

Demarly Yves, Versailles, le 18 Juillet 1996

Y.D. — Je suis né en 1927, près de Cambrai. Ma famille paternelle et maternelle était originaire du département du Nord. Mais, si beaucoup de mes ancêtres ont travaillé dans la filature et le tissage, mes parents étaient tous deux instituteurs. J'ai fait mes études primaires et secondaires dans le département du Nord et suis entré, après le baccalauréat, dans une classe préparatoire à l'Agro. J'ai été reçu au concours d'entrée dans cette école, en 1947. Il s'agissait d'un choix tout à fait délibéré de ma part : j'avais le désir de mieux comprendre les mécanismes de la vie. Je ne connaissais évidemment rien encore à la génétique qui n'était pas enseignée au lycée, mais la chimie me séduisait, même si j'en avais encore des idées très vagues. Effectivement, la matière qui m'a le plus intéressé à l'Agro a été le cours que faisait Robert Desveaux en biochimie. J'ai fait également, à cette époque, la découverte de la génétique avec Joseph Lefèvre qui l'enseignait surtout en seconde année. C'était une des grandes figures du corps enseignant. Il avait passé le concours de professeur de génétique, vers 65 ans, alors que ses centres d'intérêt s'étaient limités jusque là à la sphère agricole. Il avait une mémoire et des connaissances prodigieuses, même si son enseignement demeurait toujours assez folklorique. Jacques Delage qui n'était qu'assistant à la chaire de André-Max Leroy, nous dispensait également quelques cours de génétique animale.

D.P. — **Les deux enseignements de la génétique que vous aviez reçus à l'Agro étaient-ils très proches l'un de l'autre, dans leurs conceptions ?**

Y.D. — La génétique en était encore, à cette époque, à un stade très rudimentaire et se limitait au rappel des lois de Mendel. Les gènes n'étaient considérés que comme de petites boules attachées aux chromosomes. On ne parlait guère que de cartes chromosomiques, de nombre de chromosomes (l'haploïdie, la polyploïdie). La physiologie du fonctionnement du gène était à peine évoquée. Rien n'était dit entre le gène et la façon dont il s'exprimait. Joseph Lefèvre nous faisait néanmoins 60 heures de génétique, s'employant à nous en retracer toute l'histoire. Son cours, solide et très complet, m'a été fort utile durant toute la suite de ma carrière.

D.P. — **Quelle spécialisation aviez-vous choisie à l'amphi-situ, qui avait lieu à la fin de la seconde année ? Quelles ont été les raisons de votre choix ?**

Y.D. — Comme j'étais bien classé en fin de seconde année, j'ai eu la possibilité de choisir un des postes d'ACS qui étaient offerts par l'INRA en amélioration des plantes. Je me souviens avoir toutefois hésité un peu entre la génétique végétale et la génétique animale vers laquelle Jacques Poly et Robert Jarrige s'étaient orientés, deux années auparavant, mais la première m'était apparue plus attrayante que la seconde, dans la mesure où elle semblait faire moins appel à des aspects biométriques. Par ailleurs, la génétique animale correspondait moins à mes goûts et à ce que j'avais envie de découvrir.

D.P. — **Comment s'est passée votre troisième année à l'Agro ?**

Y.D. — J'ai suivi à l'Agro l'enseignement de J. Lefèvre (qui abordait l'étude de la génétique à partir surtout de l'exemple de la drosophile) et participais aux travaux pratiques qui étaient organisés par Henri Heslot, de retour des États-Unis. Parallèlement j'ai suivi les cours qui préparaient au certificat de génétique de la Sorbonne. J'ai eu la chance d'avoir comme enseignants les meilleurs généticiens de l'époque : Philippe L'Héritier (qui enseignait la génétique formelle), Boris Ephrussi (le grand maître de la génétique physiologique des levures), Maxime Lamotte et Georges Teissier (qui étaient plus tournés vers la génétique quantitative).

D.P. — N'y avait-il pas, à cette époque, des écoles de pensée différentes qui s'affrontaient en France, dans le domaine de la génétique ?

Y.D. — La génétique restait encore très formelle, au sortir de la guerre. Le département d'amélioration des plantes de l'INRA en restait encore à des conceptions très mendéliennes. Il y avait toutefois développement des aspects biométriques et premières mises en oeuvre de la vigueur hybride à la fois chez les végétaux et les animaux. Les premiers hybrides américains de maïs commençaient, en effet, à s'imposer. Les conceptions de l'école russe qui étaient présentées en France comme une aberration scientifique engendrée par une idéologie politique, étaient repoussées alors énergiquement.

D.P. — L'affaire avait été entendue une fois pour toutes ou suscitait-elle encore des discussions au sein des généticiens français ?

Y.D. — Elle avait été considérée comme non-sérieuse. Au cours de ma troisième année, j'avais acheté secrètement un livre de Mitchourine pour me faire moi-même une opinion. Mais je me souviens que je m'étais bien gardé d'en faire officiellement état.

D.P. — En 1950, vous êtes entré à la Station Centrale d'Amélioration des plantes de Versailles. Qui dirigeait cette station et de quoi s'occupait-elle ?

Y.D. — J. Bustarret, nommé directeur général de l'INRA, venait d'en laisser la direction à Robert Mayer qui assumait en même temps les fonctions de chef de département.

Les équipes importantes qui travaillaient dans la station étaient celles de cytologie avec Simonet qui a été un des premiers à découvrir et à utiliser la colchicine (1) pour rendre fertiles des hybrides stériles. Il y avait également deux autres groupes réputés qui travaillaient, l'un sur le blé autour de Pierre Jonard, l'autre sur le maïs autour d'A. Cauderon (2). Il y avait, par ailleurs, une petite équipe animée par J. Rebuschung qui s'était lancée dans la sélection de toutes les plantes fourragères, avec R. Mayer qui avait entrepris un premier inventaire des différents types de luzerne.

En arrivant à la Station, j'avais déclaré un peu naïvement à R. Mayer que j'étais entré à l'INRA avec l'idée de faire de la génétique de la cellule (3), afin de mieux comprendre les mécanismes intimes de la vie. Le laboratoire de Simonet restait toutefois, à mon sens, trop attaché à l'étude de la numération et à la morphologie des chromosomes. Je souhaitais approfondir plutôt leur fonctionnement pour comprendre comment on passait du génotype au phénotype. Ce projet, à l'époque, était beaucoup trop ambitieux. Mais R. Mayer ne m'en a pas dissuadé et m'a suggéré de commencer par faire plutôt un tour dans les différents labos avant d'engager un travail. Comme il venait de quitter la luzerne, sur laquelle il travaillait avec Ecochard, il m'a conseillé de commencer par regarder de près ce qui s'était fait dans ce domaine. J'ai si bien suivi son conseil que j'y suis resté jusqu'en 1960 !

D.P. — Vous êtes donc entré dans le laboratoire de J. Rebuschung avec l'idée de vous lancer dans des recherches assez fondamentales ?

Y.D. — Le matériel ne s'y prêtait guère pourtant. R. Mayer devait penser, sans doute, qu'après un rapide tour d'horizon, je déciderais de travailler avec A. Cauderon, M. Simonet ou Mme Cauderon dont le laboratoire venait d'être créé justement pour développer les aspects cytogénétiques. Mais mon premier séjour au laboratoire de J. Rebuschung a tellement duré que les phases suivantes ne se sont jamais réalisées.

D.P. — Pourriez-vous évoquer le souvenir de J. Rebuschung et de l'équipe qu'il animait ?

Y.D. — Il y avait dans la station d'amélioration des plantes deux ténors remarquables, A. Cauderon et J. Rebuschung, dont les comportements et les modes de pensée étaient, à première vue, très opposés. A. Cauderon était l'image même du classicisme : son laboratoire était parfaitement tenu. Tout y était strict et sérieux. J. Rebuschung était au contraire l'image du romantisme. Son laboratoire, qui se limi-

tait à une seule pièce, était assez désordonné et chacun s'y exprimait avec le tempérament et la personnalité qui lui étaient propres. Aussi ceux qui en faisaient partie étaient-ils considérés un peu par les autres comme les enfants dissipés de la station. La notoriété du laboratoire de J. Rebuschung n'en était pas moins reconnue. C'était l'époque où l'on commençait, en effet, à cultiver les plantes fourragères et non plus à récolter seulement celles qui consentaient à pousser dans les prairies permanentes. J. Rebuschung, qui avait trois ou quatre ans de plus que nous, commençait à domestiquer les premières variétés de graminées fourragères. Jean Picard (4) faisait de même sur le trèfle violet ainsi que Michel Kerguelen qui était un botaniste et un systématicien tout à fait remarquable. Claude Hutin qui, par la suite a dirigé le GEVES, est venu également renforcer les effectifs de notre groupe.

J'ai été conduit, pour ma part, à travailler sur la luzerne, sous la houlette de J. Rebuschung. Nos activités étaient, à cette époque, multiples et très variées : nous étions chargés, en effet, de faire à Versailles de la sélection, de participer au contrôle des variétés au niveau national (contrôle des semences), de faire enfin des conférences dans les Directions des Services Agricoles des divers départements (à raison d'une tous les quinze jours environ) pour enseigner les moyens à mettre en oeuvre pour améliorer la culture des fourrages et faire mieux connaître les travaux auxquels nous participions. La charnière entre les praticiens et le monde de la recherche était alors très bien assurée. Il était entendu que la recherche était une activité à mi-temps, le reste de notre temps étant réservé aux activités de vulgarisation et de contrôle des semences (5).

D.P. — La pièce unique dans laquelle vous travailliez hébergeait-elle aussi un grand nombre de stagiaires ?

Y.D. — Le laboratoire était effectivement un lieu par lequel transitait aussi un grand nombre de stagiaires. A midi, on rangeait tout et la table était mise pour le repas. Le laboratoire était un endroit très convivial où l'on parlait, riait et discutait beaucoup. De temps en temps, l'équipe de Cauderon était obligée de frapper au mur pour nous rappeler quelque peu au silence.

D.P. — L'intérêt porté à la sélection des graminées et des légumineuses venait-il de la campagne qui avait été lancée, à cette époque, en faveur de la révolution fourragère ?

Y.D. — Oui. Ce sont les Anglais qui les premiers avaient lancé l'idée de cultiver de l'herbe et d'instituer des chaînes de pâturage (*ley-farming*). Les Français (notamment R. Dumont dans ses écrits) avaient repris cette idée qui s'était imposée progressivement dans toute l'Europe de l'Ouest. C'était l'époque où les dispositifs statistiques d'expérimentation avaient été mis en place et perfectionnés, créant les conditions du développement d'une génétique quantitative. Nous avons assisté, en effet, au début des essais randomisés avec répétition et des analyses de variance avec l'utilisation de machines à calcul toujours plus performantes. Il faut rappeler qu'à cette époque les cours de statistiques à l'Agro n'allaient guère au delà de la présentation de la loi de Gauss et de la définition des écarts-type et que les interprétations statistiques demeuraient généralement fort sommaires. C'est en lisant des articles et en suivant les exposés organisés à cet effet que les chercheurs de l'INRA, zootechniciens, agronomes ou améliorateurs des plantes, se sont initiés vraiment à la statistique, découvrant ensemble les charmes de l'analyse de variance.

D.P. — Votre travail de recherche se passait-il alors surtout au laboratoire ou à l'extérieur ?

Y.D. — Il se passait beaucoup à l'extérieur. C'était l'époque, je l'ai dit, où l'on venait de découvrir la vigueur hybride. Les perspectives d'amélioration qu'elle offrait apparaissaient toute trouvées pour ceux qui s'occupaient du maïs. L'ambition de notre groupe, qui travaillait sur les plantes fourragères, était aussi d'exploiter cette vigueur hybride : pour les graminées assez proches du maïs du point de vue de la structure génétique, il s'agissait, en effet, de trouver des parents susceptibles de donner une bonne vigueur hybride en les croisant. Le même but était visé avec la luzerne mais il nous fallait réussir à obtenir auparavant des lignées pures, donc réussir à autoféconder. Mais l'autofécondation de la luzerne dont les fleurs sont petites était une opération fort délicate à réaliser : il fallait, en conséquence,

arriver à mettre en place un système qui déclenche l'autopollinisation, de façon à typer des lignées pures et rechercher les aptitudes à la combinaison permettant d'obtenir une forte vigueur hybride. Mais, à l'expérience, j'ai constaté que la pureté génétique était difficile à obtenir et, quand on croisait des lignées qui avaient été autofécondées pendant plusieurs années, la première génération hybride parvenait mal à récupérer son niveau de vigueur initial. Le caractère tétraploïde de la luzerne que les cytologistes ont plus tard mis en évidence faisait que les lignées pures n'étaient pas obtenues rapidement et que l'hétérosis qui se manifestait après croisement ne s'exprimait pas à la première génération. Cette découverte qui remettait en cause les idées qu'on s'en faisait, m'a fait prendre conscience du fait qu'il n'existait pas de génétique des espèces polyploïdes. Elle m'a incité du même coup à entreprendre une étude génétique des populations des espèces polyploïdes (moins en vue d'une thèse ultérieure que pour mieux comprendre les spécificités du matériel sur lequel j'aurais à travailler).

D.P. — Quelles étaient les autres plantes polyploïdes pour lesquelles il a fallu réviser également la stratégie de création de variétés ?

Y.D. — On s'est aperçu à peu près à la même époque que, parmi les graminées fourragères, il y avait aussi le dactyle, la fléole et la fétuque élevée qui étaient polyploïdes et pour lesquelles il fallait envisager de nouvelles méthodes de sélection.

D.P. — Aviez-vous des rapports très étroits avec l'équipe de cytologie qui travaillait dans la même station que vous ?

Y.D. — Oui, mais aussi avec des cytologistes du monde entier. Il y avait, en effet, des chercheurs anglais (Darlington, Mather, Fisher) qui étaient beaucoup plus en avance que nous en ce domaine et qui s'étaient penchés déjà sur ces questions de polyploïdie. A l'époque où j'ai amorcé la génétique des polyploïdes, il y avait aussi des recherches importantes qui se développaient aux États-Unis.

D.P. — A partir de l'exemple de la luzerne, vous vous êtes donc demandé comment il était possible de tirer parti de la vigueur hybride des polyploïdes ?

Y.D. — Nous étions incités à orienter nos recherches dans cette direction, au vu des résultats qui avaient été obtenus sur les espèces diploïdes. Par ailleurs, nous parvenaient des États-Unis les premières données sur l'hétérosis. On débattait dans les couloirs l'idée de l'haploïdisation, c'est-à-dire de la simplification du génome, sans trop savoir alors comment y arriver vraiment.

D.P. — Vous avez poursuivi vos recherches dans cette direction, interrompu seulement de temps à autre par le passage des concours ?

Y.D. — Oui, j'ai passé successivement les concours d'assistant, de chargé de recherches, de maître de recherches, puis de directeur de recherches. Tous ces concours se passaient avec écrit et oral et ne se réduisaient pas à un simple entretien ou examen de dossier, comme c'est le cas aujourd'hui pour certains d'entre eux.

D.P. — Quels souvenirs avez-vous gardés de ces concours ?

Y.D. — J'ai passé la première année le concours d'assistant parce que cela m'amusait plutôt. J'ai été reçu premier. L'écrit ne posait pas de problème particulier pour quiconque avait fait l'Agro. L'oral était plus impressionnant. Les candidats se retrouvaient, en effet, dans une grande salle avec une dizaine de personnes chargées de les "cuisiner".

Après un an d'interruption durant lequel j'ai effectué mon service militaire, je suis revenu à Versailles, dans le même labo et j'ai passé le concours de chargé de recherches, un ou deux ans après, avec une dispense de M. Bustarret, n'ayant pas l'ancienneté et l'âge imposés. Reçu, je suis resté au laboratoire

des plantes fourragères jusqu'à mon concours de maître de recherches (6) (obtenu avec une nouvelle dispense, l'avance que j'avais prise au départ s'étant encore accentuée). Mais l'INRA a décidé, à cette époque, de créer une station spécialisée de plantes fourragères. J. Rebuschung aurait dû normalement en prendre la direction. Mais, pour des raisons personnelles, il a préféré rester à Versailles. C'est la raison pour laquelle j'ai été désigné, à sa place, pour créer, en 1961, la nouvelle station de Lusignan.

D.P. — Après 10 années passées à Versailles, vous avez décidé de vous installer à Lusignan. Pourquoi ce site avait-il retenu l'attention de l'INRA ? En dehors de J. Rebuschung, tous les membres de votre ancien laboratoire vous ont-ils alors suivi ?

Y.D. — Non, pas tous. J. Picard est parti à Dijon. Quant à C. Hutin, dont l'épouse travaillait à Jouy-en-Josas, il est resté en région parisienne. Mes autres collègues de Versailles m'ont en revanche suivi, ainsi que 4 ou 5 scientifiques nouveaux qui avaient été recrutés peu de temps avant le transfert. Le choix du site de Lusignan avait résulté d'une opportunité foncière. M. Ferru, qui était devenu entre-temps directeur général de l'INRA, était originaire du Poitou. Il avait eu connaissance, à Lusignan d'un vaste domaine qui était mis à la disposition de l'INRA par Xavier Bernard, un bienfaiteur local. Sa situation géographique convenait pour l'étude des fourrages, bien que trop méridionale pour être vraiment représentative de la France entière. Mais comme il était prévu que les domaines INRA des Haras du Pin se développent, il y avait possibilité de rééquilibrage des résultats expérimentaux obtenus sur ce domaine.

D.P. — Vous avez donc pris la direction de cette nouvelle station, au début des années soixante. Quels sont les problèmes d'intendance auxquels vous avez dû faire face ?

Y.D. — C'était une période dans laquelle les agents de l'INRA étaient à la fois libres et très responsables. Projetés dans la Nature, il nous fallait construire en plein champ des laboratoires, des ateliers, des logements, une cantine. Je disposais d'une grande marge de manoeuvre pour organiser la nouvelle station comme je l'entendais. La seule limitation qui m'était imposée était, en effet, d'ordre budgétaire : j'étais tenu de ne pas dépasser l'enveloppe totale de 300 millions d'anciens francs qui m'avait été fixée. Avec les architectes, j'ai essayé de négocier des constructions diverses. Ce travail était passionnant mais m'a éloigné quelque temps des questions génétiques.

D.P. — Aviez-vous des conceptions particulières sur l'architecture des bâtiments destinés à la recherche ? Vous étiez-vous posé la question de savoir quels aménagements étaient de nature à développer le plus la créativité scientifique ?

Y.D. — Dès que j'ai su que j'aurais à m'occuper de ce genre de questions, j'ai visité un grand nombre de stations, en France et à l'étranger. Il se trouve que j'avais participé à beaucoup de congrès hors de France et avais eu l'occasion de visiter les grandes stations américaines et européennes qui avaient les mêmes façons que nous de travailler. Ayant des idées sur les raisons qui faisaient que certaines marchaient bien, j'ai pu en tenir compte dans l'aménagement de la station. J'ai eu toutefois du mal à obtenir des architectes une souplesse évolutive des bâtiments, les constructions réalisées encourageant le risque dans 20 ans de ne plus correspondre aux besoins. Cette période de construction s'est avérée pour moi très intéressante : il a fallu recruter des ouvriers d'atelier et une cuisinière, équiper une cantine. Comme la station fourragère de Lusignan avait l'ambition d'élever davantage de troupeaux, j'ai dû également me pencher sur les problèmes de stabulation et de laiterie. Il y avait bien quelques bêtes dans les anciennes fermes mais il a fallu que j'en achète d'autres pour constituer des troupeaux expérimentaux, avec l'aide de collègues zootechniciens. Comme nous souhaitions traduire les performances fourragères en termes zootechniques, nous avons constitué, en effet, un troupeau expérimental d'une centaine de moutons qui consommaient les familles génétiques que nous mettions au point. Nous avons créé également un troupeau d'une centaine de vaches laitières qui étaient soumises à des analyses de productivité en fonction de leur passage sur les différentes parcelles fourragères.

D.P. — La station de Lusignan avait-elle vocation à établir des liens entre les recherches agronomiques et zootechniques ?

Y.D. — Les aspects zootechniques se limitaient à la mesure mécanique des besoins alimentaires des animaux : réactivité des animaux en termes de productivité ou de quantité ingérée, face aux divers types de fourrage proposés. L'étude des plantes fourragères comportait, par ailleurs, un volet agronomique. Il était impossible, en effet, de les inclure dans un assolement, sans avoir des idées claires sur les effets qu'elles auraient sur les cultures suivantes.

D.P. — Les travaux de la station s'inscrivaient-ils dans une problématique de culture d'herbe ou visaient-ils aussi à mieux apprécier la valeur des prairies déjà existantes ?

Y.D. — Non. A la différence de la station de Rouen ou du CEPE de Montpellier qui s'intéressaient au problème d'évolution de la flore, la station de Lusignan avait axé délibérément ses travaux sur les prairies artificielles, c'est à dire cultivées et intégrées à l'assolement. La doctrine de l'INRA était alors la recherche de nouvelles variétés en vue d'une plus grande productivité. Il faut rappeler que les luzernes françaises étaient, au début des années soixante, les meilleures du monde et que les Américains, eux-mêmes, importaient beaucoup de semences de cette espèce.

D.P. — Comment était organisé, à cette époque, le marché des variétés fourragères, en France ?

Y.D. — L'inscription des nouvelles variétés se faisait alors sous l'égide du CTPS et des Commissions officielles de contrôle, l'INRA étant considéré comme le garant scientifique des opérations. Nous étions à Lusignan les correspondants du CTPS et c'était la plupart du temps nous qui rédigeons, à sa demande, les catalogues des diverses variétés. Cela posait parfois problème pour les graminées fourragères, mais pas pour les légumineuses dans la mesure où seuls les sélectionneurs privés étaient traditionnellement à leur origine. La création des premières variétés de graminées fourragères par J. Rebuschung a suscité progressivement l'intérêt des sélectionneurs privés pour ce type de travail.

D.P. — Les opérations de sélection effectuées sur les légumineuses et les graminées fourragères étaient-elles techniquement aussi difficiles à mener à bien ? Étaient-elles également rentables pour ceux qui les entreprenaient ?

Y.D. — Il s'était établi de fait une certaine connivence entre les secteurs public et privé. Il était important pour l'INRA de montrer l'excellence de son savoir-faire en matière de graminées fourragères. Mais son engagement sur les légumineuses apparaissait beaucoup moins justifié. Les aspects valeur hybride et polyploidie commençaient certes à se développer, mais la Direction de l'INRA estimait que son rôle était plus de conseiller les établissements privés sur leur façon de faire que de se substituer à eux dans un domaine dans lequel certains d'entre eux disposaient déjà d'une assez longue expérience. En réalité, la sélection des graminées ne posait pas plus de problèmes techniques que celle des légumineuses. Les maisons privées auraient pu s'y lancer tout aussi bien mais, comme elles étaient moins habiles à traiter les semences, elles préféraient souvent laisser à l'INRA le soin de les créer, quitte à lui demander plus tard des licences de multiplication.

D.P. — Quels domaines nouveaux de la recherche la création de la station de Lusignan a-t-elle permis d'explorer, eu égard aux essais qui avaient été conduits antérieurement à Versailles ?

Y.D. — Les surfaces beaucoup plus considérables dont nous pouvions disposer dans le Poitou ont imprimé aux travaux de sélection et de génétique un plus grand essor. A Versailles, nous pouvions expérimenter une variété sur une parcelle de 50 m² au maximum, alors qu'à Lusignan, où nous avions plus de place, il était possible de procéder à des essais avec animaux sur des superficies supérieures à un hec-

tare. Nous avons en vue le ley-farming, c'est-à-dire l'intégration des pâturages dans l'ensemble des systèmes de culture et d'élevage. Mais à Versailles, cet objectif était hors de notre portée, n'ayant ni l'outil animal, ni les moyens d'apprécier l'influence des arrières des cultures fourragères. Nous avons, sans doute, mis en place quelques essais en liaison avec l'équipe de R. Jarrige, mais celle-ci se préparait déjà à partir à Theix (7).

D.P. — Quelles sont les directions de recherche nouvelles qui se sont développées à Lusignan ?

Y.D. — Les essais que nous devions réaliser étaient conçus pour être complémentaires de ceux entrepris au domaine du Pin, sous un climat plus favorable à la pousse de l'herbe. J'ai poursuivi, pour ma part, à Lusignan, les travaux que j'avais entrepris sur la génétique des tétraploïdes. Ceux-ci ont fait l'objet de ma thèse (8). Parallèlement, des études d'hérédité sur des graminées fourragères ont été développées, notamment sur la polyploïdie chez le dactyle. Les études de génétique quantitative ont pris enfin un très grand développement. André Gallais était venu nous rejoindre à Lusignan : il voulait, au départ, faire surtout de la physiologie mais j'ai réussi à l'intéresser à ces aspects. Nous avons repris et développé ensemble des théories sur les aptitudes à la combinaison qui avaient vu le jour aux États-Unis. La station de Lusignan s'est intéressée beaucoup également aux phénomènes de compétition interindividuelle, non entre espèces, mais à l'intérieur d'une même espèce. Quand une variété est très homogène, la compétition des individus s'effectue dans un champ, de façon très intense. Comme, avec les espèces fourragère polyploïdes, il était impossible de fabriquer des variétés très homogènes, il existait des individus génétiquement plus forts ou plus faibles (9) entrant en compétition. Or, la performance parcellaire globale n'était pas la somme des performances génétiques des individus isolés, mais la résultante de leur vigueur propre et des interactions de compétition entre elles. Les forestiers ont développé aussi beaucoup, à la même époque, ces notions de compétition entre individus avec toutes les formes qu'elle pouvait prendre (opposition mais aussi collaboration) avec des analyses statistiques du type diallele (10) développées à la fois sous l'angle génétique et celui de la compétition. Ce dispositif, que Gallais et moi commençons à bien maîtriser en procédant à des analyses de variance entre familles de frère-soeur, a été transposé sous l'aspect compétition. Nous avons retrouvé à peu près les mêmes normes de confrontation, mais sans pouvoir leur donner vraiment d'interprétation génétique.

D.P. — Votre installation à Lusignan a-t-elle correspondu à un intérêt plus marqué pour les questions plus fondamentales ?

Y.D. — Non, l'évolution n'a pas été aussi brutale que cela. J'avais élaboré déjà une partie de ma thèse quand je me trouvais à Versailles. Les équipes qui travaillaient avec nous s'intéressaient déjà beaucoup aussi à la génétique des polyploïdes, notamment celle de J. Rebuschung qui s'intéressait beaucoup au dactyle. Nous discutons souvent avec elles de questions théoriques. Mais comme la génétique des polyploïdes était plus complexe que celle des diploïdes classiques, nous n'en avons vraiment tiré parti qu'après coup, une fois installés à Lusignan. C'est pourquoi notre arrivée dans ce Centre n'a pas correspondu vraiment à une rupture thématique. Il n'a introduit de changements notables que dans l'utilisation des animaux et la dimension des essais auxquels nous avons pu procéder.

D.P. — Est-ce à cette époque que vous avez commencé à faire de l'enseignement ?

Y.D. — La génétique des polyploïdes faisait beaucoup appel au calcul matriciel. Comme les chercheurs de l'INRA étaient considérés comme connaissant bien l'interprétation statistique, mes anciens professeurs de génétique m'avaient demandé de faire des conférences, puis des cours réguliers de statistique dans le certificat de génétique. Les cours que je donnais avaient lieu à la fois à Paris et à Gif-sur-Yvette, en liaison avec la Faculté d'Orsay qui se mettait en place. L'Université de Poitiers était peu intéressée, à cette époque, par l'utilisation de mes compétences. Le bon accueil réservé aux cours que je faisais à cette époque explique qu'on m'ait demandé de les reprendre et de les développer plus tard à Orsay.

D.P. — L'atmosphère de travail dans votre station de Lusignan était-elle très différente de celle que vous aviez connue à Versailles ? Des contraintes nouvelles, des façons différentes de travailler étaient-elles apparues entre-temps ?

Y.D. — Pas vraiment. J'ai eu la chance d'assister au démarrage d'un outil neuf, avec tout l'enthousiasme que cela suscitait. La moyenne d'âge de la station ne dépassait guère 27-28 ans et nous étions, je crois, heureux de travailler ensemble, ayant obtenu des facilités matérielles que nous n'avions pas connues précédemment. Autre avantage non négligeable à une période où se prolongeait encore la crise du logement : le personnel avait eu droit à habiter à Lusignan, dans des maisons appartenant à l'INRA. Ces conditions favorables accentuaient nos sensations de liberté et stimulaient notre ardeur au travail. Comme il s'est trouvé que nos travaux ont vite été reconnus au plan international, donnant lieu à divers congrès, la renommée de la station s'est bien installée et nous n'avons pas connu de soucis de publication. Les tensions engendrées par la course aux publications ne sont apparues que beaucoup plus tardivement, à une époque où j'étais parti déjà de Lusignan (mon départ de cette ville a eu lieu en 1968).

D.P. — Durant les 8 années que vous avez passées à Lusignan, existait-il déjà de forts antagonismes entre les tenants de la recherche fondamentale et les défenseurs de recherches plus appliquées ?

Y.D. — Des tensions commençaient déjà à poindre. Mais, quand j'ai accepté d'entrer à l'Université, cela a été en parfait accord avec R. Mayer qui était toujours chef du département d'amélioration des plantes et qui trouvait qu'il était nécessaire d'établir un pont entre l'INRA et la recherche universitaire, plus tournée alors vers des questions fondamentales. L'équilibre entre ces deux types de préoccupations devenait, en effet, toujours plus délicat à réaliser, l'INRA étant tiraillé à la fois entre son désir de rester fidèle à sa mission agronomique et celui de ne pas perdre pied au plan fondamental et hésitant déjà sur la stratégie à prendre. Il faut rappeler qu'étaient survenus depuis sa création, la découverte de la double hélice par Watson et Crick (1953), les travaux de François Jacob et de Jacques Monod. L'INRA avait du mal à suivre tous ces acquis nouveaux de la science. C'est pourquoi R. Mayer avait eu l'idée, à mon retour, de me maintenir en poste à la station de Versailles pour y développer des laboratoires nouveaux, tout en me laissant exercer les fonctions de professeur titulaire à Orsay. Cette orientation, qui constituait une anomalie administrative (11), correspondait à mes souhaits.

Nous nous trouvions alors en présence de données théoriques nouvelles en matière de génétique et de possibilités nouvelles en matière de culture de tissus, grâce aux travaux qu'avait effectués le groupe organisé autour de Roger-Jean Gautheret, Georges Morel et Claude Martin. Je renouais avec mon rêve initial, qui était de mieux comprendre comment les gènes pouvaient fonctionner et s'exprimer. En quittant Lusignan, j'ai pris la décision de tourner carrément la page et de m'investir dans la culture in vitro de tissus avec l'idée de leur appliquer les acquis nouveaux de la génétique théorique. C'était une orientation audacieuse reposant sur le fait qu'on arrivait désormais à régénérer des plantes haploïdes par culture de pollen d'anthers. J'avais l'ambition d'utiliser toutes ces connaissances et savoir-faire nouveaux pour découvrir et développer de nouvelles méthodes d'amélioration des plantes.

R. Mayer m'a autorisé à installer, à Versailles, un petit laboratoire de culture in vitro. Envisageant la construction d'un bâtiment plus important, j'en avais fait les plans dans les années 1968-69-70, tout en poursuivant mon enseignement à Orsay. Mais A. Cauderon, nommé à cette époque inspecteur général, s'y est déclaré hostile. Généticien expérimenté mais aux vues assez pragmatiques (12), il n'avait pas l'esprit d'aventure et avait peur de faire prendre à l'INRA des risques inconsidérés. Habile à mettre en oeuvre ce que d'autres avaient trouvé avant lui, il était fermé notamment à toutes les perspectives nouvelles offertes en génétique par la culture de tissus.

C'est la raison pour laquelle, un peu déçu, j'ai décidé de développer mon laboratoire à l'Université d'Orsay, en dépit des difficultés matérielles que j'ai pu y rencontrer.

D.P. — N'aviez-vous pas bénéficié à cette époque de l'appui de G. Morel qui travaillait encore à Versailles ?

Y.D. — Je discutais beaucoup avec lui et avec Jean-Pierre Bourgin qui avait envisagé, à un moment, de faire partie de mon équipe. G. Morel et C. Martin s'étaient lancés dans des études de physiologie, mais sans jamais faire intervenir les paramètres génétiques dans leurs travaux sur la culture des tissus. Ils avaient fait le lien entre la plante et la cellule, descendant au niveau de la chimie des cellules. Mais à cette époque, ils n'avaient jamais fait intervenir l'action des gènes. L'étude des paramètres génétiques n'a démarré à Versailles qu'avec l'arrivée de personnes comme Michel Caboche.

D.P. — **Avez-vous bénéficié au moins d'aides de l'INRA pour créer votre laboratoire à Orsay ?**

Y.D. — Le laboratoire s'est monté à Orsay, sans grandes aides de l'INRA, bien que j'y eus gardé de bonnes relations. Les établissements de sélection m'ont, en revanche beaucoup aidé à le créer en me proposant des contrats.

D.P. — **S'agissait-il d'une retombée des travaux nombreux que vous aviez effectués pour eux, lorsque vous étiez à Lusignan ?**

Y.D. — Comme je l'ai rappelé, notre activité avait été tournée, dès le départ, vers la vulgarisation et le contrôle des semences. Nous étions de ce fait très connus des grands établissements. Nous allions souvent chez eux pour contrôler leurs variétés et les conseiller sur les techniques de sélection les meilleures à employer. Dans le domaine des plantes fourragères, nous étions moins perçus comme des concurrents que comme des correspondants. Les liens que nous avons établis avec eux étaient devenus, en effet, à la longue très amicaux. Quand j'ai décidé de créer un laboratoire à Orsay, j'ai bénéficié de leur part d'une grande compréhension. Nous avons monté ensemble une association loi 1901, l'ADAR (Association pour le développement des applications de la recherche) qui avait justement pour but d'aider les entreprises privées à mettre en oeuvre les acquis théoriques qui avaient été découverts à Orsay, grâce à l'aide de contrats.

D.P. — **La DRIV jouait-elle à l'INRA un rôle assez semblable ?**

Y.D. — Pas dans le domaine de l'amélioration des plantes. Les laboratoires de l'INRA en restaient encore, dans les années 70, à des façons de travailler très conventionnelles. Par contre, l'Université d'Orsay s'était lancée à fond sur les haploïdes, les cultures de tissus, les protoplastes, les hybridations somatiques, les régénérations, les vitro-plants. L'application de ces domaines d'activité nouveaux se faisait alors par les établissements privés, moyennant des contrats. Chaque fois que nous mettions en évidence une technologie qui paraissait utilisable, nous la propositions aux établissements privés mais aussi à l'INRA, compte tenu des liens excellents que nous gardions avec lui. J'avais poussé personnellement beaucoup au développement des cultures in vitro, à cette époque. La station de Montfavet commençait à s'installer. Le petit embryon de laboratoire de culture in vitro que j'avais monté à Versailles était pris en charge par une de mes étudiantes, Claire Doré. Mais je dois dire que les premiers plants de blé, issus de culture de pollen d'anthères, ont été obtenus à Orsay, découverte qui a eu à l'époque un très grand retentissement : la production de plantes haploïdes offrait, en effet, un grand intérêt aux établissements de sélection. Pour fabriquer une nouvelle variété de blé, on croisait entre elles deux lignées homozygotes. L'hybride obtenu était en grande partie hétérozygote puisqu'il provenait de parents différents. Pour le commercialiser, il était nécessaire de fixer, sous forme de lignées pures, les meilleurs descendants dans la ségrégation de cet hybride. Il fallait, en conséquence, beaucoup de générations d'autofécondation pour arriver à fixer une variété de blé. Cela pouvait réclamer 10 ans et plus. L'utilisation, dès l'hybridation, de cultures de pollen permettait, par contre, de produire des plantes haploïdes. Grâce à la colchicine (la technique avait bien été mise au point par Simonet et Mme Cauderon), on autodoublait ces plantes haploïdes. Comme le génotype était une autocopie du stock haploïde, la variété était rapidement fixée (un an environ), au lieu de demander 10 ans après hybridation. Restait évidemment à procéder à la multiplication, mais cette technique permettait un gain substantiel de temps. Certes, les taux d'haploïdisation, c'est à dire d'obtention de plantes haploïdes à partir d'un hybride, demeuraient encore très faibles à cette époque (quelques pour mille contre

quelques dix pour cent aujourd'hui, grâce à de nouvelles techniques). Le résultat était néanmoins considérable : la culture *in vitro* constituait une technique beaucoup plus efficace que les méthodes conventionnelles utilisées jusque là. Celle-ci a vivement intéressé les sélectionneurs privés mais aussi l'INRA qui l'a appliquée plus tard à l'orge, au blé, au triticale ainsi qu'à certaines espèces potagères.

D.P. — Votre “détachement” à l'Université vous a-t-il permis de jouer un peu le rôle de "poisson pilote" et d'attirer l'attention de l'INRA sur certaines questions auxquelles il avait prêté jusque là assez peu attention ?

Y.D. — Peut-être. Mais sincèrement je ne crois pas que l'installation de mon laboratoire à Orsay ait été un facteur très positif. Je pense que si j'avais pu le développer à Versailles, les gains auraient été supérieurs pour lui-même mais aussi pour l'INRA. Avec le recul, si je comprends bien la prudence de ses responsables, je trouve quand même que leur décision a eu plutôt des effets négatifs. Il m'a fallu déployer, en effet, beaucoup d'énergie pour arriver à mettre sur pied à Orsay un laboratoire ayant une certaine importance. J'ai été un peu déçu, par ailleurs, par les qualités intellectuelles et les motivations du corps enseignant que j'ai côtoyé.

D.P. — Avez-vous entraîné, à cette époque, quelques personnes de l'INRA dans votre nouveau laboratoire ?

Y.D. — Oui, il y a deux ou trois chercheurs de l'INRA qui sont restés un certain nombre d'années dans ce laboratoire, des chercheurs du CNRS (le laboratoire avait été reconnu associé CNRS). Ayant eu parmi mes étudiants près d'un tiers venus de pays en développement, j'ai été conduit à travailler beaucoup sur les aspects tropicaux. J'ai été nommé, à l'ORSTOM, responsable de l'amélioration des plantes tropicales utiles, puis au GERDAT, (devenu aujourd'hui CIRAD), conseiller scientifique pour l'amélioration des plantes. J'ai eu, en conséquence, la possibilité d'effectuer de nombreuses missions en pays tropicaux et de voir de près les problèmes qui s'y posaient en matière d'amélioration des plantes. Le fait que j'ai été à l'Université a favorisé, sans nul doute, ces contacts avec les pays tropicaux. J'avais déjà fait beaucoup de missions en Europe et aux États-Unis. Mais je ne peux évidemment pas dire si étant resté INRA, j'aurais été nommé conseiller scientifique à l'ORSTOM. Mon cours d'amélioration des plantes s'est, en tous cas, beaucoup enrichi, grâce aux exemples nombreux que j'ai pu trouver dans les pays tropicaux.

D.P. — L'amélioration des plantes tropicales se posait-elle en d'autres termes que sous climats plus tempérés ?

Y.D. — Les contextes sociaux n'avaient évidemment rien à voir. Mais la différence venait surtout du fait que génétiquement, les plantes tropicales avaient été jusqu'ici peu améliorées et qu'avec le même investissement génétique, on pouvait gagner 30 % de production supplémentaire alors qu'en pays tempérés, les gains escomptés ne pouvaient guère atteindre 2 ou 3 % sur un blé travaillé depuis de nombreuses années. C'est tellement plus satisfaisant d'arriver, en peu de temps, à hausser de 30 % le rendement d'un palmier à huile, d'un bananier ou d'un hévéa. Les technologies utilisant les cultures *in vitro* et les aspects de la RFLP (cartographie moléculaire des gènes, hybridation somatique, vitroplants) ont pu se développer au CIRAD parce que je menais en parallèle des travaux de cette nature, à Orsay.

Il y a quelque chose d'intéressant dans les cultures *in vitro* qui échappe souvent à l'attention des non-spécialistes : dans l'individu végétal, il y a une multitude de corrélations internes qui affectent les lois génétiques. Chaque fois qu'un gène mute ou qu'un cytoplasme évolue, des systèmes de correction se mettent en place qui ramènent la plante à sa typologie normale. Mais quand on procède à des cultures *in vitro*, ces corrélations sont rapidement déconnectées : toutes les aberrations et “infidélités” génétiques deviennent alors “supportables”. Quand on procède plus tard à la régénération de la plante, il est possible de maintenir, parfois, l'aberration et de recréer un variant ou un hybride somatique qui n'aurait pas été supportable par la plante entière. La philosophie des cultures *in vitro* et des biotechnologies est moins axée sur une meilleure connaissance moléculaire que sur un “déconnectage” des

plantes, “*un lavage de cerveau*” de leur hérédité génétique. Celles-ci peuvent permettre, en effet, d’obtenir des aberrations volontaires ou spontanées (par le jeu des mutations ou des remaniements), de libérer les plantes de leur passé génétique et d’en faire des plantes neuves. Leur emploi permet d’effectuer un retour évolutif considérable.

D.P. — Ces possibilités nouvelles dont disposent aujourd’hui les généticiens ont-elles été, pour vous, la source de problèmes nouveaux d’ordre éthique ou déontologique ?

Y.D. — J’ai été confronté à une science dogmatique, c’est à dire à des résultats impubliables. Si on en revient à Lyssenko dont vous me parliez au début de cet entretien, je suis persuadé que Mitchourine et lui avaient observé des faits réels que la science de l’époque ne pouvait pas admettre. Moi-même, dans certaines de mes recherches, je me suis heurté à des résultats non publiables parce qu’ils n’étaient pas conformes aux dogmes de la génétique rigoureuse et acceptée. Par exemple, l’hérédité non mendélienne de plantes régénérées après culture *in vitro* (tout ce qu’on appelle l’épigénique) reste encore mal acceptée parce que contrevenant aux lois classiques de la science génétique. Cet aspect a été une barrière pour moi, mais aussi pour mes chercheurs et mes étudiants. Mon équipe d’Orsay comprenait une cinquantaine de chercheurs et de thésards, mais j’ai été obligé de leur faire faire des thèses répondant aux canons de la science. Je ne pouvais pas leur proposer des sujets de recherche trop aventureux. Je pense que la compétition et la course actuelle aux publications contreviennent aujourd’hui à l’esprit d’aventure. Pour publier, il faut rester, en effet, relativement classique, avec des méthodes éprouvées. Un jeune hésitera toujours à s’engager dans des recherches qu’il ne pourra pas publier avant 10 ans, de peur de voir sa carrière brisée. Je suis consterné par le conformisme qui en résulte et qui est contraire, pour moi, à l’esprit même de la recherche.

D.P. — Le recours à des critères uniformes pour évaluer les travaux scientifiques vous paraît-il être responsable de cette moindre créativité globale ?

Y.D. — Je le pense. Je vais vous donner un exemple concret : les travaux du groupe français d’étude génétique des levures de Gif-sur-Yvette sont mondialement reconnus. Des chercheurs qui en font partie étaient venus me voir pour entreprendre des fusions, c’est à dire des agglomérats cellulaires entre levures et plantes. Technologiquement, la chose était envisageable. Mais il fallait trouver un chercheur qui s’y consacre. Or aucun jeune n’a accepté de s’y aventurer. Nous avions la possibilité de faire collaborer une des meilleurs équipes mondiale de levures avec des gens qui connaissaient bien les cultures *in vitro* de plantes. Mais nous n’avons pas pu trouver de candidats prêts à s’investir dans cette direction, uniquement à cause de ce souci fort compréhensible des jeunes de ne pas compromettre leur avenir. Au début de ma carrière, il me semble que le fait de prendre des risques était moins pénalisant. Les jurys ne se contentaient pas de compter les publications des candidats, ils s’efforçaient d’apprécier aussi leur créativité globale.

D.P. — Est-ce l’apparition de risques nouveaux encore mal identifiés qui incite les jurys et les commissions d’évaluation à se montrer aussi circonspects ?

Y.D. — Génétiquement, on en est revenu un peu à “*la soupe initiale*” puisqu’on peut faire entrer aujourd’hui des gènes d’homme ou de bactérie dans une plante. Techniquement, rien ne s’oppose, en effet, à l’introduction de segments du génome d’une bactérie pathogène dans une plante. Quelles limites éthiques faut-il apporter à ce genre de recherches ? Je ne pense pas qu’on puisse aujourd’hui édicter de règles en cette matière. Il faut mettre en place un système d’observations et de contrôles de ce qui se fait au coup par coup. Le principe de précaution peut conduire à exiger que toutes les manipulations utilisant des bactéries pathogènes fassent l’objet de déclarations et que les résultats soient analysés d’abord en laboratoire avant d’être autorisés à une diffusion plus large. Il peut ne pas être gênant du tout d’introduire une résistance à un pathogène d’une plante en prenant des gènes de résistance dans une espèce pathogène pour l’homme. Reste à vérifier toutefois quelles seront ultérieurement les conséquences de l’opération.

Nous ne sommes toutefois pas confrontés aux mêmes problèmes éthiques que ceux qui opèrent des manipulations sur le génome humain.

D.P. — La crise de la vache folle qui a défrayé la chronique, dans un autre domaine que le vôtre, est-elle, pour vous l'indice d'un certain aveuglement de la recherche ?

Y.D. — Je suis surpris que des accidents de ce genre ne soient pas plus nombreux. Quand on a un abcès aux dents, il se développe des gènes pathogènes dans la mâchoire. Pour savoir ce dont vous souffrez, le dentiste fait des rayons X qui sont mutagènes, sans se douter que cela peut provoquer une transformation de ces germes pathogènes. Or, personne ne s'en inquiète vraiment. L'utilisation des antibiotiques qui peuvent donner naissance à des souches résistantes ne suscite pas non plus la moindre inquiétude. C'est pourtant autrement plus effrayant que les manipulations génétiques sur les plantes. Ce qui m'étonne, c'est que les accidents de type vache folle ne surviennent pas plus souvent. Il y a eu sans doute en ce domaine des erreurs d'anticipation de faites, mais avant tout des intérêts financiers qui y ont trouvé leur compte (13). On vient d'interdire l'utilisation de la viande de moutons, atteints de la tremblante. Jusqu'à ce jour, tous les Français en consommaient allègrement et cette pratique était tolérée, alors que la maladie était facile à détecter. Les manquements, qui se sont produits, ne relèvent pas toutefois d'abord de la science.

D.P. — Les critères d'appréciation retenus pour désigner “les bons chercheurs” ont-ils connu une évolution au cours de votre carrière à l'INRA ?

Y.D. — Je crois que les membres des jurys avaient jadis un esprit beaucoup plus ouvert que ceux qui portent un jugement sur les jeunes chercheurs d'aujourd'hui, à partir de profils ou d'idées toutes faites, de leur intégration dans une machinerie. A mon concours d'assistant, je me souviens avoir parlé des blés hybrides qui n'existaient pas encore. Les membres du jury m'avait cuisiné sur cette idée qui paraissait à l'époque assez farfelue, mais ne s'en étaient pas choqués. A l'époque actuelle, une telle idée aurait conduit probablement à mon élimination. Il faut reconnaître que la sélection était probablement moins dure qu'aujourd'hui (14). La science s'est enrichie et beaucoup diversifiée. Les candidats actuels ont des domaines d'investigation infiniment plus restreints. Le jugement porté sur eux est effectué par des pairs qui s'offusquent dès qu'ils prononcent une parole originale ou s'écartent un tant soit peu de leur spécialité. La “pesée”, à partir des publications et des communications à des Congrès prend par ailleurs une importance excessive. Il me semble que nous n'étions pas jugés seulement sur leur poids, mais aussi sur notre capacité à s'adapter et à réagir. Les qualités individuelles étaient davantage prises en considération. Je ne sais pas si c'est parce que les généticiens sont acquis aux vertus de la sélection, mais j'ai toujours revendiqué à Orsay le droit de sélectionner mes étudiants sur leurs aptitudes en assurant à ceux qui n'entraient pas dans mes équipes de travail, d'autres débouchés.

D.P. — En se spécialisant davantage, les sciences encourent-elles le risque de s'en remettre à des “cléricatures”, attentives à pourchasser les moindres déviances qui les feraient sortir des domaines qu'elles se sont assignées ?

Y.D. — Tout-à-fait ! L'organisation des concours de l'INRA reste toutefois plus saine que ce qui se passe au CNRS où les personnes qui jugent des candidats dans les Commissions d'évaluation sont choisies parmi leurs concurrents. Et effectivement les personnes qui siègent dans les Commissions se servent en premier, se cooptant souvent les uns les autres. C'est la raison pour laquelle les postes qu'ils occupent sont aujourd'hui si convoités et engendrent si souvent des luttes de pouvoir.

D.P. — Les risques de conformisme se manifestent par une dépendance plus grande aux effets de mode. Avez-vous eu l'occasion d'en observer de particulièrement évidents, au cours de votre carrière ?

Y.D. — Il y a une quinzaine d'années, s'est manifesté un enthousiasme assez déraisonnable pour l'utilisation généralisée de microorganismes type rhizobium, dans la fixation de l'azote par les plantes. Sans doute

espérait-on limiter ainsi les apports d'engrais et l'importance des pollutions résultant de leur épandage. Les espoirs mis dans cette technique pouvaient apparaître toutefois assez illusoire quand on connaissait la complexité des interactions qui se passaient entre les gènes d'un rhizobium et ceux d'une plante. Il y avait, en effet, une douzaine de gènes qui intervenaient, dans la production des nodules, une vingtaine qui intervenaient dans les processus de nitrification. Penser que l'on pouvait génétiquement relever ce défi, alors que les meilleures biotechnologies actuelles ne transfèrent guère aujourd'hui qu'un ou deux gènes, était probablement assez inconsidéré. Le fait de chercher à améliorer la connaissances des mécanismes paraissait en revanche tout à fait justifié. Mais des thématiques largement utopiques ont réussi à bénéficier pendant des années de larges subventions, avec le soutien des autorités au plus haut niveau.

Les biotechnologies ont entretenu également des espérances illusoires. Assez naïvement, de grandes firmes se sont lancées, en effet, dans des manipulations génétiques, depuis une dizaine d'années, mobilisant des crédits considérables. Elles modèrent aujourd'hui leurs investissements, étant loin d'avoir obtenu à ce jour des résultats tangibles en matière d'amélioration des plantes.

D.P. — Tournés vers le futur, les chercheurs ne sont-ils pas voués à être des “vendeurs de rêves” pour obtenir des moyens des bailleurs de fonds ?

Y.D. — Oui, mais il faut qu'ils demeurent lucides sur ce qu'ils peuvent obtenir et sur les délais que cela peut réclamer. La recherche sur les semences artificielles, la fabrication et l'enrobage d'embryons in vitro a, de même, reposé sur l'espoir d'obtenir des prix de revient moins élevés, voie dans laquelle des firmes se sont engouffrées, pensant parvenir très vite à des résultats. Mais l'expérience a montré que cette recherche était très délicate (15) et réclamait, pour déboucher, des moyens financiers très importants. Je dois reconnaître que j'ai participé moi-même à entretenir un peu cette illusion autour des semences artificielles, croyant beaucoup aux avantages qu'elles pourraient offrir dans les prochaines années.

Je reste surpris par l'intérêt que les chercheurs portent aujourd'hui à la cartographie génétique. Des recherches sur le génome humain m'apparaissent tout à fait justifiées parce qu'il est important qu'on sache bien localiser les gènes de nos principales maladies et défauts de développement. Mais je suis étonné que cet engouement se porte aussi sur les plantes, la carte génétique devant plus être considérée comme un outil banal que comme une finalité. Investir des crédits importants en ce domaine est peut-être très sécurisant pour les chercheurs (16) et les organismes qui les financent, mais ne concourt pas forcément à l'objectif qui devrait viser à une meilleure compréhension des mécanismes et des processus.

D.P. — La génétique que vous avez connue à vos débuts à l'INRA n'a, semble-t-il, plus grand chose à voir avec celle d'aujourd'hui. Quels sont les challenges qui l'attendent dans les prochaines années ?

Y.D. — La génétique est en passe de connaître la cartographie complète du génome de toutes les grandes espèces. Mais personne aujourd'hui ne sait exactement comment s'exprime un gène, quand et pourquoi il se met en expression. Un gène de plante est entouré par une zone 100 fois plus grande, qu'on appelle promoteur. C'est elle qui commande l'expression codée par ce gène, qui lui indique quand il faudra qu'il se mette en expression, quelle est la quantité d'information qu'il doit lâcher et combien de fois il sera lu. On sait que ce promoteur a des séquences appelées non codantes parce qu'elles sont non conformes au code que l'on a détecté. On va disposer de cartes comportant tous les gènes, mais on n'est pas encore en mesure de lire la partition qui régit leur fonctionnement. Si on connaît des tas de choses sur la façon dont un gène sera lu et sur son devenir une fois qu'il aura été lu, on ignore largement encore comment il se met en action (par exemple, la chronologie de la mise à fruit). Je ne dis pas que la cartographie génétique soit inintéressante, mais elle risque fort d'être inutile si on ne connaît rien aux promoteurs des gènes qui commandent à leur action.

D.P. — Si je comprends bien, vous n'avez pas encore trouvé de réponses satisfaisantes aux questions que vous vous posiez au début de votre carrière ?

Y.D. — Elles restent entières. Je sais davantage ce qu'est un gène, la façon dont il est fait. Je sais que son "allumage" et son "extinction" sont déclenchés par une zone inconnue qui est mieux localisée. Je sais comment est fait cet interrupteur qui provoque la mise en marche mais n'ai pas la réponse à la question du quand et du comment. En ce sens, je reste sur ma faim avec la même interrogation du départ. Je regrette pour ma part qu'on oriente davantage les recherches vers des aspects cartographiques que vers des aspects touchant davantage à l'analyse des fonctionnements. L'enjeu est bien plus grand dans le deuxième cas que dans le premier, du moins pour des agronomes.

D.P. — **Je voudrais revenir un peu au déroulement de votre carrière à l'INRA. Avez-vous été tenté, à certains moments, d'aller travailler dans le privé ?**

Y.D. — J'ai reçu diverses propositions de cette nature mais que j'ai repoussées, préférant garder une grande liberté dans mon travail. Je n'ai jamais considéré ceux qui les avaient acceptées comme ayant été les meilleurs. J'ai formé, par contre, en amélioration des plantes beaucoup d'étudiants qui sont partis travailler dans le privé. Il faut dire qu'à Orsay, nous jouissions à l'époque d'une certaine exclusivité.

D.P. — **Avez-vous été pressenti, à une certaine époque, pour devenir chef de département ?**

Y.D. — Oui, j'ai eu des conversations à ce sujet avec J. Poly. Mais je n'y tenais pas beaucoup, ne souhaitant pas trop m'éloigner de la recherche. Je préférerais nettement avoir un labo à Orsay et l'orienter dans des directions nouvelles. J'ai eu d'autres occasions de m'occuper d'administration de la recherche. Quand Pompidou était premier ministre, j'ai fait partie, à la DGRSsT, du Comité des 12 sages qui arbitrait tous les budgets de la recherche française (17). J'y avais été nommé à titre personnel et m'occupais de problèmes qui sortaient beaucoup du domaine de mes compétences (recherche nucléaire, spatiale, etc.). Cette expérience a enrichi beaucoup ma culture générale et mes relations. Les opportunités qui s'offraient à moi d'exercer des responsabilités plus hautes étaient grandes mais je les ai volontairement ignorées, parce qu'elles ne me plaisaient pas. J'ai dirigé à distance un laboratoire CNRS d'Angers pendant deux ou trois ans, mais sans prendre part vraiment à ses travaux.

D.P. — **Pourriez-vous parler un peu des cours que vous avez donnés à Orsay ?**

Y.D. — J'ai enseigné, pendant une vingtaine d'années, dans le second cycle mais surtout en troisième cycle. Le cours que je faisais a fait l'objet d'un ouvrage qui a été publié chez Masson, en 1977 : "*Génétique et Amélioration des plantes*". La première partie est consacrée à l'expression génétique chez les plantes supérieures. La seconde partie est plus axée sur les systèmes de reproduction. La troisième porte sur les techniques d'amélioration des plantes.

Coordonnateur des biotechnologies au sein de l'association des Universités de langue française, j'ai publié plus tard un autre ouvrage, "*Amélioration des plantes et biotechnologies*", chez John Libbey Auplef.

D.P. — **Avez-vous conservé des archives. Si oui, lesquelles ? Estimez-vous utile qu'un organisme de recherche s'en préoccupe ou considérez-vous que les jeunes ont raison quand ils prétendent que "du passé, il faut faire table rase" ?**

Y.D. — La mémoire des choses acquises fait partie, à l'évidence, du domaine de compétences des chercheurs. Il n'y a rien qui me fasse plus bondir que de voir se refaire une expérience qui a déjà été effectuée, il y a quinze ans. Il me semble que celui qui l'entreprend n'a pas bien effectué le travail d'analyse de son sujet. Il faut conserver une mémoire. Celle qui est la plus intéressante est probablement celle qui porte sur les attitudes en face des problèmes qui se posent. Or celle-ci est difficile à conserver car non liée à une discipline précise, mais à l'attitude intellectuelle d'une recherche en général. L'attitude des Chinois confrontés aux cultures in vitro m'intéresse plus qu'un résultat précis dans un domaine donné, par les aperçus qu'elle donne dans d'autres domaines. Il en est de même de l'attitude des physiciens qui découvrent aujourd'hui de nouvelles particules. Leurs réflexions théoriques peuvent se

révéler, en effet, fort utiles pour progresser dans le décodage de cet ADN non codant. Ce qui me semble important finalement dans les archives orales de recueillir, ce sont moins les résultats qu'ont obtenus les scientifiques que la diversité de leurs approches. Les connaissances de base sont indispensables pour mener à bien une recherche, mais ce qui en fait tout l'intérêt, c'est l'attitude qu'on a en l'abondant.

D.P. — Y a-t-il à l'INRA beaucoup de vos anciens élèves dans le travail desquels vous avez plaisir à vous reconnaître ?

Y.D. — Non, car j'ai toujours pris soin qu'il n'en soit pas ainsi. J'ai incité, par exemple, Gallais qui est devenu un des grands spécialistes des théories de la sélection à se lancer dans la génétique quantitative. Mais j'ai toujours veillé à ce que les chercheurs qui travaillaient avec moi ne me copient pas et fassent toute autre chose que moi. Un chercheur n'exprime souvent des idées originales sur un sujet que pendant les dix premières années. Après, il ne fait que perfectionner ses techniques. Si je me reconnaissais dans le travail des gens que j'ai pu former, cela voudrait dire qu'ils n'auraient pas eux-mêmes évolué. Si j'avais un conseil à donner aux jeunes, ce serait de changer complètement de sujet et d'approche plusieurs fois dans leur carrière. Je sais que cela peut être pénalisant. Quand je suis rentré de Lusignan, j'ai quitté le domaine des plantes fourragères où j'étais reconnu et me suis mis aux cultures in vitro. Le fait de n'avoir plus de concours à passer me laissait toute possibilité de prendre des risques et d'aller de l'avant. Quand j'ai repris les cultures in vitro, je suis bien sûr, allé voir le groupe qui travaillait autour de G. Morel mais aussi tous les autres labos reconnus en ce domaine. J'ai pris conscience des rapports de consanguinité étroits qui existaient entre les uns et les autres et je me suis senti un sang plus neuf pour aborder ce sujet qui m'était inconnu que bien des gens dont les discours avaient été contaminés depuis longtemps par les uns ou les autres. L'INRA devrait reconnaître le droit d'un chercheur de se remettre en cause complètement au cours de sa carrière et d'aborder des sujets autres, sans lui faire le reproche de papillonner. Je me souviens que, quand l'INRA a abordé la génétique des poissons, j'aurais été ravi qu'il me propose de m'y associer.

D.P. — Vous êtes parti à la retraite en 1987. Avez-vous encore des activités qui ont à voir avec la génétique ?

Y.D. — J'ai exercé, jusqu'à ces dernières années, une activité de coordination des biotechnologies dans les Universités francophones (Aupelf) et reste conseiller du biopôle Picardie et Nord de la France. Mais je m'intéresse aujourd'hui beaucoup à la peinture. En face d'un paysage, je cherche à comprendre, en effet, pourquoi celui-ci a retenu mon attention. Vous voyez ce tableau, à votre droite. Mon idée n'a pas été de représenter exactement un vol d'oiseau, mais d'exprimer cette notion de passage par l'évolution des ombres et de la lumière. En ce sens, il s'agit bien d'une recherche, d'une analyse de facteurs et leur synthèse pour en faire quelque chose qui n'existait pas primitivement. L'arbre que j'ai représenté n'a rien de figuratif. Ce qui m'intéresse en lui, c'est son enracinement et son élévation vers la lumière.

D.P. — Compte tenu de votre expérience professionnelle, auriez-vous d'autres recommandations à donner à un jeune chercheur entrant aujourd'hui à l'INRA ?

Y.D. — J'aimerais être encore jeune parce que les recherches, dans les années à venir, ont de grandes chances d'être passionnantes, notamment dans le domaine de la génétique. Mais je plains beaucoup aussi ceux qui choisissent aujourd'hui d'exercer ce métier en raison des dévoiements que j'observe à ce que j'estime être les vraies valeurs de la recherche : l'obligation de choisir un sujet qui va rapporter très vite des publications pour garantir son avenir m'apparaît à terme très dangereux. On apprend très vite à connaître les sujets qu'il faut prendre pour arriver à publier tous les ans et avoir un dossier épais au moment des concours ! Mais si un jeune veut laisser parler son enthousiasme et ses intérêts les plus nobles, il risque fort d'en souffrir au niveau du déroulement de sa carrière. C'est toutefois à lui de se déterminer et d'effectuer le bon choix !

Notes

- (1) Cet alcaloïde permet de doubler le nombre des chromosomes.
- (2) Sorti de l'Agro deux ou trois ans auparavant, celui-ci avait emboîté le pas aux Américains qui avaient fabriqué leurs premiers hybrides, développant avec méthode ses recherches bien connues.
- (3) Le terme de cytogénétique n'existait pas encore, à cette époque.
- (4) Il est devenu, par la suite, directeur de la station de Dijon.
- (5) Comme il s'agissait des premières variétés fourragères qui étaient mises sur le marché, il fallait vérifier, en effet, avec soin leur conformité et leurs conditions de production (isolement suffisant pour éviter les risques d'hybridation).
- (6) J'ai été reçu, à 36 ans, au concours de directeur de recherches, une fois arrivé à Lusignan.
- (7) La création des Centres de Theix et de Lusignan a eu lieu quasiment à la même époque. La concurrence au niveau des budgets a été forte, la zootechnie étant souvent plus avide de crédits que l'amélioration des plantes.
- (8) Y. Demarly, Génétique des tétraploïdes, Applications à l'amélioration des plantes.
- (9) La vigueur hybride n'est pas de même niveau pour tous.
- (10) Le principe génétique du diallèle consiste à croiser n parents dans tous les sens possibles, avec n^2 possibilités de croisement réciproque. De là, on peut en déduire génétiquement des effets de famille frère-soeur, demi-frère-demi-soeur, des effets cytoplasmiques et des effets d'autofécondation. On en tire toutes les bases de la génétique quantitative, les effets additifs, les effets de dominance, les effets d'épistasie entre les locus génétiques.
- (11) Charles Thibault était dans le même cas que moi. Il était à la fois titulaire du Ministère de l'Agriculture et du Ministère de l'Éducation nationale, sans avoir droit pour autant à deux salaires. Comme je m'en étais inquiété, la Direction m'a conseillé de ne pas soulever le problème et d'attendre. Durant tout le reste de ma carrière, je suis resté avec ce statut assez bâtarde.
- (12) Il n'avait pas jugé utile de préparer et de soutenir de thèse.
- (13) Les aliments du bétail rapportent gros, quand ils sont fabriqués avec des produits de qualité nutritive moindre que la luzerne déshydratée dont le prix de revient est plus élevé.
- (14) La sévérité de la compétition entraîne paradoxalement une rétention de l'information. Si un chercheur en dit trop sur ce qu'il fait voit ou pense, ses collègues immédiats risquent de s'en emparer et de passer avant lui. C'est parfois assez navrant de constater que celui qui a les plus grandes qualités humaines se trouve pénalisé, à l'arrivée. Au risque d'apparaître ringard, la copie de ce qui se passe dans les laboratoires anglo-saxons et américain me semble, en effet, créer un état d'esprit que je ne peux que déplorer.
- (15) Très intégrée, elle réclame, en effet, des investissements considérables dans les domaines de la culture in vitro, de l'embryogénèse, de la connaissance des conditions de maturation des graines.
- (16) On demande de plus en plus aux chercheurs qui rédigent des publications de coller de très près aux faits expérimentaux qu'ils ont mis en évidence. Les auteurs doivent s'abstenir de toute envolée intellectuelle. Or, ce sont souvent les aspects les plus intéressants qui se trouvent éliminés, ceux dans lesquels les chercheurs exposent comment ils envisagent d'aller plus loin.
- (17) C. Thibault en a fait partie, ainsi que C. Martin mais qui a donné assez vite sa démission.

Curriculum vitae sommaire

◆ Carrière à l'INRA :

- 1951 : Assistant de recherches.
- 1954 : Chargé de recherches.
- 1961 : Maître de recherches.
- 1963 : Directeur de recherches.

- 1960-1967 : Directeur de la station INRA de Lusignan.

◆ Carrière en dehors de l'INRA :

- 1968-1987 : Professeur à l'Université de Paris XI Orsay : chaire de génétique appliquée : amélioration des plantes. Professeur à l'Université Paris VI : génétique quantitative.

◆ Activités des laboratoires dirigés :

- la génétique des polyploïdes, les méthodes de création variétale
- l'utilisation des cultures in vitro et des biotechnologies en amélioration des plantes (premières réussites dans les domaines de l'haploïdisation des céréales, androgenèse, gynogenèse, hérédité des vitrovariations, concept d'épigénétique, hybridations somatiques chez les légumineuses, recombinaisons cytoplasmiques...)

◆ Autres responsabilités :

- Responsable du Comité Biologie Amélioration des plantes utiles ORSTOM.
- 1971-1988 : Conseiller scientifique au Centre International de Recherche pour l'Agronomie et le Développement (CIRAD).
- 1970-1974 : Membre du Comité de Direction du Phytotron (CNRS).
- 1984-1987 : Directeur du Laboratoire associé 115 du CNRS : "Polymorphisme végétal".
- 1984-1987 : Directeur du Laboratoire de Physiologie Végétale d'Angers (CNRS).
- Coordonnateur du réseau "Biotechnologies-génie génétique végétal" de l'AUPALF-UREF
- Conseiller scientifique du Biopole végétal de Picardie.
- Consultant CEE, IIRSDA, ANVAR...

