

Hémin Stéphane, Paris, le 21 Novembre 1995 et le 11 Février 1997

D.P. — Pourriez-vous évoquer les motifs et les circonstances qui vous ont conduit, après votre scolarité, à vous orienter vers la recherche agronomique ?

S.H. — Je suis né à Paris en 1910. Une chute sur la tête, suivie de troubles méningés, puis ultérieurement d'une rougeole particulièrement sévère m'ont fait considérer, tant par les médecins que par ma famille, comme un enfant à ménager. Aussi ma formation primaire a-t-elle eu lieu dans de petites institutions privées. Il fallait quand même prévoir un avenir. Des amis ayant parlé d'école pratique d'agriculture, il semblait que faire des études à la campagne fut une solution. Effectivement, je suis entré à l'école de Crézancy qui venait de rouvrir ses portes, après avoir été détruite pendant la guerre de 14-18. Les cours m'ont vivement intéressé, mais les activités aux champs dans lesquels nous travaillions un jour sur deux, comme ouvriers, étaient particulièrement pénibles pour le petit citadin que j'étais. Néanmoins l'un dans l'autre, j'ai été considéré comme un bon élève et des professeurs m'ont conseillé de me présenter au concours des Écoles Nationales d'Agriculture.

Ce conseil fut suivi et j'ai préparé le concours au collège Sainte-Barbe, à Paris. Cet établissement s'était consacré à la préparation des candidats aux grandes écoles. Les professeurs étaient des vacataires, soit retraités, soit ayant une activité dans l'enseignement ou la recherche. C'était le cas du professeur de physique-chimie qui était un collaborateur de Mme Curie. Il avait soutenu, cette année là, sa thèse à laquelle j'avais assisté émerveillé. Le jury était constitué de Jean Perrin, Marie Curie et Louis Debière. Pour un jeune qui s'intéressait aux études physico-chimiques, c'était un événement ! J'en revois encore certains épisodes !

D'une façon générale, les connaissances n'étaient pas dispensées d'une façon classique. C'était un genre de bachotage. Le résultat a été que j'ai été reçu à Grignon, la plus cotée des Écoles Nationales, à cette époque.

J'en suis sorti, avec mon diplôme d'ingénieur agricole, en Juillet 1929. A cette époque, nous étions en pleine crise économique. Quelques uns de mes professeurs, rencontrés lors d'un stage à l'École, m'ont conseillé alors de me présenter au concours ouvert pour le recrutement de chercheurs à l'Institut de la Recherche Agronomique (IRA). Les candidats reçus (ce qui fut mon cas) devaient se préparer, pendant deux ans, à leur métier futur en suivant les cours d'une section d'application.

D.P. — En quoi consistait cette section d'application ?

S.H. — A préparer pour la physico-chimie des agents devant travailler dans les stations agronomiques de l'IRA. Il y en avait une vingtaine, répartis en France. Les jeunes de la section avaient le statut d'ingénieur-élève, comme dans le cas des spécialisations au sortir des grandes Écoles. L'enseignement comportait un approfondissement des connaissances fondamentales pour préparer à effectuer des recherches. Mais étant donné les activités qui incombaient aux stations agronomiques, les conférences comprenaient aussi la présentation des méthodes standard d'analyse de terre, d'engrais, de vins, d'eau et des divers autres produits de l'agriculture ou utilisés par elle. De plus, un tour de France permettait de présenter aux stagiaires les diverses grandes productions, oenologie à Montpellier, production laitière à Surgères, élevage à Rennes. Enfin, on devait effectuer quelques petits travaux de recherche dans un laboratoire. J'ai été affecté dans celui de Maurice Lemoigne, à l'Agro.

D.P. — Au bout de ces deux années de formation, dans quelle station avez-vous été affecté ?

S.H. — J'ai été placé sous la responsabilité d'un des deux inspecteurs généraux, Albert Demolon. C'est ce dernier qui a orienté mes travaux. Il avait l'intention de créer, à Versailles, un laboratoire des sols, mais il recrutait déjà des chercheurs pour travailler dans son service. Il me destinait à étudier la physique du sol, sujet alors pratiquement ignoré en France.

D.P. — **Pourriez-vous évoquer le souvenir de ce maître dont l'influence a été décisive sur votre orientation ?**

S.H. — C'était un homme remarquable. A sa sortie de l'Agro, il avait obtenu une licence ès-sciences, puis épousé une personne d'origine géorgienne, parlant évidemment le russe, ce qui lui avait permis de prendre connaissance des travaux effectués, dans l'Est de l'Europe. Il avait, lui même, une bonne maîtrise de l'anglais, ce qui l'a amené à traduire l'ouvrage de Hall sur les sols. De ce fait, il a été invité à Rothamsted où il a vu vraiment ce qu'était la recherche agronomique, c'est à dire l'étude des phénomènes fondamentaux préparant la rationalisation des applications.

Il avait commencé des recherches en microbiologie des sols qu'il avait poursuivies, après avoir été nommé, dans les années 1910, directeur de la station agronomique de Laon. Mais du fait de la guerre, le travail qu'il avait effectué en cette matière s'est trouvé perdu. Après l'armistice, la station ayant été remise en état, il a repris des recherches, mais en les orientant sur les propriétés physico-chimiques des sols et en utilisant les techniques de mesure les plus récentes. Les travaux qu'il a effectués l'ont conduit à soutenir une thèse, en 1927. Un des deux inspecteurs généraux de l'IRA qui venait d'être créé étant devenu directeur scientifique aux Potasses d'Alsace, Demolon, l'un des rares docteur ès-sciences dans le monde de l'agronomie, fut nommé au poste qu'il occupait. Très vite, il a fait mettre en place, à Versailles, des essais dont certains, les 42 parcelles, sont encore suivis maintenant et une série de cases lysimétriques qui ont été détruites par un bombardement, en 1944 (1). Il a recruté aussi, vers 1930, deux autres collaborateurs, Etienne-Marcel Bastisse et Jean Dunez et, trois ans plus tard, Georges Aubert.

En 1934, pour inaugurer le laboratoire des sols, enfin construit, il a organisé à Versailles une réunion de la première Commission de l'Association Internationale de la Science du sol qui s'occupait de physique. Mais il a créé aussi l'Association française de la Science du sol. Enfin, il a demandé aux chercheurs de la station d'agronomie et du laboratoire des sols de faire des exposés sur leurs travaux, au cours de réunions qu'il présidait. C'est par son exemple et l'animation de ces structures qu'il a renoué l'esprit de la recherche agronomique française, bien que le Ministère de l'Agriculture eût décidé, vers la fin de l'année 1934, de supprimer l'IRA.

D.P. — **Pour quelles raisons cette décision avait-elle été prise ?**

S.H. — Des bruits contradictoires ont couru à ce sujet. Les uns donnaient à penser que l'on avait voulu, ce faisant, évincer le directeur de l'IRA, d'autres qu'il s'agissait avant tout de réaliser des économies.

D.P. — **Comment est-on arrivé, après la guerre, à de nouvelles structures ?**

S.H. — Évidemment, les services existants, après la suppression de l'IRA, ont continué à fonctionner. Ils ont été pris en charge successivement par différentes directions du Ministère, pour autant que je m'en souviens. Mais une autre conséquence de la recherche d'économie, avant la guerre, a fait que le P.L.M. qui avait créé une station d'Amélioration des Plantes à Dijon, dirigée par Charles Crépin, avec comme collaborateur J. Bustarret, a demandé à l'INRA de prendre en charge ce service. Comme Luc Alabouvette, le directeur de la station centrale d'Amélioration des Plantes à Versailles, venait d'être nommé professeur d'Agriculture à l'E.N.A. de Montpellier, Charles Crépin et Jean Bustarret ont été mutés à sa place.

Lors des changements qui ont eu lieu sous l'occupation, Crépin qui connaissait les dirigeants de la Corporation Agricole, a suggéré la création d'un "Service National de l'Expérimentation", idée qui fut acceptée, à la fin 43. C'est lors d'une réunion des directeurs des stations agronomiques que M. Demolon fut informé de ce fait. Il n'appréciait pas M. Crépin et en fut vivement affecté. De ce fait, il a préparé sa mise à la retraite qui est devenue effective fin 44 ou début 45.

Mais en Juin 1944, le centre de Versailles a subi les conséquences d'un bombardement, une unité de Panzer s'étant arrêtée dans le bois qui se situe entre la limite du Centre et les deux côtés de la route qui va de Versailles à Saint-Cyr. Le laboratoire des sols fut complètement détruit ainsi que d'autres bâtiments administratifs.

Avant son départ à la retraite, M. Demolon a obtenu que le principe d'un Laboratoire des Sols soit maintenu et que sa reconstruction prochaine soit envisagée. Du fait de son départ en retraite, un concours a été organisé pour nommer un directeur, concours auquel j'ai été reçu. Notre fondateur a continué toutefois à s'intéresser à l'activité de ce service, mais avec une discrétion exemplaire, en dépit du surcroît de prestige que lui avait valu son élection à l'Académie des sciences. Il a vraiment été un modèle de "patron" ! De mon côté, je me suis trouvé en charge d'un service plus ou moins fantôme.

D.P. — Quels ont été les premiers axes de vos recherches ? Était-ce M. Demolon qui vous les avait imposés ?

S.H. — La réponse à cette question m'oblige à revenir en 1931, date de mon affectation à Versailles, après la section d'application. Oui, c'est M. Demolon qui me les a proposés, mais dans un domaine qui m'intéressait, la physique du sol. La terre est composée de matériaux de nature différente, carbonates, silicates, matières organiques, et de taille très variée, allant de moins de 2 microns (l'argile) jusqu'à 2 mm (sables grossiers), cet ensemble constituant la terre fine. Or, quand on examine un échantillon de terre, les éléments de la terre fine apparaissent étroitement associés les uns aux autres, les éléments les plus fins servant de ciment aux plus grossiers. Ces petits assemblages constituent les agrégats. Ils sont plus ou moins fragiles. La question était la suivante : peut-on établir des classes d'agrégat aussi typiques que celle des éléments constitutifs et en faire des analyses. L'essai d'un appareil à lévigation s'est avéré plus que décevant et c'est alors que j'ai proposé à mon patron de fabriquer des agrégats, idée qu'il a acceptée. Au bout de quelques mois, il était clair que l'agrégation relevait du rapport ciment/ squelette, sa stabilité de la dessiccation, surtout en présence de matières organiques, les éléments fins ayant fixé du calcium. Ces constatations ont résulté à la fois du comportement lors de l'agitation dans l'eau et de l'examen au microscope de l'état des constituants du sol. La synthèse des agrégats a fait l'objet de ma première note, publiée en 1932 et cosignée avec mon patron.

D.P. — Dans quelles directions se sont orientés, par la suite, vos travaux ?

S.H. — A. Demolon estimait qu'il était nécessaire de comprendre comment les agrégats concouraient à déterminer le comportement des sols. Il m'avait demandé de faire une mise au point bibliographique des travaux qui avaient été effectués dans le domaine de la physique du sol. Ce travail, réalisé après la conférence de 1935, a été présenté sous forme de rapport, lors d'une réunion de la première commission de l'AISS (Association internationale de la science du sol) qui s'est tenue à Bangore (Pays de Galles), en Juillet 1939. La question se posait de savoir pourquoi les agrégats se disloquaient sous l'influence de l'eau. Un mécanisme était possible : la pression exercée par l'eau en pénétrant dans la terre. La preuve immédiate a été fournie par divers essais. Par exemple, la même terre mouillée sous vide donnait plus d'agrégats que dans l'atmosphère normale, une imbibition lente commençant par les petits pores, l'air s'échappant par les gros donnait plus d'agrégats. A l'arrière plan, se posaient des problèmes de mouillabilité où intervenaient les matières organiques et les cations échangeables. Cet ensemble de résultats a constitué la base de ma thèse d'ingénieur-docteur (2), soutenue à Paris en 1938.

Mais la cohésion permet à la terre de résister à la pression de l'eau, même si elle est diminuée par un début d'humectation. Or, celle-ci varie avec le pétrissage de la terre à l'état humide. Ce fait laissait supposer que les particules d'argile étaient dissymétriques et s'orientaient sous l'influence du malaxage, idée émise par Schloesing.

J'ai repris des observations au microscope polarisant, bien que l'argile fût considérée alors comme un flocculat colloïdal amorphe. Ma première note à l'Académie des sciences a mis en évidence le fait que les particules élémentaires étaient, en réalité, de nature cristalline. Le professeur Charles Mauguin à qui j'avais envoyé mes conclusions et montré mes photos s'est interrogé du même coup sur la nature de l'argile que j'avais étudiée. A sa demande, j'ai apporté des échantillons à son laboratoire où il a pu constater qu'il y avait bien une orientation visible aux rayons X, mais que la nature de l'argile cristalline était bien difficile à déterminer sur un diagramme de poudre.

Incidentement, j'ai rencontré Orcel, professeur au Muséum, qui a suggéré d'employer à cette fin l'analyse thermique différentielle. J'ai demandé si les échantillons étaient traités. La réponse étant négative, il m'a fallu décrire la façon dont nous isolions l'argile en fixant certains ions. Ignorant les effets possibles du traitement, on m'a donné des échantillons d'argile bien connus dont la courbe thermique a été profondément modifiée par les traitements, comme je l'avais imaginé.

D.P. — La guerre a-t-elle interrompu longtemps vos travaux ?

S.H. — Évidemment. J'étais officier de réserve et affecté à un régiment d'infanterie coloniale qui a été engagé, dès septembre, sur le front alors parfaitement calme. Par contre, en 1940, nous avons connu des situations très dures et étant encerclés, nous nous sommes trouvés prisonniers du fait des conditions de l'armistice. Après avoir erré, je me suis retrouvé dans un *offlag*, à Munster, avec 3500 ou 4000 camarades. Pour nous occuper, nous nous faisons des conférences. Toutes les professions étaient représentées. J'ai fait notamment, à cette époque, la connaissance d'agrégés de philosophie. Nous avons parlé ensemble de recherche et de philosophie, de Claude Bernard entre autres. Ils m'ont conseillé de rédiger mes réflexions. Quand, en mai 1943, j'ai été libéré à la demande du gouvernement français avec les 350 autres agronomes répartis dans divers camps, j'ai pris contact, sur les conseils de mes camarades, avec Gaston Bachelard, qui après avoir lu mon texte et recommandé d'élargir mon champ de réflexions, a accepté mon nouveau mémoire comme thèse de doctorat d'Université (3), au début de l'année 1944.

D.P. — Pourriez-vous parler davantage du contenu de cette thèse ? Quelles étaient les questions que vous aviez cherché alors à approfondir ?

S.H. — Je m'interrogeais sur la façon d'aborder un problème quand on travaillait sur un domaine d'étude mal défini, en présence de résultats peu précis. Comment arriver à les interpréter ? Comment mettre en évidence l'explication fondamentale ? Cette difficulté apparaissait plus nettement quand on tentait de trouver dans une langue donnée l'équivalent d'un terme utilisé dans une autre. Un travail de critique s'imposait, portant à la fois sur les caractères logiques de la définition, sur les conditions expérimentales permettant de justifier leur choix et de préciser le domaine d'application des concepts. Les incertitudes conduisaient, entre autres, lors des conclusions, à introduire entre l'être et le non-être, le peut-être.

Ultérieurement, je me suis efforcé de m'inspirer de ces réflexions pour orienter mes recherches et celles de mes collaborateurs, compte tenu des problèmes posés par l'évolution des techniques, du fait soit de leur développement, soit de leur caractère innovant.

Quant à mes activités, partant du comportement des agrégats, il a fallu envisager ce que le concept apportait à l'étude des propriétés physiques des sols et surtout à l'évolution des techniques. Par exemple, le rôle de la matière organique sur la stabilité des agrégats conduisait à envisager les conséquences du remplacement des animaux de trait produisant du fumier par la traction mécanique, c'est à dire soit les conséquences de l'enfouissement direct des pailles, soit un déficit du bilan des matières organiques. La réponse à ces questions impliquait le suivi de dispositifs expérimentaux, la mise au point de techniques de mesure et, bien entendu, la synthèse des résultats.

Parallèlement, en mettant bout à bout toutes ces synthèses, j'ai mis au point un cours de "physique du sol" que j'ai professé à l'ORSTOM, comme vacataire, de 1945 à 1976, date de mon départ à la retraite.

D.P. — En 1945, vous avez pris la direction du laboratoire des sols. Quels sont les collaborateurs que vous avez successivement recrutés ?

S.H. — Mes premiers collaborateurs ont été René Bétremieux (4) et Lucien Turc (5). Ils ont poursuivi certaines recherches que j'avais engagées dans les années 1938-1939. Mais je dois rappeler que Boisshot était devenu, en 1942, directeur de la station d'Agronomie (en remplacement de Burgevin parti à la retraite). A. Demolon avait fait appel à lui, non pas en raison de ses vues scientifiques, mais parce que c'était un homme de bonne volonté, aux idées "classiques", avec lequel on pouvait toujours arriver à s'en-

tendre. Mais, comme je ne correspondais pas à la vision qu'il avait d'un bon agronome, je n'ai obtenu de lui aucune recrue par la voie normale. Heureusement, du fait de mon enseignement à l'ORSTOM, j'ai pu trouver des candidats, comme Alexandre Fédoroff, Gérard Monnier, Raymond Gras, et enfin, par la voie normale, Georges Pédro qui a été affecté à mon laboratoire, à sa demande expresse. Ultérieurement, le laboratoire a bénéficié de l'arrivée de Jacques Concarré, Hutter, sans compter les stagiaires étrangers ou français, Madame Mériaux par exemple. Par ailleurs, j'avais toujours un chercheur au Muséum pour réaliser nos travaux sur les argiles, en liaison avec la sous-directrice Mlle Caillère, l'absence d'un local stable, à Versailles, interdisant sur place l'usage de moyens tels que les rayons X, la thermobalance ou l'analyse thermique différentielle.

Après un entretien avec les nouveaux collaborateurs, je leur suggérais des idées de recherche dont je connaissais l'importance et ils se choisissaient un thème d'étude. Nous le travaillions ensemble pendant un certain temps et, quand le sujet commençait à mieux se préciser, ils poursuivaient leurs travaux pour en faire une thèse. Nous avons aussi au laboratoire des thésards français et étrangers à l'INRA (6).

D.P. — Vos préoccupations sont-elles restées centrées longtemps sur les minéraux des argiles ?

S.H. — Oui et non ! Les premiers résultats obtenus étaient très originaux et ont été poursuivis. Nous nous sommes intéressés, tout d'abord, aux transformations de minéraux, provoquées par divers traitements, ce qui a entraîné une discussion sur leur classification, puis à la synthèse à partir des constituants. Le fait important étant les conditions de la synthèse, les débuts de l'altération des roches. Bétremieux a entrepris des travaux sur l'influence des phénomènes d'oxydo-réduction, en particulier, sur l'évolution du fer et du manganèse, résultats qui lui ont permis de soutenir une thèse. Mais c'est Georges Pédro qui a abordé les études les plus fondamentales en soumettant des roches à des actions climatiques simulées, par le fonctionnement d'un soxhlet. Il a étendu ensuite ses recherches en appliquant ses conclusions à l'interprétation de phénomènes in situ. C'est une oeuvre très originale. J'ai aussi publié, en collaboration avec la sous-directrice du laboratoire de minéralogie du Muséum, un ouvrage, intitulé "*Minéralogie des argiles*" qui a eu deux éditions. Au fond, l'étude des argiles a été mon violon d'Ingres !

D.P. — Vous êtes resté à la tête du laboratoire des sols jusqu'en 1959. Quelles sont les raisons qui vous ont poussé à le quitter ?

S.H. — Je me sentais étranger au département d'Agronomie. P. Boischoat n'était pas un méchant homme, mais il ne comprenait pas nos travaux. Bien que le laboratoire des sols eût été le seul qui ait été complètement détruit avec ceux de l'administration, il n'était jamais question de sa reconstruction. Nous errions d'une baraque Vilgrain à des locaux de service (salle de stockage, chaufferie) vaguement réaménagés. Aussi, quand le directeur de l'Agro m'a dit qu'il verrait d'un bon oeil que je me présente au concours ouvert pour le recrutement d'un Professeur d'Agriculture Générale à son école, je me suis présenté et ai été reçu en 1959. Cela m'a valu d'être rayé des cadres de l'INRA, ne pouvant, à cette époque, administrativement parlant, appartenir à deux services à la fois.

Ce fut l'occasion, pour moi, de faire une large synthèse des résultats de mes recherches et de leur utilisation pour la gestion des cultures. Le concept de "profil cultural" a été créé à cet effet. L'examen d'une coupe de terrain permettant de retrouver les conséquences du passé, les réactions des cultures, l'orientation des rotations et des assolements permettant, par ailleurs, d'améliorer la situation, tout en tenant compte des conséquences sur la gestion des moyens. Ces réflexions, conduites avec les membres du laboratoire des sols, ont été publiées dans un ouvrage intitulé évidemment "*Le profil cultural*", qui a eu deux éditions françaises et a été traduit en italien, espagnol et portugais.

Les assistants en place à l'Agro ayant bénéficié de promotions à mon arrivée, trois nouveaux collaborateurs ont été recrutés. Il s'est agi de J. M. Clément, Michel Sébillotte et Jean-Pierre Deffontaines. Nous avons réalisé ensemble diverses mises au point et préparé l'orientation de leurs travaux. Ils ont été d'excellents collaborateurs qui font tous une très belle carrière aujourd'hui !

Mais, si professeur d'une grande École était un titre prestigieux, son influence dans l'établissement restait toutefois assez limitée, surtout quand il n'était pas très familier avec les usages du corps. Comme une modification des structures du Ministère de l'Agriculture permettant d'appartenir à la fois à l'Enseignement et à la Recherche avait été signée, j'ai repassé le concours de Directeur de recherche à l'INRA, en 1964. Si bien qu'en 1966, J. Bustarret m'ayant proposé d'être nommé chef du département d'Agronomie, j'ai fini par accepter son offre qui a eu des conséquences imprévues. Après ma nomination à l'Agro, le laboratoire des sols avait été placé sous la responsabilité de Bétremieux et, un an plus tard, relogé dans un étage d'un bâtiment neuf, soit vingt ans après sa destruction. Le fait que je sois devenu chef de département a fait qu'administrativement le laboratoire des sols n'a plus existé. Toutefois, entre les équipes logées dans les deux bâtiments, l'ancienne station et le nouveau local, une différence s'est maintenue malgré une entente cordiale.

D.P. — Quelles innovations avez-vous apporté à la gestion de ce département ?

S.H. — Il faut se référer à toute une histoire. Quand en 1852, suivant les recommandations du grand chimiste J. B. Dumas, la station agronomique de Nantes a été créée, il s'agissait essentiellement d'un laboratoire d'analyse dont la mission était de lutter contre les fraudes dont le monde agricole était victime. Par exemple, le "noir animal" qui servait à décolorer le sucre de canne venant des Antilles était, après usage, un excellent engrais vendu aux agriculteurs. Mais des commerçants peu scrupuleux n'hésitaient pas à le mélanger à des produits noirs, sans valeur, comme de la suie.

Cette création eut un grand succès, car ces services dépendaient des départements qui y faisaient effectuer toutes les analyses courantes, concernant non seulement les engrais, mais aussi les produits alimentaires et les eaux. Si bien que l'on a pu compter 82 stations agronomiques, en France, dans les années 1910 (7). Leur importance était variable : certaines d'entre elles n'étaient que des laboratoires pharmaceutiques agréés.

Après la guerre de 14-18, il n'en est plus resté qu'une vingtaine en activité. Le département d'agronomie de l'IRA en a regroupé un certain nombre. Plusieurs d'entre elles ont conservé leur statut départemental, telles celles d'Auxerre, de Laon et de Nantes. Plusieurs chaires des Écoles Supérieures Agronomiques recevaient aussi une aide matérielle, travaillant en liaison étroite avec des laboratoires de l'IRA, puis de l'INRA.

A la fin de la guerre 39-45, de nombreux organismes nouveaux ont vu le jour, tels que les sociétés d'économie mixte comme le Canal de Provence, le Bas-Rhône-Languedoc, les Friches de l'Est, les Coteaux de Gascogne dont le but était de modifier les conditions de la production agricole, en particulier par l'irrigation. Ultérieurement les instituts techniques comme l'ITCF, l'ITB, le CETIOM, pour ne citer que les plus concernés par les problèmes de la culture des champs, ont été créés, sans compter les CETA, les GAEC ou les SICA. Souvent, ces organismes ont eu leurs conseillers agricoles : des laboratoires privés ou dépendant d'écoles privées ont été créés à leur intention pour effectuer des analyses et formuler des conseils. De ce fait, les objectifs assignés aux stations agronomiques se sont modifiés. Les chercheurs n'avaient plus seulement à conseiller des agriculteurs isolés, mais à examiner des problèmes plus ou moins généraux avec des collègues. Les activités d'expérimentation se sont développées et les recherches sont devenues plus fondamentales, par exemple en ce qui concernait les oligoéléments. Enfin, dès l'organisation de l'INRA, un département de Physiologie Végétale avait été mis en place par quelques chercheurs venant de celui d'Agronomie.

Le nouveau chef de département devait donc tenter de coordonner ces activités et, pour fixer un objectif, préciser le rôle de l'agronomie. Elle devait être considérée comme "une écologie appliquée à la production végétale, en milieu continental et à l'aménagement du territoire". Ceci s'est traduit par la formation de groupes de travail et par la modification des sujets de dissertation proposés aux candidats, à l'occasion des concours.

D'autre part, l'intensification des activités des industriels a fait apparaître des problèmes de déchets et de pollutions. De nombreuses recherches ont été développées pour réduire leur importance ou les faire disparaître. Deux numéros des Annales Agronomiques, parus en 1974, contenaient 21 articles, montrant la diversité des problèmes abordés. Par exemple, les questions soulevées par l'utilisation de résidus, gadoues des villes ou épandage d'eaux usées, si elles impliquaient la mise en oeuvre de techniques nouvelles, ne constituaient qu'un retour aux origines. La station de Nantes avait été créée

essentiellement pour évaluer la qualité de certains déchets industriels utilisés en agriculture. De tout temps, les fermiers périurbains avaient bénéficié de l'utilisation de résidus urbains, essentiellement constitués à l'époque d'épluchures de légumes, de déchets alimentaires et de cendres de bois.

Mais, à l'intérieur du Département, les activités se sont réorientées. Les méthodes d'analyse ont évolué. Aux techniques comportant la mesure de précipités ou de coloration se sont substituées des méthodes de mesure de l'intensité de raies spectrales, tout aussi sûres et bien plus rapides. Les analyses des échantillons venant du public ont été regroupées à Arras pour les sols, à Bordeaux pour les plantes. Ces laboratoires ont effectué également des travaux de routine, contribuant ainsi aux enquêtes.

Enfin, la présentation des résultats des analyses a été simplifiée, grâce aux apports de l'informatique, développés par Jean-Claude Rémy. Le travail de routine des directeurs de station s'est trouvé, en conséquence, fort allégé.

A la demande de la DGRST, l'inspecteur général Gaston Drouineau a créé, en 1968, un service de cartographie des sols. Des travaux de cette nature avaient été déjà réalisés, dans le cadre de sociétés d'économie mixte, dans le département de l'Aisne. Ils avaient été entrepris par les chercheurs des chaires d'école, comme à Montpellier, ou par le personnel des stations agronomiques, comme à Laon où le directeur Hébert avait engagé un jeune ingénieur, formé en Belgique, Marcel Jamagne. Les exécutants provenaient de milieux divers, en particulier de l'ORSTOM où, sous la direction de G. Aubert, une véritable école de pédologie s'était formée.

La gestion de ce service consistait à réunir un comité, composé de chercheurs confirmés et de responsables de service, chargés d'examiner les projets de cartographie présentés par les services existants, ceux-ci devant tenir compte d'une typologie précédemment définie par un groupe de travail ad-hoc. Le département a joué le rôle de "mère-gigogne" pour ce service, assurant la tenue des réunions du groupe de direction, la critique des travaux réalisés et l'attribution des crédits.

Cette activité s'est largement développée, suscitant la création de travaux plus fondamentaux. Après mon départ à la retraite, en 1974, le département d'Agronomie s'est divisé en deux : celui des Sciences du Sol et celui d'Agronomie proprement dite.

Au laboratoire des sols, des études avaient été effectuées bien antérieurement par Théophile Gobillot et René Bétremieux dès les années 48, pour orienter les plans de développement des villes et éviter qu'elles ne se développent aux dépens des sols les plus fertiles. Elles ont été reprises pour analyser l'érosion des terres agricoles (8), les dommages subis par les sols forestiers étant étudiés alors par les Eaux et Forêts.

Si nos recherches se sont orientées vers des questions plus fondamentales, nous avons eu toutefois le souci, comme ces exemples le montrent, conformément aux intentions de notre fondateur, d'avoir toujours en vue des applications utilitaires.

D.P. — Avez-vous essayé d'introduire dans votre département des méthodes de gestion nouvelles et de faire participer davantage les chercheurs à la définition de ses grandes orientations ?

S.H. — Comme je vous l'ai dit, des groupes de travail ont été organisés par thèmes où l'on pouvait discuter des orientations. Il y avait en plus les recommandations des responsables d'équipe de recherche et les visites "ad limina" des stations et des chaires d'école associées. Comme exemple de tentative, il faut citer, à la suggestion de Jean Mamy et de Daniel Maquart, l'essai d'application à notre département de la méthode R. C. B. (rationalisation des choix budgétaires), ce qui conduisait à l'interrogation de tous les chercheurs et à la prise en compte de leurs opinions. Il en est ressorti que nous devions développer nos recherches sur l'environnement et leur affecter des moyens supplémentaires.

D.P. — Quelles ont été les conséquences de cette évolution sur vos activités ?

S.H. — Je les ai évoquées déjà à plusieurs reprises. Mais les derniers événements correspondent à la période où j'ai pris ma retraite officielle. Des instituts techniques, l'ITCF en particulier, m'ont demandé de leur servir de conseiller et j'ai été nommé par le Ministère de l'Environnement, en 1974, président du Comité "Sols et déchets solides", fonction dont j'ai démissionné en 1994, pour des raisons familiales. Mais ce titre a impliqué la présidence du groupe de travail "Activités agricoles et Qualité des eaux"

dont les recommandations (9) ont été à l'origine du CORPERN. Bien entendu, des relations suivies entre le Comité et les Départements d'Agronomie et de Science du Sol ont été maintenues.

D.P. — Devenu Directeur de station, puis chef de département, avez-vous renoncé progressivement à travailler à la paillasse pour vous consacrer à d'autres tâches ? Avez-vous continué à vous rendre très souvent sur le terrain pour y jouer un rôle d'expert ?

S.H. — Non, évidemment il y avait trop d'essais en cours. Il me fallait au laboratoire jouer les rôles d'animateur et de conseiller. Ceci consistait à suivre les travaux en cours, à discuter avec les opérateurs pour tenter de préciser les interprétations, d'imaginer des hypothèses et de rechercher des explications au cours de fréquents dialogues.

Par contre, lors de visites sur le terrain, il était logique de participer aux essais de diagnostic en préparant des "profils culturaux", ce qui impliquait de creuser des fosses, de lisser les parois, de prendre des photos. Les raisons qui amenaient les particuliers à faire appel au labo étaient des plus variées : dépérissement d'un verger de pêcher, état des vignobles de l'Armagnac, relance de l'agriculture dans la région de la Rochelle, développement des cultures en Champagne. Toutes ces opérations s'effectuaient à grand renfort de discussions entre les praticiens, le personnel des DSA, les chercheurs d'une ou plusieurs stations.

D.P. — N'est-ce pas l'époque où vous vous êtes investi beaucoup à l'extérieur, faisant partie de diverses instances scientifiques et devenant président d'une multitude de groupements et d'associations ?

S.H. — Toutes les personnes ayant acquis une certaine représentativité du fait de leurs fonctions sont invitées à occuper des postes de responsabilité dans des associations ou des services. Dans mon cas, on peut citer la création et la présidence du groupe français des argiles, celle de l'Association française de la science du sol, l'Association pour la production fourragère, pour ne parler que des plus importantes. Mais l'activité la plus notable a été celle de professeur vacataire de physique du sol à l'ORSTOM (poste que j'ai occupé de 1946 à 1976) et la création dans cet organisme, à la demande de son directeur, du Comité Technique d'Agronomie, en 1964, dont je me suis occupé jusqu'en 1976.

A titre anecdotique, on peut citer pendant 10 ans, la présidence des Championnats de labour, patronnés par le CNJA. Il fallait mettre en place la composition du jury, les épreuves et leur notation, de l'échelle cantonale au niveau national.

D.P. — Avez-vous le sentiment de faire partie d'une des dernières générations d'agronomes ?

S.H. — Pour répondre à cette question, il convient de rappeler les origines du mot "agronome". La réponse spontanée est celui qui pratique "l'agronomie", c'est à dire étymologiquement "la science des champs". Mais à quoi correspond pratiquement cette "science des champs" ? Le dictionnaire la définit comme "l'étude scientifique des relations entre les plantes cultivées et utilisées par l'homme, le milieu et les méthodes employées pour les produire ou les recueillir".

Ces considérations conduisent à s'interroger sur les attitudes des agriculteurs, leurs objectifs et leurs moyens, c'est à dire à faire à leur propos une étude sémantique. Il s'agit d'établir la signification du mot agronomie, c'est à dire la correspondance qui existe entre l'usage qui en est fait et l'association avec la réalité qu'il est censé exprimer.

Si l'on considère le sujet même de l'agriculture qui est la production de matières utiles à l'homme, en milieu continental, à partir des sols, il s'agit d'une technique regroupant deux sortes de processus : les uns mettent en cause les phénomènes fondamentaux, "*les facteurs*" qui relèvent d'une étude scientifique et "*les conditions*" qui sont des opérations d'une autre nature et qui sont destinées à permettre le jeu des facteurs et à en accroître l'efficacité. Les techniques utilisées pour assurer des productions, si elles mettent en cause des facteurs, n'en connaissent pas, à l'origine, la réalité mais ont, par contre, une appréciation exacte des conditions qui sont matérialisées par les moyens mis en oeuvre. Par exemple, dans le cas du pâturage, les éleveurs savaient choisir les prairies et avaient des notions sur leur exploitation rationnelle, sans connaître les mécanismes de croissance de l'herbe.

Un survol de quelques ouvrages que l'on pourrait considérer comme des "recettes de production végétale" permet de préciser la situation et son évolution : Xénophon donne le titre "d'Economique" à son ouvrage. Caton, celui "d'Economie rurale". Varron, Columelle et Palladius, celui "de l'agriculture". O. de Serres que l'on peut rapprocher de ces anciens auteurs, intitule son traité "Théâtre de l'agriculture et ménage des champs". On y constate un souci d'analyse, ne serait-ce que dans l'énoncé du titre. Ce qui crée certaines similitudes entre ces ouvrages, c'est qu'ils sont écrits par de grands bourgeois ou des seigneurs disposant d'un domaine autour de leur demeure, la manse. Ces écrits ont pour objet de préciser les moyens de l'exploiter "en bon père de famille".

Mais, en 1563, Bernard Palissy avait écrit sa "Recette véritable". Il analyse, pour la première fois, l'existence d'un groupe de facteurs, avec le concept de "sel". Il souligne que si on en trouve dans les végétaux, c'est parce qu'il en existe dans les sols et que l'apport de certaines substances a pour but de redonner au sol ce que les végétaux en ont extrait. On pourrait le considérer comme le premier agronome, bien que ce soit son métier de verrier qui ait peut-être inspiré cette explication.

Il serait injuste de mépriser l'acquis de cette période. Comme le dit très finement Claude Bernard, on peut s'instruire et acquérir de l'expérience inconsciemment par la pratique qui est toujours accompagnée d'un raisonnement expérimental vague. Bachelard dans "la formation de l'esprit scientifique" parle de la perception réputée exacte "par la pratique" à l'abstraction explicative. Ce fut, semble-t-il, le cas de l'étude des terrains : très tôt, on distingue l'argile, le sable, le calcaire, l'humus. C'est un bon exemple de cette démarche ! L'auteur qui offre le meilleur exemple des réflexions sur ces problèmes est Gasparin. Il a écrit un cours d'agriculture en 6 volumes dont le premier a paru en 1843 et le cinquième en 1849. Il discute du contenu du titre : la science agricole est-elle un art ou une science ? Son raisonnement le conduit à établir, en d'autres termes, la distinction entre facteurs et conditions que j'ai reprise. Il cherche à donner un nom au volume consacré à l'étude des sols et considère que le mot "agronomie" déjà utilisé par Thaer, a l'inconvénient d'exprimer par son étymologie, plus qu'on ne voudrait lui faire dire. Il choisit le terme d'agrologie. Son oeuvre se divise en cinq tomes : "Agrologie" où il est question des sols, de leurs propriétés, de leurs comportements, des cultures et de l'utilisation des engrais, des types de déchets et de leur traitement, des principes de contrôle et de gestion. Les livres suivants ont pour titre "Météorologie agricole", "Architecture rurale" et "Agriculture" (2 volumes) où il est traité de toutes les cultures de plein champ ou de jardin, de la rotation des assolements et des méthodes de gestion.

Il laisse délibérément de côté ce qui sera la zootechnie, bien qu'elle soit techniquement très liée à l'agriculture, car ses bases relèvent d'autres connaissances que l'agrologie. Très significativement, en 1856, juste avant sa mort, tenant compte des progrès des sciences et des techniques, il publie ses "Principes d'agronomie" où figurent une série d'articles exposant les progrès obtenus dans divers domaines de l'agrologie, grâce à ceux des sciences fondamentales et de l'expérimentation. D'ailleurs, le mot agronomie semble à la mode, à cette époque. Nisard intitule le volume où figure la traduction des écrits des auteurs latins sur l'agriculture : "Agronomes latins", pendant que Boussingault donne au sien le titre : "Agronomie : chimie agricole". Ce dernier fait est typique : l'utilisation rationnelle des engrais et des amendements nécessite des contrôles. Très vite, les techniques de la chimie s'imposent, tant pour établir les bilans que pour apprécier la qualité des produits vendus aux agriculteurs et celle de leur production, qu'elles soient végétales ou animales. Mais les connaissances concernées évoluent progressivement, qu'il s'agisse des techniques à mettre en oeuvre, de leurs bases scientifiques et de leurs interprétations.

Si l'on compare les disciplines de l'IRA et la liste des thèmes constituant le Cours d'agriculture de Gasparin, on constate bien des correspondances, sauf en ce qui concerne le génie civil et la zootechnie. Mais, dans tous les cas, on retrouve des démarches s'appuyant sur des disciplines fondamentales et développant les conditions de leur utilisation.

La même remarque peut être faite quand on considère l'INRA, avec cette fois la présence de la zootechnie, de l'économie et de la gestion. Mais ce qui caractérise la situation nouvelle, c'est l'évolution des disciplines fondamentales. Dans chaque département, il existe, en effet, des spécialités nouvelles, plus ou moins indépendantes. Que l'on pense aux problèmes liés aux pollutions diverses créées ou subies par l'agriculture, à l'aménagement du territoire ou aux problèmes de l'environnement, à ceux de la mondialisation de l'économie ou aux contraintes de la PAC !

Si l'agronomie en tant que discipline a imploré, ses fragments se regroupant sous diverses bannières, il reste néanmoins l'agronome, c'est à dire un homme ayant une bonne culture scientifique générale qui s'emploie, grâce à ses connaissances, à améliorer l'efficacité des diverses techniques de production en réduisant leurs nuisances sur le milieu de vie.

Notes

- (1) J'ai fait reconstruire à Versailles celles qui existent encore de nos jours et qui servent, entre autres choses, à suivre le lessivage de l'azote.
- (2) Étude physico-chimique de la stabilité structurale des terres.
- (3) S. Hénin, 1944, Essai sur la méthode en Agronomie.
- (4) Polytechnicien, il avait voulu faire de la recherche coloniale. Mais se sentant mal à l'aise dans le laboratoire où il avait été affecté, il est revenu à Versailles pour travailler avec Aubert, puis sur les conditions d'oxydo-réduction et la formation de molécules organiques servant de vecteur au fer et à l'alumine.
- (5) Turc était un agrégatif de physique qui avait dû interrompre ses études en raison d'une tuberculose. Comme il avait fait des études de chimie organique chez Wagon, je pensais réexaminer avec lui les problèmes de l'humus.
- (6) Tous sont restés mes amis et je leur dois beaucoup ! Ils ont eu la gentillesse de m'offrir, à l'occasion de mes 80 ans, un ouvrage "Mélanges offerts à S. Hénin", publié par l'ORSTOM, en 1993.
- (7) Cf. "Centenaire des stations agronomiques françaises", Annales Agronomiques, 1952, numéro hors série.
- (8) Par exemple, entre 1950 et 1955, nous avons évalué les risques d'ensablement du barrage de Serre-Ponçon, puis étudié les méthodes de lutte contre l'érosion qu'employaient déjà les viticulteurs du Beaujolais, depuis le XIVème siècle (parallèlement aux lignes de niveaux étaient installées de petites planches horizontales, bombées. Par leurs dérayures, l'eau s'écoulait vers la vallée par de petits canaux solidement empierrés, orientés suivant la plus grande pente).
- (9) Rapport publié en 1980.