DE LA BIOLOGIE VÉGÉTALE À LA SCIENCE PAYSANNE : LE PARCOURS D'UN ÉCOLOGUE INDIEN ENTRETIEN AVEC P.S. RAMAKHRISHNAN

Le Professeur P.S. Ramakhrishnan a un parcours qui peut paraître insolite. Il nous semble néanmoins illustrer une démarche scientifique particulière, peut-être caractéristique d'une certaine science de l'écologie telle qu'elle se pratique dans des pays aux contextes culturels et socio-économiques très différents des nôtres.

Sa carrière est marquée de grandes étapes. Après une période de recherche consacrée à l'écologie et plus particulièrement à la biologie des populations végétales dans les années soixante P.S. Ramakhrishnan intègre progressivement à ses approches scientifiques différentes disciplines, telle l'agronomie, pour s'ouvrir dans une seconde période à l'économie et à l'anthropologie. C'est alors toute sa pratique de recherche qui se modifie au contact des paysans, depuis l'interprétation des résultats de recherche jusqu'à l'intégration des acteurs locaux dans la formulation des objectifs de recherche.

Professeur d'écologie à la School of Environmental Sciences, Jawaharlal Nerhu University, New Delhi depuis 1985, le Professeur P.S. Ramakhrishnan a aussi détenu la chaire de botanique en 1974 à l'Université de Shillong où il a établi la School of Life Sciences ; il fut en 1984 Professeur en éco-développement dans cette même université. Directeur fondateur en 1988 du G.B. Pant Institute of Himalayan Environment and Development ; membre depuis 1980 de l'Indian National Science Academy, membre fondateur de National Institute of Ecology, membre de l'International Society of Tropical Ecology, membre fondateur de la National Academy of Agricultural Sciences. Au niveau international, le Professeur Ramakhrishnan est membre du Conseil scientifique MAB (UNESCO), ainsi que du programme SCOPE ; vice-président de l'IUBS International Programme of Tropical Soil Biology Fertility ; il est aussi impliqué dans d'autres programmes internationaux comme le "Global Change and Terrestrial Ecosystems (GCTE)" de l'International Geosphere Biosphere Programme (IGBP).

NSS ■ Pouvez-vous nous parler de votre itinéraire scientifique ?

Après l'obtention de ma thèse en écologie des populations végétales en 1959 à l'Université de Bénarès, je me suis spécialisé dans le domaine de l'adaptation des plantes à des milieux très différents ; j'étudiais en particulier la micro-distribution des espèces et populations en relation avec la distribution des facteurs chimiques du sol.

Dans le prolongement de ce travail, je me suis intéressé à la compétition végétale et à la cohabitation des espèces et populations. Partant de l'étude des interactions entre plantes adventices et plantes cultivées, j'ai élargi mes considérations aux dynamiques de populations dans les peuplements herbacés. J'ai ainsi consacré une vingtaine d'années après ma thèse à des espèces telles *Euphorbia thymifolia*, *Cynodon dactylon*, cultivées en association avec le blé ou le maïs, *Chenopodium album* ou *Argemone sp.* J'ai étudié les liens entre la distribution des espèces et des populations en relation avec les facteurs édaphiques et physiques, et les mécanismes de différenciations des populations.

Par la suite, mon parcours et les choix que j'ai été amené à faire dans ma carrière ont fait évoluer mon point de vue sur l'écologie et sur mon rôle de chercheur.

Le premier choix décisif fut de refuser un poste de chercheur aux États-Unis qui m'était offert à la fin d'un séjour post-doctoral au Canada en 1967. Pour des raisons qui pouvaient paraître étranges à l'époque, je décidais de rentrer en Inde où je suis alors définitivement resté.

NSS ■ Pourquoi dites-vous "d'étranges raisons" ?

En principe lorsque de jeunes chercheurs indiens ont la chance de se voir offrir un poste de chercheur aux États-Unis, ils ont le bon sens de ne pas refuser. Mais c'était plus stimulant pour moi de faire de l'écologie dans un pays en voie de développement, où la discipline était encore considérée comme peu rigoureuse et donc peu sérieuse. De plus, ce pays était le mien. Je rentrais donc comme maître de conférences en écologie, à l'Université du Panjab, Chandigarh.

En 1974, un autre choix crucial se posait à moi : on me proposait simultanément un poste de professeur dans l'une des plus prestigieuses universités indiennes, celle de New Delhi (NJU) et un poste de professeur dans une nouvelle université du Nord de l'Inde, la North Eastern Indian University. Je me décidais pour cette dernière ; là encore j'optais pour la décision la moins évidente. C'est un coin reculé du pays, aux conditions climatiques dures, très mal développé en termes de communication et dans le milieu scientifique, c'était considéré comme un

tremplin pour un meilleur poste... autre part... ou c'était un peu une punition.

Deux facteurs ont influencé ma décision. Je suis issu d'un milieu rural dans les collines du Sud de l'Inde et je suis beaucoup plus dans mon élément dans les montagnes qu'en ville. Je savais donc que là-bas je vivrais bien ; il y avait aussi le fait que je pouvais y aborder une question scientifique qui me tenait à cœur, celle de l'étude des facteurs gouvernant la diversité végétale et la stabilité des populations.

D'un point de vue bio-géographique, le Nord Est de l'Inde a toujours été considéré comme l'un des centres d'origine pour de nombreuses plantes cultivées et très riche en termes de diversité biologique. Or, comme je vous le disais, j'essayais de comprendre à ce moment-là comment la diversité végétale pouvait se maintenir dans un milieu particulier. Je voulais notamment étudier la réaction d'un peuplement à une perturbation importante. Cette région où il peut tomber 200 cm de pluie en trois mois avec d'énormes variations d'une année à l'autre et d'un lieu à un autre, très fertile, abrite une diversité végétale importante. Je pouvais donc y étudier le lien entre perturbation, stabilité et fertilité dans une forêt tropicale humide. L'intensité des perturbations s'était accrue dans la région. Comment le système y répondait-il ? Quels sont les mécanismes de résilience ? Comment le système se rééquilibre-

t-il quand les causes de la perturbation disparaissent ?

NSS ■ Ce choix inhabituel a-t-il eu une influence sur votre carrière ?

Oui, mais je ne le regrette pas du tout, ce fut en fait pour moi un moment décisif dans ma vie de chercheur car j'ai pu développer un paradigme écologique nouveau et distinct. Mon implication avec plus d'une centaine de tribus différentes, toutes avec leur langage et culture propres, vivant dans des milieux naturels très spécifiques, m'a permis de conduire une recherche participative induisant un lien entre sciences écologiques et sciences sociales. Cela m'a amené à former ce que je considère comme une nouvelle génération d'écologues qui savent apprécier les dynamiques des écosystèmes dans leur contexte socioculturel.

NSS ■ Quand avez-vous perçu que les activités humaines pouvaient avoir un effet sur ce problème *a priori* purement écologique ?

Il y avait une très forte connexion entre la forêt et l'agriculture, en particulier des flux de ressources entre elles. Donc si nous voulions comprendre les perturbations de l'écosystème forestier, il fallait l'observer comme un tout, comme un paysage. Nous avons remarqué que la forêt que nous étudions était lentement remplacée par une nouvelle combinaison de plantes, dont certaines se retrouvaient dans les parcelles des paysans. Nous avons donc commencé à étu-

1. Le travail du Professeur Ramakrishnan, notamment sur les plantes calcicoles et calcifuge, fut le premier du genre mené dans les tropiques, au moment où de tels travaux étaient conduits dans les pays tempérés en Europe et aux États-Unis. Ces études menées sur l'écologie nutritionnelle des écotypes édaphiques issus de sols salins-alcalins, se sont révélées importantes pour la restauration en écologie. Elles ont montré que deux écotypes de la même espèce pouvaient avoir des comportements encore plus éloignés que ceux de deux espèces différentes.

dier les systèmes agricoles et découvert une nouvelle diversité : celle des pratiques paysannes dans les différentes tribus étudiées. Pour vous illustrer le type de travail mené, nous nous étions rendu compte qu'à la différence de ce qui se passe dans les vallées, lorsque le paysan désherbe dans les montagnes, il laisse 20 à 30 % des adventices sur pied, les 80 % restant étant arrachés et laissés sur place. Nous avons cherché à savoir si une explication biologique pouvait être mise en regard de cette pratique. Sans trop développer ici, nous avons fait des bilans de nutriments qui montraient qu'en réalité les adventices conservées ne rentraient pas en compétition avec les plantes cultivées. Elles présentaient par ailleurs des avantages incontestables et connus : rétention des nutriments, rôle dans la qualité des eaux, maintien de la diversité biologique. Il s'agissait bien de gestion des – et non de lutte contre les – adventices. Nous nous sommes aperçus plus tard que les paysans du Mexique en font autant. Ces pratiques paysannes sont en relation avec le milieu.

NSS ■ Vous êtes alors passé progressivement de l'étude d'un système forestier à celle de la parcelle agricole ?

L'observation seule n'était pas suffisante, il fallait aller dans le champ avec le paysan pour faire comme lui et comprendre. J'ai vite réalisé que l'agriculture sur brûlis, dont le cycle de trente ou douze ans était fréquemment passé à un cycle plus court de quatre ou cinq ans, avait un impact sur l'écosystème forestier.

J'ai alors compris deux choses. La première c'est que la réduction du cycle à cinq ans n'est pas le résultat d'un choix délibéré, mais la conséquence d'une série de contraintes pour le paysan ; la seconde, c'est que les solutions alternatives à l'agriculture sur brûlis qu'essayait d'imposer le gouvernement, étaient fondées uniquement sur des livres et non sur la réalité.

Les contraintes pour le paysan sont diverses : la pression démographique certes, mais aussi la déforestation. On accuse l'agriculture sur brûlis d'être la seule cause de dégradation de l'environnement, mais c'est

faux. En fait la faute en incombe plutôt aux industriels de la vallée qui extraient le bois. Après vingt ou trente ans de destruction de la forêt au petit bonheur la chance, ces gens partent exploiter d'autres terres et le paysan qui lui, reste sur place, trouve un écosystème très appauvri ; il n'a alors qu'une alternative : réduire la durée de la rotation et donc entretenir cette dégradation.

Il y a autre chose, depuis cinquante ou soixante ans, les agences gouvernementales encouragent le paysan à changer son système traditionnel d'agriculture pour une agriculture de terrasses totalement inadaptée à la région. Pour ce faire, on distribue des subventions et une fois ces dernières épuisées, le paysan reprend ses anciennes méthodes traditionnelles sur une terre encore plus dégradée, ce qui l'oblige à adopter un cycle de quatre ans.

C'est une tragédie qu'on lui impose car si le cycle de douze ou trente ans permet de vivre, celui de quatre ans ne fournit pas assez en une année et l'entraîne dans la pauvreté. Dans un système quinquennal, la diversité diminue ainsi que la production.

Pour poursuivre mes recherches il me fallait comprendre mieux ces systèmes et regarder du côté des travaux d'agronomes et d'anthropologues.

NSS ■ Vous avez donc décidé d'analyser la littérature concernant ce type d'agriculture, en particulier la durée de la rotation, pour l'essentiel produite par les agronomes et les anthropologues. Qu'avez-vous trouvé dans ces travaux ?

Surtout un questionnement ; il émergeait des faiblesses que je constatais. Les évaluations de la rentabilité économique des cycles de mise en culture pouvaient varier de 800 roupies selon l'agronome à 25 000 pour un anthropologue ; mais la longueur du cycle n'était pas indiquée. L'anthropologue voulant prouver que l'agriculture sur brûlis est viable se fondait-il sur un cycle long ? L'agronome sur un cycle court ? Y avait-il un biais idéologique dans le choix des chercheurs ? Ensuite la référence prise pour estimer cette rentabilité était toujours le riz. Comment se faisaient les conversions pour les autres productions ?

C'était là le genre de questions qui ont commencé à me faire douter des données que je trouvais dans cette littérature. Il n'y avait pas qu'un seul type d'agriculture sur brûlis mais plusieurs, en fonction de la région, de ses écosystèmes, mais aussi de ses caractéristiques socio-économiques et culturelles. Il existait de nombreuses variations à l'intérieur même du système. Tout amalgamer était une erreur.

J'ai donc décidé lorsque les premiers thésards sont arrivés, de continuer la recherche purement écologique, mais aussi d'effectuer des mesures comparatives en termes de rendement économique des différents cycles. Nous avons trouvé un certain degré d'exagération des deux côtés.

NSS ■ Jusque-là, vous arrivez à vos conclusions sans travailler avec des chercheurs en sciences sociales. Comment vous êtes-vous trouvé plus impliqué dans des recherches pluridisciplinaires ?

En 1975, j'ai présenté un projet de recherches sur le système de brûlis au MAB² Indien. Le Comité m'a demandé d'y inclure une composante sciences sociales. Je me suis alors tourné vers le professeur de sociologie de mon université. Pour la personne en poste à ce moment-là, les sociétés traditionnelles ne représentaient pas un intérêt majeur, encore moins l'agriculture sur brûlis. Néanmoins il a accepté de participer et le projet fut financé pour trois ans.

Ensuite, j'ai essayé d'expliquer à ce collègue quels aspects m'intéressaient, notamment en quoi la longueur des cycles pouvaient affecter la santé et la nutrition du paysan. Il a élaboré un questionnaire de cinq pages auquel je n'ai pas compris grand chose mais je ne connaissais rien à la méthodologie des sciences sociales à l'époque. Après un an de collecte, je fus très surpris à la lecture des résultats, il n'y avait aucune information sur la longueur des cycles, l'âge des parcelles, etc. ; cela montrait un manque de rigueur évident dans la manière dont les données avaient été rassemblées. Là, j'ai commencé à douter du bien-fondé de notre partenariat et nous avons fini par ne plus nous rencontrer.

Je me sentais frustré car je comprenais bien que, sans cette analyse, je n'irais pas très loin en ce qui concerne mon étude de la perturbation des systèmes. Entre temps, j'avais recruté un jeune biologiste très brillant dans mon équipe. Je lui ai donc fait inclure deux parties à sa thèse : la partie sur les perturbations écologiques que je connaissais bien, l'autre, plus hasardeuse pour lui et pour moi, sur une analyse du système agricole. Quelles procédures suivent les paysans ? Quelles sont les spécificités de leurs parcelles ? La longueur des cycles ? Comment placent-ils leurs cultures ? Quels sont leurs rendements ? Etc.

C'est alors, en 1977, que j'obtins une bourse de professeur associé à la *School of Forestry and Environmental Studies*, à l'Université de Yale, aux États-Unis et qu'une autre période frustrante a commencé pour moi. À Yale, j'étais dans une unité de biologie, je ne pouvais pas vraiment parler à mes collègues de mon intérêt pour les pratiques des agriculteurs. Je me suis donc contenté de lire des livres de sciences sociales et je trouvais la plupart d'entre eux difficiles à comprendre. J'y ai appris pas mal de sociologie et d'anthropologie, mais je n'arrivais pas à faire le lien entre ce que je lisais et ma propre recherche. À mon retour en Inde, je décidais donc de travailler moi-même, avec mes étudiants, en participation directe avec les paysans dans toutes leurs différentes

opérations. Une sorte de métrologie participative avec eux.

C'est à partir de cette période que j'ai véritablement introduit la dimension humaine dans mes travaux. À l'Institut Himalayen que j'ai fondé en 1988, nous avons lancé plus de douze projets sur des bases originales ; la formulation des questions se fait dans un séminaire impliquant tous les acteurs, les scientifiques, les planificateurs, les administratifs, les ONG, les paysans. À chaque chercheur (environ une trentaine) est associé un groupe de six membres de la population locale. Les études menées sont variées et elles abordent des aspects très différents tels que le fonctionnement des agroécosystèmes, les modèles d'utilisation du sol, le maintien de la fertilité des sols, les modèles et processus de succession de la forêt secondaire, le développement durable fondé sur les bambous, etc. (voir encadré). Nous cherchons à évaluer des stratégies pour le développement soutenable des sociétés traditionnelles, fondées sur des systèmes de valeurs qu'elles peuvent apprécier, ce qui peut ainsi les amener à participer au processus de développement auquel elles se trouvent confrontées.

NSS ■ Vous semblez avoir résolu à votre manière, quelquefois douloureuse, la prise en considération des activités humaines dans vos travaux ; concrètement quels sont les conseils que vous pourriez donner pour former les chercheurs à une approche plus interdisciplinaire ?

QUELQUES ÉLÉMENTS DE LA BIBLIOGRAPHIE DU P^r RAMAKHRISHNAN

P.S. Ramakhrishnan a publié dans une quarantaine de périodiques, un tiers d'entre eux sont édités en Inde, les deux autres tiers sont des revues internationales. Les premiers travaux portant sur l'écologie ont été publiés dans des périodiques Indiens, auxquels se sont ajoutés par la suite, en particulier après son premier séjour sur le continent américain, des revues internationales. Parmi ces dernières, on peut citer *Journal of Ecology* (UK), *Journal of applied Ecology* (UK), *Canadian Journal of Botany* (Canada), *Oecologia* (Allemagne), *Acta Oecologica-Oecologia plantarum* (France), *Biotropica* (USA).

Initiant les premières études pluridisciplinaires en 1974, il commencera à publier les

résultats de ces travaux quelque six années après. Les premières publications dans le domaine des sciences de l'Homme remontent à la fin des années 80, dans la revue d'anthropologie indienne *Man in India*, dans les revues américaines *Human Ecology* et *Economic Botany*, mais également dans les ouvrages de synthèses (Unesco). Parmi les thèmes récents : des études socioculturelles des « bois sacrés » (1989), des notes d'ethnobiologie (1990), des comparaisons de systèmes de production (1991), l'agriculture sur brûlis et le développement durable (1992), les écosystèmes ruraux et les concepts gandhiens (1994), etc.

Personnellement, je pense que la formation actuelle d'un écologue, en Inde et ailleurs, ne lui permet pas de participer à un programme de recherches interdisciplinaire. Je me suis formé sur le tas, avec beaucoup de frustration, sur une période de quatre ou cinq ans. Néanmoins, je pense qu'il est possible de donner aux écologues la possibilité de travailler de manière interdisciplinaire grâce à des formations spéciales. Il faudrait qu'elles soient courtes, fondées essentiellement sur des études de cas précis où l'étudiant pourrait analyser les forces et les faiblesses de cette démarche, apprendre à travailler avec d'autres démarches et à confronter les paradigmes. Mais il faut un "intégrateur".

Dans mon cas particulier, le problème scientifique a une base écologique, c'est donc l'écologue qui sera "l'intégrateur". Les sciences sociales sont alors une composante qui va aider à résoudre le problème. Il peut y avoir d'autres situations où le problème aura une base sociologique et là, c'est l'écologie qui deviendra une composante.

NSS ■ Est-ce ce rôle d'intégrateur qui vous a poussé à travailler avec les ONG ? Estimez-vous que vous faites une science "utile" pour la société puisqu'elle peut être appliquée ? Est-ce de la science ou du développement ou cela n'a-t-il pas de sens de distinguer les deux ?

Je ne peux pas être aussi tranché. C'est vrai que je suis de plus en plus sollicité par les ONG. Je participe à leur travail en examinant comment elles peuvent utiliser mes connaissances. Mon travail est qualitativement différent du leur. Leur but est d'œuvrer pour le développement de la société ; le mien aussi, mais d'une autre manière. Il consiste à mener des recherches interdisciplinaires afin de comprendre des processus d'évolution des milieux naturels ou anthropisés. La prise en compte de la dimension humaine dans mes recherches me permet de pouvoir transférer certains résultats, mais mon objectif principal reste de comprendre le système et de contribuer à accroître la connaissance disponible.

Au niveau de mes recherches participatives, lorsque je fais une recherche avec

la communauté locale, je prends mes informations à partir de leurs savoirs et je donne en échange mes connaissances en écologie. Je peux leur donner des conseils. C'est une sorte d'apprentissage mutuel, peut-être pas au niveau de toute une région, contrairement à une ONG, mais c'est incontestablement du développement pour les paysans avec lesquels je travaille.

Un autre type de participation au développement se fait par l'intermédiaire des programmes de recherches gouvernementaux, nationaux ou internationaux. Par exemple cette recherche que j'effectue avec des Canadiens ; son but est d'impliquer les communautés locales afin de redévelopper l'agriculture et en même temps de maintenir la diversité biologique ; une des premières choses que les villageois ont faite est de dresser une liste des plantes utilisées dans chacun des villages. On retrouve donc bien ici science et développement.

NSS ■ Revenons à cette notion d'interdisciplinarité. Vous êtes maintenant à la tête d'un Institut environnemental, impliqué dans de nombreux programmes de recherches internationaux. Que pensez-vous des relations qu'entretiennent l'écologie et les sciences sociales ?

On parle beaucoup de cette fameuse dimension humaine mais très peu est fait. À dire vrai, ce qui m'inquiète c'est que les chercheurs ne se posent pas vraiment les bonnes questions. Ils peuvent penser qu'intégrer les sciences sociales aux sciences écologiques est une très grande expérience, cependant ils ne font pas grand-chose. Cela indique-t-il un manque de prise de conscience ? Je ne sais pas. L'une des choses qui me trouble le plus, c'est qu'il existe de très bonnes études de cas mais on manque de méthodologie pour les rendre applicables autre part. Il n'y a pas assez de connaissances pour comprendre ce qui arrive à un endroit précis et le transférer. On dispose en fait de très peu d'outils pour analyser les résultats issus de l'approche interdisciplinaire. Tant au niveau méthodologique qu'à celui d'un nouveau questionnement, la communauté scientifique a encore un long chemin à parcourir... ■