



HAL
open science

François Papy : témoignage

Christian Galant, Joseph Bonnemaire

► **To cite this version:**

Christian Galant, Joseph Bonnemaire. François Papy : témoignage. Les métiers de la recherche, 19, Edition INRAE, pp.82-95, 2018, Archorales, 978 273 801 4276. hal-04134961

HAL Id: hal-04134961

<https://hal.inrae.fr/hal-04134961v1>

Submitted on 27 Jun 2023

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

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



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



Paysage agricole en pays de Caux (Seine-Maritime). © Inra - Gérard Paillard

PROPOS RECUEILLIS PAR
CHRISTIAN GALANT
& JOSEPH BONNEMAIRE
27 AVRIL ET 12 NOVEMBRE 2012

FRANÇOIS PAPY

82

Ingénieur agronome, François Papy raconte, avec passion, comment il a vécu, quatre décennies durant, l'évolution de l'agronomie. Compagnon de Michel Sebillotte dans les missions auprès de l'Institut agronomique et vétérinaire de Rabat, puis organisateurs des stages dans cet établissement, il se spécialise dans l'examen du profil cultural et ensuite sur la gestion technique des exploitations de grande culture du Noyonnais, en passant par l'étude du ruissellement érosif en Pays de Caux. Il fait un retour en Afrique, subsaharienne cette fois... pour s'intéresser aux relations entre agriculture et changement climatique.

QUELLES SONT VOS ORIGINES FAMILIALES ?

Je suis né le 12 janvier 1937 dans une famille d'universitaires. Mon père était professeur de géographie à l'université de Bordeaux ; mon épouse fut son élève. Ma mère était fille d'un professeur de philosophie en khâgne au lycée Montaigne. Dans la génération précédente on trouve, du côté de ma mère, des travailleurs de l'industrie du bouchon à Agen et, du côté de mon père, un grand-père qui a commencé sa carrière avec le certificat d'études et l'a finie comme directeur des contributions indirectes à Bordeaux. Il a pris sa retraite assez tôt et je l'ai connu comme jardinier amateur et éleveur de pigeons. Il vivait à Mont-de-Marsan et avait un grand jardin, où il m'a donné le goût du travail de la terre qui m'a toujours guidé jusque dans le choix de mon sujet de thèse. C'est un des éléments de ma sensibilité. L'autre vient de mon père géographe régionaliste, qui abordait les problèmes régionaux à la fois par la géographie physique et la géographie humaine. Nommé en début de carrière à La Rochelle, il a fait une thèse sur la côte atlantique de la Loire à la Gironde. Ensuite, il a beaucoup travaillé sur les Landes et les régions tropicales. C'est qu'en effet l'université

de Bordeaux était en étroite relation avec les pays d'outre-mer et mon père a fondé la revue de géographie tropicale *Les cahiers d'outre-mer*.

VOUS PARLAIT-IL DE SA DISCIPLINE ?

Oui et il nous faisait aussi connaître ses collègues. Il a été le professeur, puis le directeur de thèse de Paul Pélissier, un des grands africanistes, et le collègue de Pierre Gourou, grand géographe tropicaliste, professeur de géographie à Bordeaux avec mon père pendant la guerre.

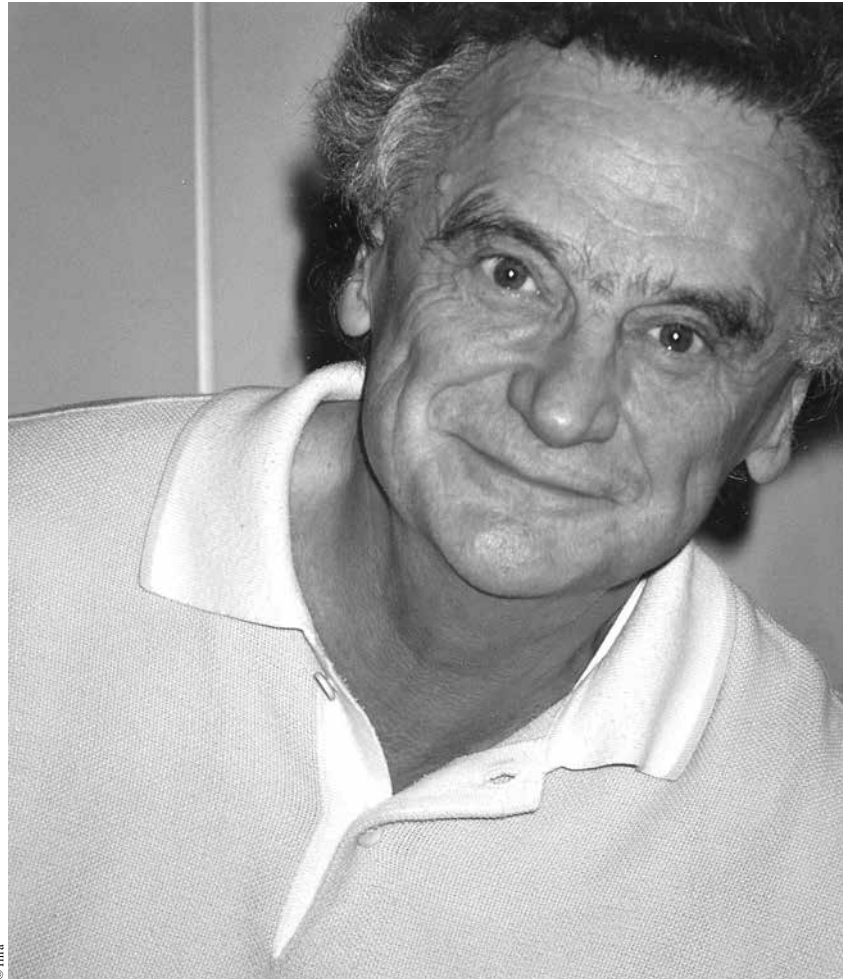
Qu'est-ce que je retiens de sa conception de la géographie ? Sa façon d'enquêter les gens dont nous avons parfois été témoin mon frère et moi : qu'il s'agisse d'un ouvrier résinier qui, avec son hachot, trace des cares sur le tronc des pins ou de l'entrepreneur forestier qui nous reçoit dans ses salons, toujours la même habileté, faussement naïve, à faire dire aux gens ce qu'ils ont en tête. Je n'ai jamais su faire aussi bien ! C'est lui qui m'a donné le goût de relier savoir théorique et savoir pratique. Cela m'a beaucoup marqué, notamment quand, à la sortie d'Agro, il a fallu faire des choix d'orientation.

Après la prépa au Lycée Michel Montaigne de Bordeaux, j'ai intégré l'Agro en 1957.

QUELS SOUVENIRS AVEZ-VOUS DE CETTE PRÉPA ET DE VOS ANNÉES À L'AGRO ?

Le niveau de préparation de Bordeaux n'était pas très élevé, mais je garde un bon souvenir de mes professeurs de maths, de physique et de sciences naturelles. Cet enseignement m'a bien plu, équilibré entre biologie, mathématique et physique.

Les deux premières années de l'Agro m'ont servi à m'orienter. Les cours d'agriculture de Cyrille-Etienne Riedel m'intéressaient, ainsi que ceux de René Dumont. Avec du recul, je me rends compte que l'enseignement de C-E Riedel était particulier. À cette époque, l'enseignement de l'agriculture était différent dans les deux écoles de Paris et Grignon d'une part et, de l'autre, de Rennes et Montpellier où l'enseignement était dispensé par des améliorateurs de plantes. Sous le nom de phytotechnique il correspondait bien à la façon dont était conçue la relance de l'agriculture en France : d'abord par l'amélioration de plantes de plus en plus productives, puis par la mise au point de techniques adaptées à ces plantes pour en tirer le rendement maximum. C'était l'enseignement des professeurs Camille Moule à Rennes et Amédée Cotte à Montpellier. Par opposition à ces deux types d'enseignement, il y avait celui donné à Grignon et celui de C-E Riedel en agriculture. Ce n'était pas encore de l'agronomie car cet enseignement était très empirique. C-E Riedel qui avait un passé de vulgarisateur dans les Directions des Services agricoles faisait des cours d'agriculture générale, appliquant des principes généraux d'agriculture aux différentes plantes. L'agriculture consistait à piloter un écosystème fait de plantes cultivées et de milieux grâce à ce qu'il appelait des éco-phénogrammes. Il nous présentait ses cours comme des schémas d'intervention technique raisonnée en fonction de l'évolution au cours du cycle cultural des éléments du climat (température, pluie) de l'enracinement, de la croissance et du développement des plantes. Bien



© Inra

que très empirique, c'était intéressant. En 1957, l'objectif était de produire les meilleurs rendements et C-E Riedel nous enseignait comment adapter le pilotage de la culture des espèces cultivées aux variations du milieu. J'aimais aussi les cours de R. Dumont même s'il racontait un peu la même chose en passant d'un pays à l'autre. Roger Blais, directeur de l'école et professeur de foresterie nous expliquait la gestion de la forêt en parlant de l'ensemble du couvert végétal et de la façon de gérer les différentes strates. J'y trouvais une certaine similitude avec la conduite des prairies. Ces généralisations que je pouvais faire dans la conduite des couverts végétaux me plaisait bien.

Le moment capital, c'est la fin de la 2^e année. Il faut s'orienter. Je me suis demandé si j'allais faire de la génétique parce que j'aimais bien aussi le cours de Georges Valdeyron, professeur de génétique. Je ne suis cependant pas resté très longtemps sur cette idée. Comme j'aimais la recherche, j'ai bien pensé à

l'Inra, mais ce que j'en connaissais ne m'attirait guère.

QUELLE IDÉE AVIEZ-VOUS DE L'INRA À CETTE ÉPOQUE ?

Je ne connaissais l'Institut national de la Recherche agronomique (Inra) qu'à travers les cours de science du sol du seul enseignant qui nous venait de cette institution : Raymond Chaminade. C'était pour moi une recherche qui se cantonnait aux laboratoires et qui ne me convenait guère. Ce qui m'intéressait, c'était le contact avec les agriculteurs, la mise en relation des savoirs théorique et pratique, ainsi que je l'ai déjà dit. J'en ai discuté avec mon père qui, par son métier, était en relation avec des ingénieurs des Services agricoles - dont M. Durandau, directeur des Services agricoles de la Gironde. J'ai donc choisi d'être ingénieur des services agricoles et d'entrer dans la section « agri-élevage » en 3^e année d'Agro. À partir de ce moment-là, j'ai été rémunéré par l'État en tant qu'élève

ingénieur de la section dite « d'application » dirigée par Paul Coquery.

A-T-ELLE ÉTÉ POUR VOUS LA BONNE VOIE ?

À vrai dire en choisissant cette voie je ne visais pas tant l'administration que l'enseignement, car M. Durandeu m'avait dit qu'allait bientôt s'ouvrir à Bordeaux une Ecole d'ingénieur des travaux agricoles et que des recrutements seraient donc faits pour y enseigner.

En 3^e année, j'ai eu comme professeur Stéphane Hémin qui venait juste d'être nommé à l'Agro. On doit beaucoup à Roger Blais dans la renaissance de l'agronomie en France parce qu'il a fait venir un scientifique comme professeur d'agriculture. Il a ouvert un poste en demandant à S. Hémin de s'y présenter. Ce dernier venait de l'Inra où il avait créé le laboratoire des techniques culturelles dont l'intitulé, indiquant que les techniques culturelles sont des objets d'étude scientifiques, montrait bien sa volonté de faire des ponts entre théorie et pratiques.

C-E. Riedel et S. Hémin se sont partagés les cours de 1^{re} et 2^e années. S. Hémin avait un esprit ouvert, curieux, très scientifique, très pointu. C'était formidable de travailler avec lui. Si, d'après ce que l'on m'a dit, il avait du mal à passer dans les cours magistraux en amphî, il avait en 3^e année une pédagogie active. J'ai eu un jour à faire un travail bibliographique sur l'érosion des sols. « Vous n'avez pas parlé de l'érosion urbaine », m'a-t-il dit. Il était, pour lui, aussi important de prendre la mesure de la disparition des terres agricoles sous l'effet de l'étalement urbain que sous l'effet de processus physiques. J'en ai retenu qu'il fallait avoir le sens des problèmes et ne pas les voir par une étroite lorgnette.

La 4^e année s'est passée sous la direction de P. Coquery. On a fait le tour des 3^e années des différentes écoles (Montpellier, Rennes, etc.). Une année quelque peu touristique !

QUE LA ÉTÉ VOTRE PREMIER POSTE ?

Après le service militaire j'ai été nommé, le 1^{er} mai 1963, à la Direction des Services agricoles (DSA) de la

Mayenne. Les Services agricoles étaient alors chargés de la vulgarisation. Quand je suis arrivé, il n'y avait que deux ingénieurs : M. Rollin, le directeur, et un ingénieur chargé de la production animale. J'ai donc eu à m'occuper des questions de production végétale. De façon générale le passage de la vulgarisation aux Chambres d'agriculture était mal vécu par les fonctionnaires qui se sentaient dessaisis. Mais en Mayenne, par son entregent et grâce à la sympathie des agents de la Chambre d'agriculture, M. Rollin a réussi un bon passage de relais. Il n'y a pas eu de conflit. Je garde des services agricoles le souvenir de bons contacts avec des agriculteurs fiers de leur métier et de la fonction qui leur était attribuée : nourrir leurs concitoyens. Avec M. Rollin, nous circulions dans le département. Pour évaluer l'évolution des surfaces et des rendements, il avait le coup d'œil. D'une année à l'autre, on évaluait l'évolution de la production en observant le paysage à partir de la route. C'est à cette époque que les services statistiques du Ministère ont mis au point une méthode d'échantillonnage avec des points de sondage. Le statisticien de la DSA devait se rendre dans les parcelles échantillonnées et y repasser l'année d'après. Nous nous sommes alors rendus compte qu'il y avait beaucoup moins de prairies temporaires que ce que l'on croyait. Nous avons donc deux séries statistiques : celle des statisticiens et celle que l'on voyait de la route ; comme nous devions rendre deux états, nous avons, sur plusieurs années, ajusté le second au premier. Bonne expérience pour apprendre à exercer son esprit critique sur un premier coup d'œil.

COMBIEN DE TEMPS ÊTES-VOUS RESTÉ AUX SERVICES AGRICOLES ?

Jusqu'en 1965. Ainsi que je l'ai dit, je ne comptais pas rester longtemps dans les services agricoles. La pape-rasse, qui commençait à devenir importante, ne m'intéressait pas. Mon idée était d'entrer dans l'enseignement. M. Durandeu, Directeur des Services agricoles de Gironde, m'avait déjà dit qu'il voulait créer une Ecole nationale d'ingénieur des travaux agricoles (Enita) à Bordeaux et qu'il me ferait signe le moment venu. En 1965, j'ai passé un

concours de chef de travaux à l'Énita de Bordeaux où Jean Duthil, ancien ingénieur des services agricoles, venait d'être nommé professeur.

EN QUOI CONSISTAIT LE POSTE DE CHEF DE TRAVAUX ?

Je faisais des TP d'expérimentation et quelques cours de statistiques, des TP d'analyse des sols et j'organisais des sorties en exploitation. L'Énita était un enseignement assez pratique. Il y avait beaucoup moins de cours de disciplines générales et fondamentales qu'à l'Agro et plus de cours d'agriculture. Après avoir été chef de travaux pendant deux ans chez J. Duthil, je suis entré en octobre-novembre 1967 à l'Énita de Dijon qui venait de s'ouvrir, après avoir passé le concours de professeur avec un sujet sur les assolements et rotations. Mon épouse, professeure de géographie dans un lycée de Bordeaux n'a pas pu obtenir de mutation sur le coup. Pendant la première année d'enseignement, j'ai fait chaque semaine la navette Dijon-Bordeaux. La direction des études à Dijon avait regroupé mes cours de première année sur une semaine. La semaine suivante je continuai à assurer des cours de statistiques à Bordeaux, tandis que pour m'aider à démarrer J. Duthil me passait ses propres cours. Pour moi, Dijon a été une période d'apprentissage de l'agronomie. Enseigner, c'est la meilleure façon d'apprendre ! J. Duthil lisait beaucoup de thèses. Curieux, il se tenait au courant de toutes les évolutions de l'agronomie. En tant qu'ingénieur « ancienne méthode » des Services agricoles, il connaissait bien l'agriculture, la pratique.... Il connaissait aussi S. Hémin et toute son équipe de chercheurs à Versailles. S. Hémin était venu le voir quand il travaillait dans les marais poitevins.

ON VOIT BIEN LE LIEN ENTRE ENSEIGNEMENT, RECHERCHE ET TERRAIN. TOUTES LES PERSONNES SE CONNAISSAIENT.

Oui, J. Duthil était bien dans la mouvance agronomique de S. Hémin. C'est ainsi qu'il m'a fait lire la thèse de Gérard Monnier, où ce dernier démontrait que la décomposition de la matière organique augmentait la stabilité structurale. J'ai

lu alors les principales publications du labo de S. Hénin à Versailles.

À Dijon, j'ai très vite recruté deux chefs de travaux (Jean-Michel Thomas et Jean Fenech). Je n'ai pas alors commencé d'activités de recherche car, même à trois, nous étions pratiquement pris à plein temps par l'enseignement.

Je suis resté à Dijon de 1967 à 1971. Fin 1970 ou début 1971, on m'a proposé un poste à l'Institut agronomique et vétérinaire Hassan II (IAVHII) de Rabat qui venait d'être créé, en partie grâce à l'initiative de R. Blais. Il fallait donc y faire venir des enseignants. R. Blais avait créé une association pour faciliter les échanges et les premiers contacts entre enseignants ou chercheurs de France et l'Institut agronomique et vétérinaire. François de Casabianca en était chargé. Il m'avait connu à l'Agro et savait ce que je faisais. R. Blais lui avait sans doute demandé de trouver un agronome ayant une vision générale de l'agronomie. Je suis allé en exploration à Rabat avec mon épouse. J'y ai rencontré Philippe Jouve, qui travaillait dans un projet de développement régional de la FAO sur le bassin du Sebou. P. Jouve souhaitait former de jeunes Marocains à l'agronomie et entrer à l'Institut bien que la FAO n'ait pas de programme pour cela. L'éventualité d'une collaboration s'ouvrait qui m'a incité à répondre favorablement à la demande de coopération.

APRÈS AVOIR FAIT DE 1966 À 1971 DE L'ENSEIGNEMENT EN FRANCE, VOUS VOILÀ PROPULSÉ PAR UNE OPPORTUNITÉ VERS LE MAROC. COMMENT VOUS Y ÊTES VOUS PRIS ?

Après avoir répondu oui, je me suis dit : je vais avoir une responsabilité importante, je n'y arriverai pas si je ne consolide pas mes arrières. Je suis allé voir Michel Sebillotte et Jean-Pierre Deffontaines, les deux assistants, recrutés par S. Hénin durant mon passage dans les deux Enita et qui, depuis avaient pris des voies différentes, M. Sebillotte succédant à S. Hénin à la chaire d'agriculture, à la suite du retour de ce dernier à l'Inra et J.P. Deffontaines ayant été muté au Service d'expérimentation et d'information de l'Inra (SEI). Je les connaissais à peine. J. P. Deffontaines, à Versailles,



© Inra - Alain Bourgeois

Première mission de Sebillotte au Maroc en 1971, ce dernier est au centre, à gauche F. Papy, à droite J. Fenech.

m'a encouragé à recruter comme volontaire du service national actif (VSNA) Alain Bourgeois. M. Sebillotte m'a proposé de m'envoyer régulièrement des VSNA provenant de sa spécialisation et de venir faire des missions. L'appui scientifique qu'il m'a proposé ce jour là, il me l'a, par la suite, accordé sans mesure. Cela a été capital pour moi. C'est à Rabat que j'ai commencé grâce à lui, au début des années 1970, à me lancer dans la recherche.

VOUS FAISIEZ DONC À LA FOIS DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE.

Oui tout à fait, c'est dans une liaison étroite entre enseignement et recherche que l'agronomie a connu une renaissance en France. Et, grâce à M. Sebillotte, l'expérience de neuf ans que j'ai vécue au Maroc s'est déroulée de façon synchrone avec l'émergence de l'agronomie au cours de la décennie 1970 à l'Agro de Paris. Au delà de l'agronomie au sens strict du terme, Pierre Cornu à qui Jean-Marc Meynard a proposé de faire une histoire du département SAD¹ me disait dernièrement combien ces années 1970 lui semblaient avoir été des années réflexives au sein de l'Inra qui ont abouti à la création du département SAD. L'expérience marocaine dont je lui ai fait part l'a conforté dans cette idée. Aujourd'hui, je peux

¹ Initialement intitulé Systèmes agraires et développement, ce département se dénomme maintenant Sciences pour l'Action et le développement. Ainsi le sigle SAD a, heureusement, été conservé.

relire cette expérience à la lumière de ce que je sais, maintenant, de ce qu'il se passait, alors, en France.

L'exploitation agricole est devenue (en fait redevenue) un objet d'étude de l'agronomie dans les établissements d'enseignement, là où existaient, pour former des étudiants, des stages en exploitation. Et je pense que le document de stage en exploitation était, dès le début des années 1970, conçu de façon plus intégrée à Rabat qu'à Paris. C'est grâce à Paul Pascon, sociologue, directeur de l'office d'irrigation du Haouz de Marrakech, appelé par le directeur de l'IAVH II Abdallah Bekkali, comme professeur de sociologie et responsable de l'ensemble des stages. À Rabat, le rapport que rendait chaque étudiant sur son exploitation était fait selon un schéma conçu par l'ensemble des enseignants chercheurs comme un tout et circulait de l'un à l'autre. Ainsi, plus libres que les chercheurs de l'Inra, plus libres encore au Maroc qu'à Paris, les enseignants ont pu concevoir un nouvel objet d'étude : l'exploitation agricole. Une histoire à ce sujet est significative : Pierre-Louis Osty m'a dit un jour que lorsque, chercheur au SEI, il a voulu faire paraître son article en 1978 « L'exploitation agricole vue comme un système », S. Hénin lui a dit : « Dans quoi vous lancez-vous ? C'est suicidaire. » Cela montre que ce grand chercheur, qui pourtant avait un esprit ouvert et s'intéressait au savoir des agriculteurs, ne pouvait imaginer qu'un agronome puisse prendre comme objet de recherche le système famille/exploitation, parce que c'était de la sociologie et

de la gestion. S. Hénin comprenait l'agronomie comme « une écologie appliquée à l'agriculture », non comme une discipline de l'action ainsi qu'elle l'est devenue progressivement, en France, grâce à M. Sebillotte et J.P. Deffontaines au sein du département SAD.

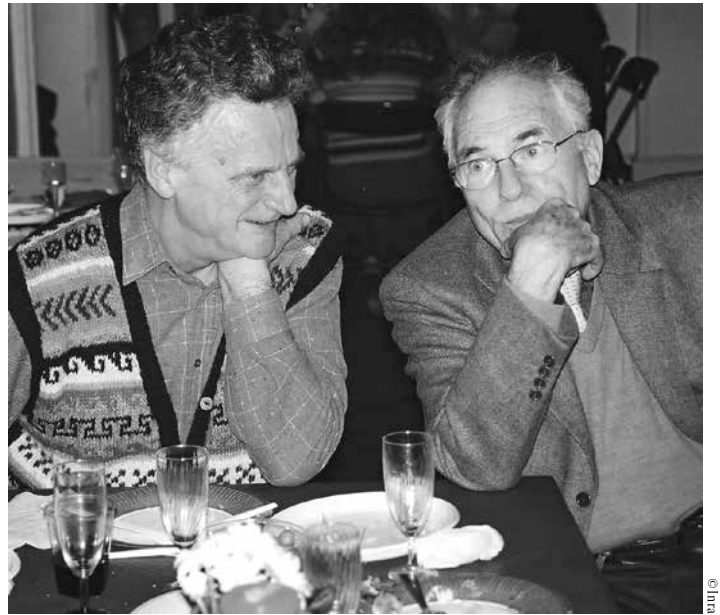
Il est évident que M. Sebillotte, dès ses premières missions, avait trouvé un terreau formidable dans la collaboration que nous avons avec P. Pascon, de concert avec nos collègues zootechniciens comme Alain Bourbouze. Dans le livre d'hommages à M. Sebillotte (Penser et agir en agronome) je rappelle qu'il était, à l'époque, un « missionnaire » bien singulier. Dès son arrivée, il avait demandé au directeur A. Bekkali : « Je ne veux pas être missionné pour faire des cours mais pour travailler avec l'équipe en place (F. Papy, Ph. Jouve à Rabat et Jean Fenech à Meknès) et faire avec eux de la recherche ». « D'accord. C'est exactement ce que je veux » avait répondu A. Bekkali qui souhaitait que l'Institut s'impose en matière de recherche.

AVEZ-VOUS PUBLIÉ LES RÉSULTATS DE VOS RECHERCHE DE CETTE ÉPOQUE ?

À vrai dire très peu, tout au moins dans des revues scientifiques reconnues : un article dans les Annales agronomiques, quelques comptes rendus présentés par S. Hénin à l'Académie d'agriculture, trois articles dans la revue géographique du Maroc, par contre, beaucoup de papiers dans des publications destinées aux acteurs du développement agricole. La faiblesse d'un tel dossier me sera reproché plus tard.

J'ai toujours pratiqué une recherche de terrain, considéré comme le lieu où, partant de questions de la pratique agricole, il est possible d'en faire des questions scientifiques. C'est pourquoi je ne me suis jamais senti concerné par des critiques adressées par des géographes tropicalistes à leurs collègues agronomes de l'ORSTOM qui ne travaillaient qu'en station. « Quand les agronomes reviendront-ils sur le terrain ? » se demandaient-ils. N'ayant jamais quitté le terrain, je n'ai pas eu à y revenir.

François Papy avec Michel Sebillotte en 2003.



LE MAROC CONNAISSAIT DES PROBLÈMES POLITIQUES : EN 1970, L'INDÉPENDANCE EST PROCLAMÉE DEPUIS LONGTEMPS. CONCERNANT L'ENCADREMENT, AVIEZ-VOUS DES DIKTATS OU DES CONTRAINTES LIÉES À LA POLITIQUE DU PAYS ?

Oh ! oui, il y en avait des problèmes politiques. Ces années 70 ont été appelées depuis « les années noires » du Maroc. La répression politique y était forte. Mais, plus ou moins au fait de ce qui se passait, les coopérants se tenaient en marge.

Nous avons cependant bien profité dans nos activités d'enseignement et de recherche non pas du caractère répressif, mais du caractère autoritaire du régime. Les stages en exploitation étaient réalisés par les étudiants de 3^e année après le Bac, tandis que ceux de 4^e année faisaient un stage sur des questions formulées à l'échelle régionale. Les deux stages se déroulaient chaque année dans une région donnée. L'encadrement se déplaçait dans la région ; c'est ainsi que j'ai parcouru l'ensemble des régions agricoles du Maroc. Les étudiants de 4^e année allaient sur le terrain échantillonner des villages de façon stratifiée ; ils faisaient une première typologie rapide d'exploitants. Ensuite, venaient les étudiants de 3^e année. À partir du travail des étudiants de 4^e année, nous faisons un tirage raisonné pour essayer d'explorer la plus grande variabilité d'exploitations agricoles du point de vue des critères de milieu physique, taille, classe sociale, etc. On disait aux étudiants :

« Vous allez dans telle exploitation », sans discussion possible. S'ils n'étaient pas accueillis les autorités locales les y imposaient. Le régime autoritaire au service du protocole d'échantillonnage ! C'eût été inconcevable en France, bien sûr. Heureusement que les étudiants recevaient de l'argent pour n'être pas à la charge des agriculteurs.

COMMENT CONSIDÉRIEZ-VOUS LES GRANDES EXPLOITATIONS ANCIENNEMENT DÉTENUES PAR LES COLONS ?

On les étudiait comme les autres. On essayait de couvrir la gamme des types d'exploitations. Les agronomes ancien style seraient sans doute allés prioritairement chez les personnes qui font « de la vraie agriculture ». Nous, nous allions voir tout le monde.

Mes premières recherches ont porté sur la céréaliculture. C'est avec M. Sebillotte que nous avons commencé à ramasser les épis dans les champs pour mesurer les composantes du rendement et reconstituer les étapes de son élaboration pour le blé dur, le blé tendre et l'orge. Les schémas d'élaboration du rendement traduisaient la façon dont s'élabore progressivement le rendement ainsi que l'évolution de l'ensemble climat/sol/plante sous l'effet des techniques. Au lieu d'établir des relations directes techniques/rendement comme le faisaient beaucoup d'expérimentateurs à cette époque, nous relient les

techniques aux états du milieu et à leur évolution puis au rendement, reprenant, cette fois de façon scientifiquement construite, la démarche intuitive qu'avait suivi C.E. Riedel dans ses cours.

EN QUOI CONSISTAIENT VOS EXPÉRIMENTATIONS À CETTE ÉPOQUE ?

Avant de nous lancer dans des expérimentations nous avons suivi une démarche d'enquête diagnostic au champ que M. Sebillotte utilisait couramment. Dans les champs de paysans choisis de façon à explorer la diversité des situations de par la nature des terrains et des techniques mises en œuvre, nous suivions l'élaboration du rendement. Nous nous sommes vite aperçu que le nombre de pieds par m² était souvent limitant, c'est à dire, compte tenu du nombre de graines semées, la levée. J'ai ensuite mené deux types de recherche. Avec J. Fenech j'ai étudié, par enquête culturelle en parcelles d'agriculteurs, par expérimentation en station et en labo, les conditions de réussite des semis en fonction des diverses techniques en présence (araire, cover-crop, semoir) et des séquences climatiques. Puis passant de la parcelle à l'échelle de l'exploitation, avec Ph. Jouve et François Lelièvre je me suis posé la question de savoir comment les agriculteurs pouvaient réussir au mieux leurs semis sur l'ensemble de la sole de céréales. Sans le formaliser encore, nous avons mis en œuvre ce que, plus tard, M. Sebillotte appellera le modèle de l'agriculteur pour l'action. Nous avons pu ainsi comprendre comment les agriculteurs décidaient la succession des semis sur l'ensemble de la sole constituée par les blés dur et tendre, et l'orge. Pour faire une agronomie utile, il ne suffit pas de trouver comment faire un bon semis à l'échelle de la parcelle. Il faut analyser les problèmes que les agriculteurs ont à résoudre.

Dans le climat méditerranéen, la pluie est concentrée sur la période hivernale. Selon que le climat est aride ou semi aride, la pluie est plus ou moins abondante et aléatoire. Il vaut mieux semer le plus tôt possible, de façon à ce que la plante utilise au mieux la période pluvieuse. Pour semer, il faut que le sol soit suffisamment humide pour permettre



© Inra - Alain Bourgeois

François Papy avec Philippe Jouve, son complice du Maroc (à gauche).

la germination. Si on sème trop tôt, il risque d'y avoir de longues périodes de sécheresse qui peuvent tuer les premières plantules levées. Il faut aussi résoudre le problème de la concurrence avec les mauvaises herbes en les détruisant dès leur levée et par conséquent ne pas semer trop tôt. Des compromis difficiles sont à faire. Parce qu'elle est plus compétitive que les blés face aux adventices, l'orge est moins exigeante en façons préparatoires ; qui plus est, elle est souvent utilisée comme fourrage vert en déprimage précoce ; ces raisons expliquent qu'elle soit semée avant les blés. Son cycle cultural est ainsi mieux positionné que celui des blés par rapport au régime des pluies. Ses rendements sont moins fluctuant d'une année sur l'autre. La gestion de la sole explique donc les rendements des céréales et leurs fluctuations.

AVEZ-VOUS TOUT DIT SUR LE MAROC ?

Non bien sûr. Là je ne vous ai parlé que d'une partie des travaux réalisés sur les céréales en culture bour, c'est à dire non irriguée. Nous avons aussi travaillé avec toute l'équipe des enseignants, dans laquelle les enseignants marocains commençaient à remplacer les coopérants, sur les cultures fourragères, les cultures irriguées. Nous avons également étudié la grande diversité des régions et des exploitations agricoles.

Mon objectif au Maroc n'a jamais été pour moi de faire une thèse, mais de rechercher des encadrements de thèses pour les jeunes enseignants marocains, car leur statut leur en faisait obligation. Au cours de mes dernières années

au Maroc, j'ai cherché pour les enseignants marocains des directeurs de thèse en France et ailleurs. J'ai eu beaucoup de mal à en trouver en France, que ce soit à l'Inra ou à l'Inra car on n'y faisait pas encore de thèse d'agronomie. C'est pour cela que la plupart des Marocains, recrutés progressivement, ont fait des PhD aux États-Unis, d'ailleurs plus cotés que les nouvelles thèses françaises, dévalorisées de fait par l'existence en France de l'habilitation à diriger des thèses. Cependant Ahmed Bouazziz et Mustapha Agbani ont fait leur thèse en France et Tayeb Ameziame une thèse en Angleterre codirigée par Gilles Lemaire.

Pour en revenir à la céréaliculture, avant de quitter le Maroc, j'aurais aimé faire une synthèse des problèmes de fertilisation azotée des céréales. En France, on faisait les bilans azotés sortis d'hiver pour calculer la dose à mettre sur les céréales en se fixant un rendement objectif. Dans le climat tempéré de France, les agronomes disaient : nous savons combien il faut de kilos d'azote pour faire un quintal de blé. D'une année à l'autre, la minéralisation de l'azote organique est différente selon les conditions. C'est au moment de forte croissance de la montaison que les besoins sont les plus forts et qu'il faut faire les plus gros apports. En fonction du rendement visé, on va calculer les besoins du blé mais il faut enlever ce qu'il y a dans le sol du fait de la minéralisation, et cela varie d'une année à l'autre. M. Sebillotte nous avait demandé de voir si la méthode était transposable au Maroc. J'ai accumulé les raisons montrant que la question se posait autrement. Mais il



Exemple de démarche d'agronomie clinique : examen de profil cultural dans une parcelle labourée du Noyonnais en 1982.

aurait fallu faire des essais comparant différentes stratégies de conduite sur plusieurs années pour bien l'établir.

EN QUOI CONSISTAIENT CES DIFFÉRENCES ?

Au Maroc nous avons montré que la quantité d'azote pour faire un quintal de blé n'est pas fixe comme en France ; elle fluctue d'une année à l'autre, selon le régime hydrique. De plus, il est très difficile de se fixer un rendement espéré, vu la variabilité des régimes pluviométriques. Enfin, l'azote mis au moment de la montaison n'est absorbé que s'il pleut pendant cette phase, ce qui n'est pas toujours le cas. Les conditions de culture sont complètement différentes. Je voulais mettre au point une stratégie : tenir compte de l'aléa, raisonner sur les rendements médians au lieu des rendements potentiels en bonne année, pour ne pas gaspiller d'azote, n'apporter de l'azote en cours de montaison que s'il pleut. Je voulais mettre cette stratégie au point mais je n'ai pas eu le temps de l'essayer. Il m'aurait fallu non seulement du temps mais aussi les principes d'une démarche qui ne s'est formalisée que plus tard dans l'équipe de M. Sebillotte : les essais systèmes.

APRÈS CETTE ÉVOCATION DES ANNÉES 1970 QUI SE SONT DÉROULÉES AU MAROC, COMMENT AVEZ-VOUS DÉCIDÉ DE REVENIR EN FRANCE ?

Il ne faut pas rester indéfiniment en coopération. Quand nos aînés achevaient leurs études secondaires, la relève étant en place, il m'a fallu songer à revenir en

France. J'ai demandé à M. Sebillotte si je pouvais entrer dans son équipe. Il m'a parlé du département Système Agraire-Développement (Sad) qui venait de se créer et que je ne connaissais pas. Ce nouveau département a été créé par Bertrand Vissac à la suite d'une assemblée générale fondatrice en 1979. Son orientation m'intéressait. M. Sebillotte a pu négocier un poste de CR1 pour m'accueillir comme professeur d'Enita détaché. M. Sebillotte m'a dit : « Tu seras mon adjoint pour l'unité Sad. » Il était professeur et dirigeait deux unités de l'Inra dépendant des départements « Environnement/agronomie » et Sad. Localisées à Paris et Grignon elles comprenaient des enseignants de l'Ina et des chercheurs de l'Inra. Certains enseignants étaient affectés au Sad, d'autres à Environnement/agronomie, passant pour certains, de l'un à l'autre, comme J. M. Meynard, tandis qu'à Toulouse, Michel Duru, chercheur à plein temps, ayant la même conception intégrée de l'agronomie, cherchait à obtenir un statut de double appartenant. Très vite, je suis devenu l'adjoint de M. Sebillotte pour son unité Sad. Il me faisait confiance et je le remplaçais régulièrement aux réunions des chefs d'unités du département.

Mais, pour me présenter à un concours de DR et être définitivement intégré à l'Inra, je devais absolument passer une thèse.

QU'AVEZ-VOUS ALORS CHOISI COMME SUJET DE THÈSE ?

En 1980, mon ami A. Bourbouze, zooteknicien de l'exploitation agricole, qui

travaillait avec moi au Maroc, a pu valoriser ses recherches marocaines sous forme de thèse pour passer professeur à l'Agro. Pour moi, la question ne se posait pas. J'avais, avec les collègues coopérants, notamment Ph. Jouve à Rabat et J. Fenech à Meknès, ouvert de nombreux thèmes de recherche pour les proposer en sujets de thèse aux enseignants marocains. J'ai déjà dit que je n'avais pas achevé les travaux sur la fertilisation azotée en conditions semi-arides qu'à la rigueur j'aurais pu m'approprier. J'aurais aussi sans doute pu faire une thèse sur la gestion de la sole de céréales, mais, il aurait fallu sans doute revenir sur le terrain et j'avais envie d'entreprendre du neuf.

M. Sebillotte m'a proposé un sujet de thèse sur la détermination des jours disponibles pour le travail du sol. Ce sujet m'a intéressé car je savais d'expérience que les conditions de travail du sol ne peuvent pas résulter des seules connaissances théoriques. J'y voyait donc l'occasion, sur cette question complexe, d'associer savoir théorique et pratique. Je me suis lancé dans le sujet. Claude Rebol avait travaillé sur les jours disponibles de façon statistique mettant directement en relation conditions climatiques et réalisation effective des travaux sans jugement sur les effets obtenus. Il fallait des études agronomiques plus fines permettant de discuter des résultats obtenus en fonction des conditions de réalisation des travaux. Dans les exploitations de grande culture où nous travaillions en Picardie, existaient deux grandes pointes de travail : l'automne et le printemps. Au printemps, des apports d'azote sont à faire sur les céréales et il faut aussi préparer très vite les terres pour les cultures de printemps afin de les semer le plus tôt possible pour allonger les cycles culturaux et éviter, à l'automne, des récoltes tardives de betteraves et de maïs qui compactent le sol. C'est ainsi que se pose la question des jours disponibles au printemps pour reprendre les terres labourées avant l'hiver et les préparer pour les semailles. J'ai commencé par mesurer des humidités du sol dans la couche labourée sans prendre en compte l'hétérogénéité de sa structure. Mais en discutant avec des agriculteurs je me suis rendu compte que les jours où ils

pouvaient reprendre leurs sols pour préparer les semis de printemps et rentrer dans le sol sans trop tasser et en affinant suffisamment, dépendaient des conditions d'humidité et surtout de l'état structural du labour. Autrement dit, le type de couche labourée, qui dépend des conditions dans lesquelles ont été réalisés les labours en automne, détermine fortement les conditions de reprise de ces labours au printemps. De ces discussions est né mon sujet de thèse : comparer la facilité de travailler le sol au printemps selon deux grands types de labours stylisés en fonction des conditions de récolte des cultures précédentes à l'automne. Pour voir les différences, j'ai travaillé deux ans montant une expérimentation chez un agriculteur et une autre, plus fine, à la station expérimentale de Grignon. C'était le moment où Hubert Manichon faisait, en agronome, de la physique du sol. Il avait amélioré la formalisation du profil cultural en y distinguant des zones en fonction des actions subies de compactage ou de fragmentation et des types de mottes. On pouvait distinguer *de visu* des mottes compactées au maximum des autres moins compactes. Ces différentes mottes n'ayant pas le même comportement hydrique, on comprend *a posteriori* qu'il n'était pas possible de tirer quoi que ce soit de mesures d'humidité prises n'importe où dans la couche labourée. J'ai associé à la fois des mesures au champ et des mesures en laboratoire avec des courbes de tension et de teneur volumétrique en eau pour les différents types de mottes. C'est ainsi que j'ai pu améliorer l'explication des comportements au champ des deux grands types de couche labourée sous l'action des façons de reprise au printemps en fonction de l'humidité.

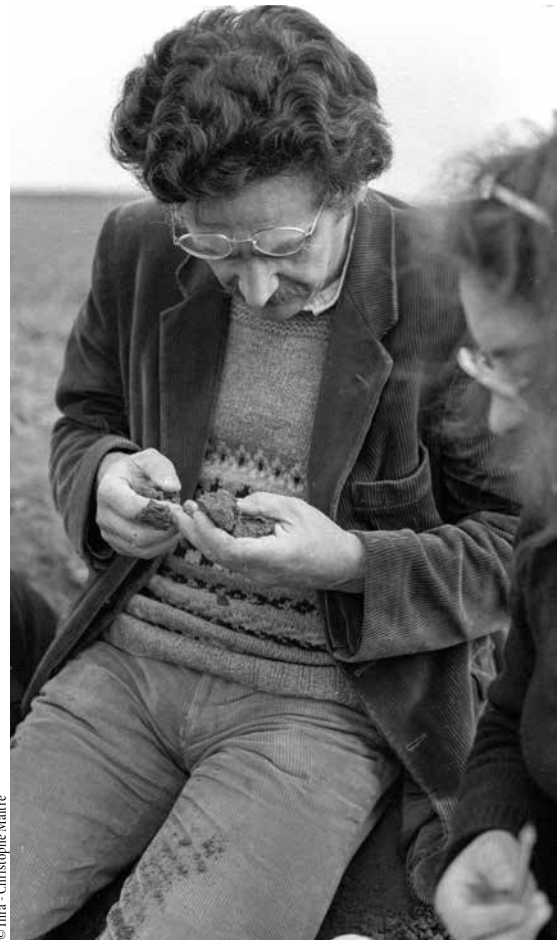
Finalement, ma thèse a consisté à donner un fond scientifique à des phénomènes que les paysans avaient déjà bien repérés. Ils essayaient de tasser le moins possible à l'automne leurs sols limono-argileux au cours des chantiers de récolte. Ils savaient que selon le niveau de tassement ils obtenaient des types différents de couches labourées qui posent des problèmes de reprise différents au printemps. Un sol labouré en grosses mottes avec des vides ne risque pas d'être trop tassé parce qu'il est déjà. En revanche, il aura du mal à

être affiné. Un sol meuble va être facilement affiné puisqu'il est déjà plus ou moins, mais il risque d'être tassé. J'ai précisé la valeur indicatrice du virage de couleur de la surface du sol en cours de dessiccation. Les agriculteurs suivaient ce virage de couleur vers le blanc de la surface d'un sol labouré en cours de dessiccation. Ayant fait des profils hydriques au moment du virage de couleurs, j'ai pu donner des règles d'intervention selon le type de couche labourée dans les sols limono-argileux. Dans le cas des sols argileux, quand la surface vire de couleur le sol est encore très sensible au tassement.

QUELLES SUITES AVEZ-VOUS DONNÉES À CETTE THÈSE ?

D'abord une petite suite à travers une collaboration avec le Cemagref sur les problèmes de drainage. On a pu ainsi mesurer de combien le drainage pouvait augmenter les jours disponibles pour rentrer sur les parcelles avec un tracteur sans faire de gros dégâts. Mais les principales suites de la thèse ont porté sur l'étude de l'organisation du travail au sein des exploitations à travers une collaboration avec l'équipe de Jean-Marie Attonaty du labo d'économie rurale de Grignon.

La recherche entreprise avec l'équipe de J.M. Attonaty (on disait l'équipe d'Atto.) a permis de valoriser mon travail, mais surtout l'idée de modèle de l'agriculteur pour l'action que M. Sebillotte avait formalisé pour la betterave. Avec Luc Servettaz et Marianne Cerf, il avait suivi quand et comment les agriculteurs décidaient de reprendre le travail sur les sols labourés pour préparer les semis. Il reconstituait la chaîne des décisions appuyées sur des observations aboutissant à un itinéraire technique de culture de la betterave. C'est avec ce même concept que nous avons formalisé, Louis-Georges Soler, Clotilde Laporte et moi-même avec J. M. Attonaty et son équipe (Marie-Hélène Chatelin et Pascal Leroy) le déroulement de l'organisation du travail et de la distribution des matériels et des hommes entre les différentes cultures qui se trouvent en concurrence à certaines périodes de l'année. Par exemple les apports d'azote sur les blés, la préparation des semis



© Inra - Christophe Maître

Examen clinique, suite : observation du faciès d'une motte de terre caractéristique de sa compacité, région de Senlis, 1986.

de betteraves et des autres cultures de printemps, etc. On retrouve l'idée que j'avais déjà développée au Maroc sur la gestion de la sole de céréales : les itinéraires techniques réalisés ne résultent pas que des exigences des espèces cultivées mais aussi des arbitrages qui sont faits au sein des exploitations dans l'organisation du travail entre les différentes cultures (et, de façon plus générale, entre les différentes activités). On formalisait ce modèle d'action avec des règles : quand commencer à travailler, attendre les bonnes conditions pour travailler, quand accepter de travailler même si les conditions sont mauvaises ? L'idée était que les jours disponibles ne l'étaient pas pour tous les travaux. Quand il y a concurrence, à quelle opération donner la priorité ? On crée un formalisme pour capter le modèle d'action de l'agriculteur, ce qui est toujours un peu réducteur. On force ainsi l'agriculteur à préciser des règles, mais de façon très transparente, pour lui en montrer les conséquences sur la réalisation du calendrier de travail selon

À la recherche des jours disponibles ! Avec Christine Aubry et Clotilde Laporte, milieu des années 1980.



© Inra - Christophe Vainre

plusieurs scénarios climatiques. Grâce à un logiciel de simulation (OTELO) on faisait, selon l'expression de J.M. Attonaty, « de l'expérimentation dans un monde virtuel ». À noter que, ce faisant, on faisait confiance aux connaissances expertes des agriculteurs pour juger des conséquences de leurs actions. Les résultats de ma thèse n'engageaient-ils pas à le faire ?

QUELLE UTILISATION CONCRÈTE A-T-ELLE ÉTÉ FAITE DE CES TRAVAUX DE RECHERCHE ?

Cela a été utilisé en Picardie pour raisonner les équipements (ne pas s'équiper de trop, mais suffisamment). Le logiciel OTELO a beaucoup été utilisé dans le GIS Agro-transfert Picardie, associant l'Inra et les chambres d'agriculture, grâce notamment à Jérôme Mousset qui avait été formé à l'utilisation de ce logiciel.

J'ai réutilisé ultérieurement le même type de principe dans une thèse de Pierre-Yves Le Gal du Cirad. Dans la basse vallée du Sénégal, les paysans étaient incités à faire de la double culture de riz pour valoriser le périmètre irrigué. C'était le problème que nous posaient la recherche et les institutions, mais aussi les paysans, intéressés par cette double culture. Il s'agissait de savoir comment s'organiser collectivement pour récolter le premier riz afin de semer à temps le second. Nous avons mis au point une méthode d'enquête

qui incitait le collectif des paysans à réfléchir. Comme ils pratiquaient cette double culture pour la première fois, ils ne pouvaient pas avoir de modèles d'action. Pour semer le second riz, ils devaient avoir suffisamment de matériel - qu'ils louaient - pour faire à temps la première récolte. « Comment souhaitez-vous que ça se passe ? » leur avons-nous demandé. À partir des surfaces à récolter et semer, ils ont estimé le matériel à louer. « Mais si les conditions climatiques sont mauvaises entre la récolte du premier riz et le semis du second ? » avons-nous poursuivi en leur proposant des scénarios. « Le bon Dieu ne nous fera pas ça » nous ont-ils dit. Cette année là, le bon Dieu a été très gentil et les objectifs n'ont pas été atteints. Nous leur avons alors montré que ça pouvait se prévoir. Ils ont vite compris comment s'organiser pour les années suivantes. Bon exemple d'aide à l'apprentissage.

Il est important de noter le saut conceptuel que représente ces recherches sur l'organisation du travail dans les exploitations agricoles. Alors que classiquement, ainsi qu'on peut le constater à la lecture des revues scientifiques d'agronomie, le cœur de la discipline portait sur le fonctionnement des champs cultivés sous l'effet des pratiques, voilà qu'en important des concepts de la psychologie cognitive M. Sebillotte, conceptualisant le modèle de l'agriculteur pour l'action, propose d'étudier scientifiquement des systèmes plus complexes que le seul champ cultivé : le système agriculteur - champ cultivé,

puis agriculteur - ensemble des champs cultivés de son exploitation. C'est là l'originalité de l'agronomie telle qu'elle se développe dans le département Sad. De la même manière les zootechniciens du département étudient le système éleveur troupeau. Certes, ni les équipes de la chaire d'agronomie, du SEI ou de l'Enssaa, ni nous-même au Maroc n'avions attendu, dans les années 1970, le modèle d'action pour s'intéresser à l'agriculteur et « l'introduire dans le système ». Mais je tiens la conceptualisation qu'en a fait M. Sebillotte, par un emprunt à d'autres disciplines, comme un coup de génie. Je me souviens que Jean Boiffin, Hubert Manichon et ceux qui travaillaient avec lui étaient réticents. Quant à moi j'aurais bien été tenté, à l'époque, par un tel sujet que M. Sebillotte m'avait d'ailleurs proposé pour ma thèse, en même temps que celui sur les jours disponibles, mais je souhaitais entreprendre un sujet reconnu par le département Environnement / agronomie pour établir des ponts entre les deux départements. C'est pourquoi, au début des années 1980, M. Sebillotte s'est lancé avec M. Cerf sur la psychologie cognitive.

PUISQUE VOUS PARLEZ DE SAUT CONCEPTUEL QU'A-T-IL DONNÉ EN DÉFINITIVE ?

Je pense que la première thèse d'agronomie portant sur le système complexe agriculteur - champs cultivés est celle de Christine Aubry. Démarrée avec M

Dans le pays de Caux
avec Micheline Eimberck.



© Inra - Christophe Maître

Sebillotte, j'en ai assuré ensuite la direction. C. Aubry a utilisé le concept de modèle d'action pour formaliser la gestion de la sole de blé dans des exploitations agricoles de grande culture (sans élevage) et montré comment cette gestion déterminait en partie les itinéraires techniques pratiqués sur les différentes parcelles. On retrouvait bien là ce que nous avons montré au Maroc sur la sole de céréales, mais, cette fois, de façon beaucoup plus formalisée.

Par la suite, avec Françoise Maxime, après la réforme de la Pac de 1992 qui a chamboulé les décisions des agriculteurs, j'ai mis en forme les décisions de choix d'assolement et de constitution des rotations-cadre. Associés aux résultats de la thèse de C. Aubry, ces derniers travaux ont permis de proposer une formalisation théorique des relations existant entre les différents systèmes de culture (rotations et itinéraires techniques) dans les exploitations de grande culture.

NOUS SAVONS QU'APRÈS VOTRE THÈSE VOUS AVEZ ÉGALEMENT TRAVAILLÉ SUR L'ÉROSION DANS LE PAYS DE CAUX. POUVEZ-VOUS DIRE CE QU'A APPORTÉ CE NOUVEAU CHANTIER DE RECHERCHE PORTANT SUR UNE QUESTION ENVIRONNEMENTALE ?

C'est avec J. Boiffin que j'ai démarré ces nouvelles recherches. Il venait de finir sa thèse sur la battance et mis en évidence que, même avec des pluies peu fortes, un sol limoneux se bat c'est à dire qu'il s'y forme, en surface, une fine couche stratifiée qui l'impermabilise, même s'il est poreux en dessous. C'est ce qui explique l'aptitude au ruissellement des sols loessiques du Nord de l'Europe. Le Pays de Caux venait de subir sur plusieurs années une succession d'inondations boueuses. Deux responsables des Ministères de l'Agriculture et de l'Écologie ont demandé à l'Inra de s'occuper de ces questions, avec l'idée de distinguer les types d'érosion dans les sols loessiques de ceux qui se produisent dans les vallonnements pentus du Sud-Ouest, comme dans le pays Lauragais. J. Boiffin, Yves Peyre, enseignant à la chaire de Sciences du sol de l'Ina et moi-même avons commencé par encadrer trois mémoires d'étudiants.

Nous avons ainsi conjugué l'analyse du processus physique à celle des pratiques. Pour J. Boiffin comme pour moi cette recherche nous a conduit à déplacer nos objets d'étude premiers (le champ et l'exploitation agricole) vers des objets plus complexes (le bassin versant et les exploitations voisines qui l'occupent). De façon plus générale ce déplacement des objets d'étude trouve son origine dans les questions environnementales. Dans notre cas d'étude, le petit bassin versant, dans lequel se concentre le ruissellement qui provoque, par incision, une ravine dans le talweg de son axe majeur, constitue l'unité élémentaire d'étude du processus érosif caractéristique des régions loessiques. Ce système érosif, impropre à l'expérimentation, avait jusqu'à présent été peu étudié; on n'étudiait guère que les formes d'érosion se manifestant en parcelles sur fortes pentes. Bon exemple des limites de la science expérimentale.

Les résultats de nos travaux sur les processus et les pratiques qui les enclenchent,

et les marges de manœuvre pour les modifier n'auraient pas eu de suite pratique sans la création d'une association financée localement pour conseiller les agriculteurs et concevoir des aménagements de lutte contre le ruissellement érosif. Elle est toujours dirigée par celui qui en a été l'initiateur : Jean-François Ouvry. Progressivement, tout notre travail a conduit le préfet de Seine-Maritime à créer des syndicats de bassins versants avec des animateurs.

Changeant encore d'échelle d'étude j'ai analysé, avec Claude Douyer, les conditions de déclenchement des inondations boueuses sur une trentaine d'année à l'échelle du Pays de Caux. Nous avons ainsi établi des seuils de risques d'inondations d'hiver et de printemps, toujours valables et utilisés.

J'ai plus tard co-dirigé trois thèses dans le Pays de Caux - celles de Philippe Martin, Véronique Souchère et Alexandre Joannon : la première, co-dirigée avec Alain Capillon, précise l'effet de différentes inter-cultures sur la trajectoire

des états de surface et leur aptitude à ruisseler et produire de l'érosion diffuse; la seconde, co-dirigée avec Dominique King du laboratoire de science du sol d'Orléans, aboutit à une modélisation du phénomène érosif à l'échelle du bassin versant, tenant compte notamment du sens de travail du sol; la troisième, co-encadrée avec les deux auteurs précédents, teste les marges de manœuvre de l'ensemble des agriculteurs d'un bassin versant pour réduire le phénomène. Depuis, P. Martin et V. Souchère ont continué à travailler sur les problèmes d'érosion dans la Pays de Caux en dirigeant des thèses et en collaborant avec les conseillers locaux, le premier pour affiner les références techniques sur le ruissellement émis au cours des différents itinéraires techniques pratiqués, la seconde en développant des démarches de modélisation d'accompagnement de recherche collective de solutions.

DANS TOUT CE QUE VOUS VENEZ DE PRÉSENTER, ON SENT TRÈS FORTEMENT VOTRE PROFIL D'AGRONOME, MAIS COMME VOUS AVEZ APPARTENU À UN DÉPARTEMENT QUI SE PRÉSENTE COMME PLURIDISCIPLINAIRE ET QUI SE TARGUE DE FAIRE DE L'INTERDISCIPLINARITÉ NOUS SOUHAITERIONS AVOIR VOTRE POINT DE VUE SUR LA COLLABORATION ENTRE SCIENCES TECHNIQUES ET SCIENCES SOCIALES.

Il faut bien distinguer la pluridisciplinarité de l'interdisciplinarité. La première consiste à réunir plusieurs disciplines pour débroussailler une question; elle permet aux chercheurs de bien connaître l'apport et les limites de chaque discipline. La seconde dénomme une coopération plus poussée entre disciplines pour aborder un problème dont la complexité dépasse les capacités de chacune d'elles. Il faut cependant distinguer plusieurs cas. L'interdisciplinarité peut, quelque fois, ne faire que déplacer les limites d'une discipline, choisies par les chercheurs. Quand, par exemple, M. Sebillotte a utilisé des concepts de la psychologie cognitive pour définir son « modèle de l'agriculteur pour l'action », il a soutenu l'idée qu'il fallait intégrer ce nouveau concept dans le corpus théorique de l'agronomie. Pourquoi? Parce que pour bien le comprendre il

faut également bien connaître les processus du monde matériel qui sont derrière, ce qui n'est pas à la portée de ceux qui ne prennent en compte que le discours des agriculteurs. Mais il doit être clair que c'est là un choix délibéré de faire des ensembles acteurs - champs cultivés des objets d'étude de l'agronomie, car, comme le dit Jean-Marie Legay, la complexité est affaire de choix. Au sein du département Sad, l'agronomie est montée d'un cran dans la complexité des objets étudiés par rapport à ce qu'elle faisait avant. Encore faut-il préciser de quel point de vue ces objets complexes sont abordés. C'est du point de vue des logiques techniques. Quand les agronomes et les zootechniciens du Sad disent qu'ils étudient « les bonnes raisons que les agriculteurs ont de faire ce qu'ils font », ils entendent par là les raisons auxquelles leur discipline donnent accès, à savoir les raisons techniques. Cependant, les agriculteurs peuvent aussi avoir d'autres raisons: psychologiques, éthiques, pourquoi pas religieuses, toutes aussi bonnes d'ailleurs, hors d'accès de leurs compétences. Les agronomes doivent les connaître, mais ne peuvent prétendre les étudier. D'autres disciplines, apportant d'autres points de vue, les éclairent et les théorisent. Le croisement de points de vue différents pour éclairer un problème d'une complexité qui dépasse le domaine de chaque discipline, voilà ce qu'apporte l'interdisciplinarité.

Deux exemples parmi d'autres. Persuadé que l'agriculture est partiellement « pilotée par l'aval » M. Sebillotte a recruté dans l'unité Sad Paris-Grignon un économiste des filières: Egizio Valceschini. Grâce à son apport nous avons, dans cette unité, étudié les questions de qualité et de confiance, introduites par l'économie des filières. Marianne le Bail, en agronome, a étudié l'ensemble du système technique que nécessite la recherche de la qualité du produit, au sein du bassin d'approvisionnement d'une usine de traitement et conditionnement de produits agricoles, jusqu'aux systèmes de culture pratiqués dans les exploitations. Elle a ainsi élargi le champ d'étude de l'agronomie aux acteurs des filières. Cependant la construction de la confiance entre partenaires, essentielle dans les questions

de qualité, relève des sciences sociales, lesquelles ont d'ailleurs besoin de l'apport des sciences techniques pour bien l'étudier. Autre exemple: la coordination entre agriculteurs voisins pour réguler le flux érosif dans le Pays de Caux ne peut pas se résoudre par des solutions techniques d'aménagement et d'organisation spatiale des systèmes de culture proposées par l'agronomie si ne sont pas pris en compte les aspects psychologiques des conflits de voisinage qu'étudient les sciences sociales. Les chercheurs du Sad sont pris dans une double menace. Il faut, d'un côté, qu'ils publient dans les revues disciplinaires pour se faire reconnaître et répondre aux critères d'évaluation qui vont nettement dans ce sens, mais, s'ils n'arrivent pas à un niveau suffisant d'interdisciplinarité, ils s'exposent à la disparition du département. La question se pose, en effet, de façon récurrente au sein de l'Inra. En 1997, Paul Vialle, président de l'Inra, s'interrogeait: « Le Sad fait son travail mais ne pourrait-on pas faire vivre cette interdisciplinarité sans lui? ». Et Emmanuel Jolivet, directeur scientifique, a même envisagé de supprimer le département. Bien sûr la plupart des appels à projet de recherche sollicitent, voire imposent, des collaborations entre disciplines naturelles, techniques et sociales qui peuvent se constituer provisoirement à partir d'équipes disciplinaires. Mais, ne nous faisons pas d'illusions, cette pluridisciplinarité convoquée n'aboutit bien souvent qu'à des juxtapositions d'approches disciplinaires. Une véritable interdisciplinarité, telle que je viens d'en parler, indispensable pour traiter les problèmes pressants de société, demande une familiarité entre chercheurs de disciplines différentes qu'une institution permanente favorise. J'ai, en 1997, écrit dans ce sens à Paul Vialle. Il faut que les chercheurs du département Sad se rendent bien compte de la menace qui pèsent sur le maintien du département et n'hésitent pas à livrer de véritables productions interdisciplinaires, leurs dossiers d'évaluation individuelle fussent-ils en pâture.

Sans doute est-ce une des raisons qui ont poussé Bernard Hubert, successeur de B. Vissac à la tête du département à s'engager comme rédacteur en

chef de la revue « Natures, Sciences, Sociétés » qui promeut l'interdisciplinarité. C'est certainement la raison qui l'a incité à engager le département dans la création des DEA interdisciplinaires qu'ont été successivement les DEA Environnement : Temps, Espaces, Sociétés (ETES) et Environnement : Milieux, Techniques, Sociétés (EMTS) en collaboration avec le Muséum d'histoire naturelle et l'Agro, auxquels, bien sûr, j'ai participé. Ces DEA ont permis le recrutement de jeunes scientifiques par le département, ce qui longtemps lui avait été refusé.

Tant qu'on en est à parler d'interdisciplinarité, je voudrais revenir sur une question voisine, dont j'ai déjà parlé, la prise en compte des savoirs pratiques par les savoirs théoriques. Dans la recherche de systèmes alternatifs à ce qu'il est convenu d'appeler l'agriculture conventionnelle, plus économes en intrants chimiques, utilisant le recyclage des matières organiques, la lutte biologique.... les connaissances empiriques sur un pilotage des cultures, attentif à l'évolution des processus naturels, seront de plus en plus précieuses ; et devront être mises à l'épreuve de démarches scientifiques de pronostics précoces qui prennent en compte les temps d'action des processus, et d'évaluation *a posteriori*.

VOUS AVEZ, JUSQU'À PRÉSENT BEAUCOUP PARLÉ SCIENCE, NOUS VOUDRIONS MAINTENANT VOUS ENTENDRE SUR VOTRE EXPÉRIENCE DE DIRECTEUR D'UNE UNITÉ DU SAD.

En 1992, Guy Paillotin, nommé président de l'Inra confié à M. Sebillotte une mission de réflexions sur le devenir de l'agriculture et ses répercussions sur les orientations souhaitables pour l'Inra. À la suite du rapport qu'il a rendu M. Sebillotte est détaché à l'Inra, en 1993, avec le titre de directeur scientifique. La direction de la chaire d'agronomie est alors confiée à Alain Capillon, celle de l'unité d'environnement / agronomie à J.M. Meynard et celle du Sad à moi-même.

Un de mes premiers soucis a été de faire passer des thèses à des personnes recrutées comme ingénieurs pour corriger les erreurs de recrutement que la

direction de l'Inra, méfiante vis à vis du Sad, nous avait imposées. Dans les premières années de fonctionnement de ce département, jugé incapable de former de jeunes chercheurs, le département n'avait droit de recruter que des chercheurs seniors ayant « roulé leur bosse » ou des ingénieurs. C'est ainsi que C. Aubry, et V. Souchère en agronomie, puis, plus tard, Armelle Mazé en économie ont passé des thèses, tandis que le département finissait par acquérir le droit de recruter des CR2 (dans notre unité Emmanuel Raynaud et Muriel Tichit) et des ASC (dans notre unité A. Joannon).

Quelques années après ma nomination comme directeur d'unité, au moment de la retraite de J. P. Deffontaines, B. Hubert, alors chef du département, m'a demandé de réunir l'unité Sad de Paris-Grignon, créée par M. Sebillotte, à la partie versaillaise de l'unité Versailles-Dijon-Mirecourt de J. P. Deffontaines. Pourquoi existait-il deux entités d'un même département si voisines ? Du fait de la concurrence, loyale mais vive, entre deux fortes personnalités : les deux assistants recrutés par S. Hénin, en 1961, à la chaire d'agriculture de l'Agro. Théoricien, M. Sebillotte n'a eu de cesse de fonder (ou refonder) l'agronomie comme une discipline scientifique de l'action ; intuitif, sensible aux dimensions spatiales des activités humaines, J. P. Deffontaines, continûment depuis le fameux ouvrage de 1977 sur les Vosges du Sud a, par l'analyse des paysages, recherché les logiques d'organisation spatiale des pratiques agricoles. Le premier, fils d'un colon pionnier, avait fait des emprunts aux sciences sociales de l'action, le second, fils de géographe, à la géographie. Toute compétition devenue vaine, il était temps de dépasser les filiations, d'en finir avec une distinction, d'ailleurs fautive, portant sur les cultures étudiées par chacun d'eux et de rassembler les points de vue.

Les unités de Dijon et de Mirecourt s'étant alors autonomisées, j'ai eu à réunir l'unité de Paris-Grignon et l'équipe versaillaise. La fusion a été facilitée grâce à la bonne volonté des uns et des autres et l'entregent de Camille Raichon. L'unité a donc grossi d'un seul coup, installée sur trois pôles Grignon, Versailles et Paris entre lesquels je circulais car

j'aimais bien discuter avec chacun de son programme de recherche et établir des liaisons.

AU MOMENT DE LA FUSION LE DÉPARTEMENT VOUS A-T-IL DEMANDÉ DE PRENDRE UNE ORIENTATION ?

Au moment de la fusion, un comité d'évaluation, sous la responsabilité d'Armand Hatchuel, professeur à l'École des Mines, a permis de faire le point des apports de chaque partie. Mais nous n'avons pas reçu, alors, d'orientation particulière. Constatant que les thèmes de recherche couvraient un large champ, articulant filières et territoires autour des mots d'activités, produits territoriaux, j'ai proposé d'appeler l'unité UMR « Sadapt ». À partir de cette époque, la largeur des champs de recherche et surtout l'attrait de la région parisienne ont fait converger vers l'unité des chercheur(e)s de qualité qui avaient déjà des thèmes propres de recherche. C'est le cas d'André Torre, Geneviève Theil, Elisabeth Rémi (et plus tard avec mes successeurs de Sophie Alain, Jocelyne Porcher, Christian Deverre). Enrichissement réel pour l'UMR, mais aussi difficulté de faire une coordination interdisciplinaire de l'ensemble.

Bref ! Mon animation scientifique, que l'on pourrait qualifier de domestique, est devenue de plus en plus difficile à faire avec l'accroissement de l'effectif et l'éclatement des thèmes. L'évolution s'étant poursuivie, mes successeurs en savent quelque chose.

EN TANT QUE DIRECTEUR D'UNITÉ, VOUS AVEZ ÉTÉ SOUMIS À L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ, DES CHERCHEURS ET DES INGÉNIEURS. QUELS SONT LES AVANTAGES ET LES INCONVÉNIENTS DE L'ÉVALUATION ?

J'ai vécu l'évolution de l'évaluation. Tout d'abord l'évaluation individuelle des chercheurs est montée en puissance. Pendant longtemps, les ingénieurs n'étaient évalués qu'au cours d'entretiens avec le chef d'unité. C'est B. Vissac qui, le premier, a mis au point des procédures d'évaluation des ingénieurs par l'institution pour relever le défi que se lançait le département ;

B. Vissac, encore, pour la même raison, qui a réclamé l'évaluation de son département par une commission internationale. Depuis ces procédures se sont généralisées. On ne peut vraiment pas dire que le département se soit débiné devant le regard critique des pairs !

Le but d'une évaluation est de faire reconnaître ce que l'on fait. J'ai toujours vécu les évaluations de l'unité comme des moments importants où l'on pouvait forcer les chercheurs et les équipes à se coordonner et rechercher un sens collectif. C'est maintenant devenu plus difficile dans notre grande unité pour les raisons dont je viens de parler. Pour les chercheurs un autre document est important : le dossier HDR, véritable synthèse du travail du chercheur qui permet la réflexivité et force à donner du sens à une carrière.

Je suis (heureusement !) parti en retraite avant les évaluations de l'Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES). Mais, pour garder le contact, avec les activités de recherche, j'ai accepté, deux ou trois fois, de participer à des évaluations individuelles du Cirad.

AVEC LE REcul, QUELS SONT LES RÉUSSITES DE L'EXPÉRIENCE INTERDISCIPLINAIRE DU SAD ?

La crainte qu'avait (et que continue peut être à avoir) l'administration de l'Inra, à savoir que le Sad est un lieu de confusion entre disciplines, est totalement à écarter. C'est même exactement le contraire. Dans l'interdisciplinarité les disciplines se spécifient, se situent les unes par rapport aux autres, tandis, qu'élargissant leur champ d'étude, elles explorent, à plusieurs, des objets plus complexes. Je l'ai déjà dit clairement pour l'agronomie. Produisant tout d'abord des connaissances utilisables par les agriculteurs et leurs conseillers, les agronomes en produisent maintenant pour d'autres acteurs des filières et des territoires. Et c'est bien grâce à cette institution interdisciplinaire que constitue le département Sad.

Dois-je ajouter que c'est le département Sad qui a ouvert l'Inra à de nouvelles disciplines ? À des écologues d'abord, plus récemment à des géographes ; il

serait temps maintenant de recruter des juristes.

J'ai eu confirmation de l'apport de l'interdisciplinarité aux questions de développement en revenant au Maroc pour inaugurer, à la demande d'anciens collègues, les cours de l'école doctorale de l'IAVHII et reprendre contact avec un de mes anciens élèves – chef du département Agronomie de l'Inra Maroc et chef de la station d'aridoculture de Settat. La coopération des marocains avec les Anglo-saxons sur le *farming system research* (FSR) s'était généralisée, dans les années 1980, 1990 à la suite des nombreux Phd passés aux USA. Le FSR se traduisait au Maroc par « une démarche *push* », très linéaire dans la quelle les acteurs avaient un rôle d'exécutants de recommandations. L'avance conceptuelle que nous avions au département Sad m'est alors apparue clairement, consistant à choisir d'étudier des systèmes complexes qui intègrent les liens entre acteurs et processus naturels dans des systèmes techniques.

MAINTENANT QUE VOUS ÊTES À LA RETRAITE, QUELLES SONT VOS PRÉOCCUPATIONS ACTUELLES ?

Elles portent sur le lien entre l'agronomie et les choix politiques. Il est essentiel. Bien sûr, il faut que les agronomes, pour des raisons qu'ils ont contribué à expliciter, aident à concevoir des systèmes alternatifs aux systèmes productivistes qui prévalent actuellement. Ils le font. Il suffit de voir les orientations que prennent les revues d'agronomie, notamment celle éditée par l'Inra « *Agronomy for sustainable development* » héritière de l'ancienne « *agronomie* ». Mais ça ne suffit pas. Il faut comprendre les raisons techniques qui génèrent les systèmes productivistes et leur lien avec les choix de politique économique. Une collaboration interdisciplinaire s'impose entre économistes et agronomes qui, à mon sens, fait fortement défaut.

Prenons des exemples. Selon les types d'agriculture, les aménagements et systèmes de culture pratiqués sur les terres agricoles utilisent plus ou moins bien les ressources naturelles et dégradent plus ou moins l'environnement. Non seulement les systèmes alternatifs utilisent

mieux les milieux mais rendent des services écologiques (préservation des sols, de la qualité de l'eau et de l'air, de la biodiversité...). Mais alors comment reconnaître ses services ? En internationalisant leur reconnaissance dans le prix des produits marchands ? En les rémunérant de façon spécifique ? Les contrats territoriaux d'exploitation (CTE) à l'élaboration desquels plusieurs chercheurs du Sad (Patrick Steyaert, François Léger) ont participé ont servi à payer ces services. Mais d'une part ils étaient transitoires, d'autre part, dans leur principe, ils compensaient un manque à gagner mais ne payait pas véritablement de service. La question reste entière. Pourrait-on concevoir une Pac qui la traite correctement ? Comment alors évaluer ces services ? À l'échelle des exploitations agricoles, d'un collectif ? L'inscription de l'agriculture dans une économie strictement marchande, localisant les productions selon le principe des avantages comparatifs, a abouti à une spécialisation des régions, de grande culture d'un côté, d'un autre, d'élevage. Cette spécialisation aux échelles régionale, continentale et mondiale conduit à une gestion non viable des grands cycles géochimique de l'azote et du phosphore et à une érosion de la biodiversité. Comment recréer des agricultures localement plus diversifiées ?

Au sein d'un groupe intersections de l'Académie d'Agriculture, intitulé « *Agricultures et changement climatique* », à partir d'une bibliographie venant d'expertises de l'Inra, du Cirad et de publications internationales, j'ai abordé les questions qui se posent aux différentes agricultures du monde face au changement climatique. Toutes vont devoir s'adapter à des conditions locales dont l'évolution climatique est bien incertaine. Toutes ont la possibilité d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre, mais de façon bien différenciée entre pays du Nord et du Sud. Cependant les premiers ayant une responsabilité beaucoup grande que les seconds dans les émissions, le rôle de l'agriculture dans l'atténuation du changement climatique doit y être particulièrement accentué.

Voilà bien des questions qui font partie de la recherche de modes de production alternatifs et qui relèvent bien d'une

collaboration interdisciplinaire, notamment entre économie et agronomie.

À L'ÉTRANGER, LA RECHERCHE AGRONOMIQUE EST ENSEIGNÉE DANS LES UNIVERSITÉS, EN FRANCE DANS DES GRANDES ÉCOLES. AVEZ-VOUS UNE RÉFLEXION À CE SUJET ?

L'agronomie au sens strict comme au sens large, incluant l'élevage en tant qu'objet d'étude, est enseignée dans les grandes écoles. La conséquence c'est qu'elle n'est pas reconnue par l'université française puisqu'elle ne donne pas droit à une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). Pour contourner le problème, on peut s'adresser aux écoles de formation d'ingénieurs qui dépendent du ministère de l'Éducation nationale (Nancy et Toulouse). Mais elles sont trop peu nombreuses pour couvrir le champ des recherches entreprises par les agronomes des départements agronomie/environnement et Sad. Aussi triche-t-on en quête de collègues universitaires assez conciliants pour patronner une HDR. Mais ce n'est pas ainsi que l'on arrivera à faire reconnaître cette discipline. Je n'ai pas l'impression que les directeurs des grandes écoles aient bien conscience de l'importance de cette question qui devrait faire partie des débats entre écoles et université. Et la direction de l'Inra a-t-elle vraiment conscience de l'intérêt à développer l'agronomie (au sens large) pour répondre à sa mission de recherche finalisée ?

AVEZ-VOUS DES REGRETS SUR DES SECTEURS QUE VOUS AURIEZ PU DÉVELOPPER ET QUE VOUS N'AVEZ PAS EU L'OPPORTUNITÉ DE FAIRE ?

J'ai déjà dit mon regret de n'avoir pas achevé un travail sur la fertilisation azotée des céréales en région semi-aride. Revenu plus tard au Maroc, un de mes anciens élèves, recruté au Ministère de l'agriculture, auquel j'expliquais mes idées sur la stratégie d'apports d'azote m'a dit qu'il pensait qu'empiriquement les agriculteurs devaient les appliquer. Comme quoi il faut rester modeste. Je regrette aussi de n'avoir pas publié avec l'équipe de J. M. Attonaty un ouvrage sur le logiciel Otelo que nous avons

© Inra - Christophe Maître



En route pour une retraite active.

conçu ensemble. Pour autant, cela n'a pas empêché ce genre de modélisation de se développer. Les idées utiles progressent par leur propre force.

QUE DIRIEZ-VOUS À UN JEUNE ÉTUDIANT QUI SOUHAITERAIT ENTRER À L'INRA DANS VOTRE DISCIPLINE ?

T. Doré et Ph. Martin, enseignants à l'Agro, m'ont demandé une année de raconter ma carrière de chercheur à des étudiants de 3^e cycle. L'année suivante, d'un commun accord, nous avons pensé que cela ne servait à rien tant le contexte avait changé. Je ne peux que donner des conseils généraux, non spécifiques à l'agronomie : savoir mobiliser de façon équilibrée des idées et des faits, aimer théoriser tout en gardant un contact étroit avec le terrain et les pratiques, s'impliquer dans les questions

de société pour en tirer des objets de recherche mais ne pas en être piégé et savoir s'en distancier, cultiver le sens des problèmes, conserver une ligne directrice, mais ne pas hésiter à changer d'objets d'étude, ne pas craindre les critiques et savoir tirer profit même de celles qui paraissent, de prime abord, injustifiées. Pas si facile que ça de maintenir ces équilibres. Je sais d'expérience que certains en souffrent psychologiquement. Pour ma part, ayant eu la chance de vivre des relations humaines faites de coopération plus que de compétition, j'y ai trouvé beaucoup de plaisir. En fin de carrière, je me rends compte que j'ai beaucoup reçu.

ITEMS

Agronomie/Rabat/technique culturale/céréale/fertilisation azotée/érosion/sol/Pays de Caux/Sad/agriculture