enfin M. D. Esmenjaud, recruté en 1986, s'est révélé être un collaborateur de tout premier plan, qui assure aujourd'hui la continuité et le développement des recherches en nématologie fruitière. J'ai aussi beaucoup bénéficié de l'aide du CTIFL, de certains pépiniéristes et de nombreux arboriculteurs.

**D.P. — Avez-vous eu l'occasion de revenir en Algérie ?**

**C.S. —** J'y suis retourné, à mon corps défendant, à deux reprises : en 1964, ayant été désigné comme représentant de l'Algérie à une conférence internationale, organisée autour d'une question que j'avais abordée dans certaines de mes publications, puis en 1976 : le ministre algérien de la recherche sollicitait alors la participation de chercheurs de l'INRA en vue de la création à la Faculté des sciences d'Alger, d'un cycle de formation en nématologie, ouvert aux étudiants du Bassin méditerranéen. Il n'en a plus été question depuis, l'INRA n'y étant guère favorable en raison notamment du faible nombre d'étudiants susceptibles d'être intéressés par cette discipline. À cette occasion, j'ai pu visiter les stations de l'Algérois que j'avais eu à gérer et constaté que celle de Miliana avait conservé, grâce au technicien, qui avait été maintenu à ce poste, l'élevage d'un auxiliaire introduit d'Espagne en 1956 pour lutter contre la chenille farineuse des Citrus (*Pseudococcus citri*). J'ai été triste de voir toutefois que le phytotron que j'avais conçu, avait été transformé en basse-cour et que la quasi-totalité de l'équipement de mon labo avait disparu.

**D.P. — Quel bilan tirez-vous finalement de votre parcours dans la recherche ? A-t-il répondu à vos attentes et à l'idée que vous vous en faisiez, lorsque vous étiez plus jeune ?**

**C.S. —** La liberté dont j'ai bénéficié dans ma vie de chercheur représente pour moi le summum de ce que l'on peut désirer. Je suis toujours allé au labo sans traîner les pieds, avec l'envie d'y arriver le plus vite possible et d'y donner le meilleur de moi-même. Comme je l'ai dit précédemment, je suis revenu tous les jours au labo pendant trois ans, après mon départ à la retraite. C'est dire si j'y étais attaché et pas blasé de ce métier. J'ai évidemment été très marqué par mon départ d'Algérie, mais la façon dont j'ai été reçu en France et surtout à Antibes me laisse un souvenir inoubliable. L'INRA a été pour moi une maison tutélaire dont je ne pensais pas qu'elle pût exister. J'y ai trouvé, en effet, des patrons remarquables, au premier rang desquels je place Maurice Ritter, qui me faisaient confiance et n'hésitaient pas à mettre à la disposition des chercheurs les moyens dont ils disposaient pour leur permettre de progresser dans les domaines d'étude qu'ils avaient choisis.

## Notes

- (1) Cet apprentissage, outre les satisfactions qu'il m'a apportées, m'a permis une approche globale des problèmes au niveau de l'exploitation, mais m'a fourni aussi des arguments pour combattre les thèses soutenues en France, sur les "Colons". Je saisis l'occasion que me fournit cette évocation pour donner une idée de la productivité des exploitations de ces régions : semée sur une moitié des 650 ha de céréales, en raison de la faible pluviométrie (250 à 350 mm annuels) et de la mauvaise répartition des précipitations (Octobre à février), on obtenait 3 000 à 3 500 Qx /an de blé dur, ce qui correspond à la production de 40 ha en Beauce, mais exige un matériel et un personnel importants car il est indispensable de labourer et de scarifier les surfaces non ensemencées pour limiter l'évaporation par percolation « non tillage system ».
- (2) Lachaba est un droit octroyé aux tribus nomades qui remontaient du Sud à la fin du printemps pour faire paître leurs troupeaux, essentiellement des moutons et des chameaux : cela exigeait la moisson dans le Sahel avant la transhumance, ce qui n'était pas toujours évident lorsque la maturité des céréales était retardée ou que la sécheresse des pâturages du Sud exigeait une transhumance précoce ; ce droit (imposé par l'Administration française) supposait aussi l'emploi des nomades, ce qui justifiait la création de vignobles dans ces régions et la recherche de rotations comportant des cultures exigeant de la main d'œuvre à ce moment de l'année (c'est le cas des légumineuses : pois chiches, lentilles) dont les fanes servaient de fourrage et les graines de complément alimentaire pour les bergers et leurs familles. Une grande partie de ces troupeaux était ensuite convoyée dans la Crau pour l'engraissement puis la vente en France où leurs gigots étaient appréciés pour leur taille et leur poids.
- (3) Le père de François Hollande, l'actuel leader du PS.
- (4) Quelques collègues ont, par suite de la dégradation de la situation, été amenés à rentrer précipitamment en France dès 1961, abandonnant des parcelles d'essai où avaient été effectuées des contaminations en vue d'éprouver la résistance des variétés et l'efficacité de traitements à l'égard de parasites dont l'extension était redoutée dans les zones de cultures. Pour éviter tout reproche qui aurait pu être fait à notre équipe, je suis allé en mars 1962, détruire un de ces essais (le Mildiou du tabac) dans une zone d'accès devenue périlleuse, ce qui m'a valu une belle frayeur : la fusillade qui m'a accueilli à mon retour sans m'atteindre a fait éclater la bonbonne de formol dont les vapeurs m'ont handicapé plusieurs jours durant. Tous les médecins consultés se sont inquiétés de savoir pourquoi je transportais une telle quantité de formol dans ma voiture personnelle mais pas un ne m'a indiqué le moyen de me soulager ni donné les procédés susceptibles de débarrasser ma voiture des vapeurs qui l'ont rendue inutilisable près d'un mois.
- (5) Où j'ai reçu un accueil chaleureux de Monsieur Ritter et de Monsieur Biliotti ; et à ce moment-là, j'en avais bien besoin.
- (6) Ces essais de traitements du sol mettaient en œuvre des produits fumigants dont la chloropicrine appliqués à l'aide de pals injecteurs ; après usage, ces appareils libèrent des gaz suffocants très toxiques. De ce fait le retour d'essais en Jeep ne pouvait se faire, quelles que soient les précautions prises, qu'avec le port d'un masque ; ce qui a intrigué les gendarmes et failli être à l'origine d'une arrestation : heureusement la « fumigation » des forces de l'ordre lors de l'inspection du chargement de notre véhicule a accrédité nos explications.
- (7) Ces analyses ont été réalisées dans les caves d'un bâtiment de l'administration centrale d'Alger, l'évacuation des terres éliminées lors des éluviations a conduit à l'engorgement du réseau d'évacuation d'une des principales artères de la ville (rue Michelet) dont l'origine a toujours intrigué les services responsables.
- (8) MM J. Bustarret, R. Février et J. Rebuschung ont voulu visiter cette zone pour examiner les possibilités qu'elle offrait et proposer un programme de mise en valeur de l'élevage ovin. La route étant peu sûre, j'avais loué un avion pour aller d'Alger à Bône et obtenir de là l'octroi par le commandement militaire d'une automitrailleuse pour nous rendre dans le sud au lac Fezzara. Il a fallu également faire procéder, pour la circonstance, à l'évacuation partielle de l'eau du lac maintenu inondé pour limiter les passages de fellaghas !
- (9) Lors d'une de ses visites au laboratoire, j'avais présenté à H. Ferru le personnel qui y travaillait. M. Ferru s'est étonné de la présence de ma femme qui m'assistait, sans figurer dans les effectifs. Il m'a fait remarquer les risques que j'encourais s'il lui arrivait un accident et a exigé qu'elle figure sur les effectifs de la station et soit payée. Elle a travaillé six mois à mi-temps en Algérie. De retour en France, elle est venue travailler au Laboratoire d'Antibes pendant un temps, durant lequel elle a pu être payée, ce qui a bien arrangé nos affaires.
- (10) Il était venu sur place en 1961 pour une tournée dans les orangeries de la Mitidja, malgré les conditions périlleuses qui y régnaient.
- (11) La découverte de ce nématode reconnu responsable de la mort de millions de conifères au Japon a posé un cas de conscience à la Direction scientifique : fallait-il signaler cette présence exceptionnelle en France (aucun autre pays en Europe n'ayant cherché l'espèce était considéré comme indemne), au risque de susciter un embargo sur toutes les exportations de bois d'œuvre ou entrant dans la fabrication d'emballages ? Il a été convenu finalement d'attendre afin de comparer la population de parasites landaise et japonaise : fort heureusement, les études conduites par G. de Guirand ont montré qu'elles différaient en bien des points, notamment quant à leur nocuité.
- (12) Il m'a fallu, des semaines durant, faire le siège du Conseil Général des Alpes-Maritimes dont le Président était alors Jacques Médecin pour obtenir les vingt trois millions nécessaires à l'acquisition du terrain de Sophia-Antipolis et à la construction de l'URI et du GEVES. Je suis allé voir Jacques Poly pour lui faire part du succès de mes démarches. J'étais vraiment inquiet parce qu'au téléphone, il m'avait dit : « tu veux me faire serrer la main d'un Le Peniste ! Pas question ! Je ne veux pas en entendre parler ! »! Aussi, le jour de l'inauguration de l'URIH, il a fallu que je choisisse une date afin que Jacques Médecin soit retenu par ses fonctions hors du département pour faire inviter J. Poly au moment où il ne serait pas là. J'ai réussi à faire ce que je considère encore aujourd'hui comme un véritable tour de force et qui m'a donné des sueurs froides.
- (13) Le dernier ingénieur, qui ait participé à mon travail, est Daniel Esmenjaud, qui est devenu le responsable actuel de la nématologie fruitière.

## Curriculum vitae sommaire

### Carrière administrative et responsabilités

#### a) En Algérie

- 1943-1946 : Rédacteur auxiliaire au Gouvernement Général de l'Algérie.
- 1949-1950 : Ingénieur-élève à l'ENSSAA.
- 1950-1954 : Ingénieur du Service de la Protection des Végétaux.
- 1954- 1960 : Responsable du Service de Recherche Agricole.
- 1961 : Maître de Recherches à l'INRA.
- 1958 – 1962 : Administrateur du Centre de Recherches Agronomiques d'Algérie.

#### b) Au Centre de Recherches d'Antibes

- 1972 : Directeur-Adjoint de Recherches.
- 1986-1987 : Adjoint au Président du Centre d'Antibes.
- 1987-1991 : Président du Centre d'Antibes.
- 1990 : Directeur de recherches à l'INRA.
- 1991 : Départ à la retraite
- 1991-1992-1993 : Chargé de mission à l'INRA.
- 1992 : Chargé de mission ORSTOM.

### Spécialités

- Écologie et pathogénie des nématodes phytophages.
- Problèmes posés par les nématodes aux cultures pérennes.