

UN ASPECT DES POTENTIALITÉS AGRICOLES

PAR

Jean LETEUIL*

« Allons doucement, nous sommes pressés »

M^{al} LYAUTEY

RÉSUMÉ

L'auteur propose une définition des potentialités agricoles. La mise en évidence et la mesure de ces potentialités, extension et intensification, s'appuient sur les observations et les analyses effectuées dans le milieu de production lui-même. Les objectifs proposés, intégrant par leur nature les contraintes du « milieu » et de « structure », sont considérés comme des étapes dans la vulgarisation du progrès technique, étapes nécessaires dans le passage des pratiques agricoles actuelles à l'application des résultats obtenus en station.

SUMMARY

The author proposes a definition of agricultural potentialities. He concludes that the measurement of these potentialities, their extension and intensification, depend on the observations and the effected analyses made in the place of the production itself. The proposed objectives, containing by their nature obstacles of "surroundings" and of "structure", are considered as steps in the diffusion of technical progress, steps necessary in the progress of actual practical agriculture in the application of the results obtained in research stations.

La production agricole peut être considérée comme une fonction essentielle de quatre grands facteurs, l'atmosphère, le sol, la plante et la technique de production ; nous laisserons de côté le facteur animal qui, dans une acceptation plus large, serait un cinquième pôle agissant. Par ailleurs, quand il faut prendre des décisions, formuler

*Agronome, chargé de recherches de l'O.R.S.T.O.M. — Centre de Tananarive (Madagascar).

O. R. S. T. O. M., Fonds Documentaire
N° : 17520, ex 2
Cote : A

des choix non uniquement techniques, il est alors nécessaire d'ajouter un nouveau pôle, celui des structures.

Voyons brièvement comment se manifestent ces facteurs complexes ; l'atmosphère sera directement appréhendée par les données climatiques et météorologiques, son action se répercutant à la fois sur le sol (stabilité structurale par exemple), sur la plante (gel par exemple) et sur la technique (type de labour par exemple) — le sol, que nous considérerons essentiellement par les caractéristiques du profil cultural, interviendra en particulier dans la définition des techniques et dans la croissance de la plante — de même la plante et la technique seront liées entre elles, et en même temps avec le sol et l'atmosphère par de nombreuses interdépendances.

Ces interdépendances peuvent être schématisées graphiquement par un tétraèdre (fig. ci-contre) figurant de façon très synthétique l'acte de production agricole. D'autre part, si l'on envisage la production agricole, non plus sous l'angle quasi ponctuel de la petite parcelle, mais dans son cadre normal qu'est l'exploitation, l'importance des structures au sens large, est souvent capital, en particulier dans le choix des techniques.

Chaque sommet, chaque arête, chaque face du tétraèdre précédent correspond en général à une discipline agronomique ; saisir les processus de production dans leurs « quatre dimensions » ainsi définies, constitue un des aspects fondamentaux de l'Agronomie Générale.

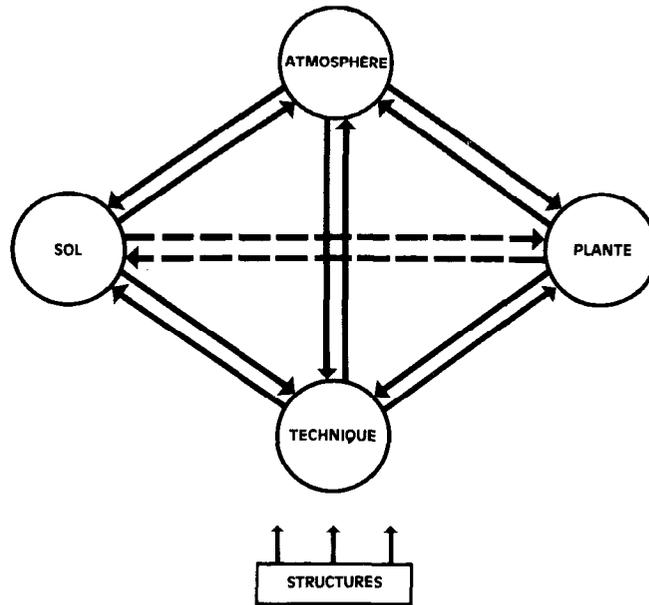
Il y a au moins deux manières, souvent complémentaires, d'étudier les problèmes globaux relatifs au développement de la production agricole. On peut d'une part agir sur un seul pôle (ou à l'intérieur d'un pôle), en considérant les autres comme un tout, comme un ensemble fermé ; l'aspect synthétique des interdépendances prédomine ; c'est ainsi que l'expérimentation agricole propose des solutions à une « dimension » (plus rarement à deux) dans un milieu à trois dimensions.

On peut d'autre part envisager les processus de production comme les interactions des facteurs ou des pôles définis ci-dessus ; la méthode sera avant tout analytique et les éléments de progrès résideront dans l'analyse de ces interactions et dans une meilleure connaissance de leurs effets sur les résultats de la production, notamment les rendements.

C'est un exemple de cette méthode analytique, adaptée à l'étude des potentialités régionales, qui fait l'objet de cette note ; nous n'aborderons que les aspects théoriques et méthodologiques, nous réservant d'étudier ultérieurement un exemple précis.

PRÉSENTATION

Depuis plusieurs années, la Section d'Agronomie Générale de l'O.R.S.T.O.M. s'efforce de mettre au point une méthode de *diagnostic chiffré des potentialités à court terme*. Entre autres intérêts de ce diagnostic régional (il n'est pas nécessaire de rappeler ici les conditions générales de l'agriculture dans les pays sous-développés), il suffit de dire l'urgence extrême d'un progrès rapide des productions alimentaires et des productions à « vocation industrielle » assurées d'un débouché ; d'autre part, si la majorité de ces pays a choisi la voie de la concentration géographique des investissements plutôt que celle de la dilution, il est nécessaire de procéder à un choix très élaboré, à une programmation des interventions et des investissements dont les potentialités à court terme doivent être un des éléments déterminants. Il va de soi qu'un horizon de deux à trois ans est insuffisant pour une planification des investissements, mais les objectifs à court terme sont néanmoins nécessaires (parce que les plus sûrs) et par ailleurs les



GRAPHIQUE 1. — Représentation schématique et globale des interdépendances dans la production agricole.

potentialités à court terme les plus prometteuses sont souvent associées aux possibilités à long terme les plus intéressantes (la réciproque étant rarement vérifiée).

Précisons un peu le champ d'application de telles études. Au plan de la différenciation agricole et du degré d'évolution des techniques de production, on peut distinguer dans l'espace agricole :

— Les zones vierges où il n'existe pas d'agriculture véritable ; le problème de la *mise en valeur* dépendra ici des résultats de l'*expérimentation*, puis de l'*orientation structurelle*.

— les zones de grande culture, techniquement avancée (type concessions européennes) ; la capacité d'assimilation du progrès technique est grande et les améliorations seront avant tout tributaires de l'*expérimentation* et de la *gestion*.

— Les zones d'agriculture autochtone traditionnelle, qui représentent la fraction la plus importante ; le progrès nécessite ici des études originales permettant de définir les marges possibles de progrès, le décalage entre l'acquis scientifique et la pratique courante étant immense, les freins essentiels résidant dans la *faible capacité d'absorption* de l'innovation et dans l'*inadaptation structurelle*.

La méthode que nous allons examiner se veut particulièrement adaptée à ce troisième cas, encore qu'elle soit susceptible d'être appliquée aux autres cas, mais sans y avoir la priorité à nos yeux.

Les études que nous poursuivons comportent l'analyse du *milieu de production* et des *contraintes structurelles de la production* ; à chaque zone correspond alors une certaine « enveloppe » des possibilités. Dans le cadre de cette enveloppe, l'étude est complétée par l'analyse des *techniques de production* et, le cas échéant, par celle de problèmes particuliers de nature économique. Nous nous limiterons, dans cet exposé, à l'étude technique des potentialités à court terme, en faisant l'hypothèse que les exigences structurelles et économiques des objectifs techniques seront toujours satisfaites.

Nous pouvons alors résumer en une formule très simple la potentialité ainsi définie :

$$(1) \Delta Q_t = S_o \Delta \rho_t + P_t \Delta S_t$$

où ΔQ_t Augmentation de la production physique entre les époques O et t (potentiel régional)

S_o Surface cultivée à l'époque O.

$\Delta \rho_t$ Accroissement du rendement unitaire entre les époques O et t.

ρ_t Rendement unitaire à l'époque t.

ΔS_t Augmentation de la surface cultivée entre O et t.

La formule I est le condensé de la formule II qui, avec des notations évidentes, individualise chaque type de production (i) =

$$(II) \sum_i (Q_{it} - Q_{io}) = \sum_i \rho_{it} (S_{it} - S_{io}) + \sum_i S_{io} (\rho_{it} - \rho_{io})$$

La variable fondamentale de cette relation est t ; selon la valeur donnée à t , les grandeurs et la façon de les évaluer sont essentiellement différentes. Nous limitons donc notre objet au court terme, c'est-à-dire pour nous, $t = 2$ à 3 ans.

Venons-en aux exigences et aux principales phases de cette technique d'approche.

Pour être « opérationnels », les résultats doivent, d'une part être *obtenus rapidement*, d'autre part être *facilement vulgarisables*. De ces exigences logiques découlent les deux caractères fondamentaux de la méthode :

— Les observations sont réalisées en « *coupe instantanée* » par voie de sondage aléatoire (ou orienté).

— Les potentialités sont des résultats *observés in situ*, donc intégrant en particulier les contraintes structurelles actuelles.

Nous reviendrons sur ces deux points dans la brève analyse qui suit.

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE

1. — Au départ, toute étude régionale repose sur une analyse approfondie du **milieu de production**.

Cette analyse doit avoir une orientation purement agronomique ; si les connaissances précises de tous les éléments du milieu sont utiles pour le circonscrire, on peut, dans une certaine mesure, s'en passer lorsqu'elles ne sont pas rassemblées (par exemple en l'absence de carte pédologique) ; certains aspects, par contre, lorsqu'ils sont liés à des applications immédiates, sont particulièrement fouillés (par exemple analyse fréquentielle de certaines données météorologiques et équations climatiques de développement, en vue d'une meilleure adaptation du calendrier cultural).

D'autre part, le milieu de production ne se limite pas au milieu « physique » et nous nous attachons aussi à étudier *dans ses structures* le milieu humain ; ici, la recherche se borne à la détection des limitations humaines à l'assimilation du progrès.

LE MILIEU PHYSIQUE

Son analyse doit aboutir à un zonage de la région étudiée en fonction des différences observées dans les caractéristiques du climat et des sols.

Dans les pays tropicaux, les renseignements concernant la pluie, la température, l'évaporation, l'humidité de l'air... ne sont pas toujours connus avec une précision suffisante et quand cela est possible, il doit être installé sur place un poste d'observation météorologique. Les normes sont établies avec les renseignements disponibles et servent de critères de zonage ; de plus, la comparaison des données de la campagne étudiée avec les normes sera faite avec soin et permettra parfois d'expliquer certaines anomalies de végétation par exemple.

Une remarque importante : le fait que l'année étudiée soit une bonne ou une mauvaise année météorologique, est indifférent, dans le principe ; nous considérons, en effet, les données météorologiques comme facteurs rigides, intangibles à court terme, et l'analyse porte sur des écarts observés dans une même *situation météorologique*.

Enfin, des analyses fréquentielles (le cas échéant en fonction notamment des spéculations pratiquées) peuvent déterminer des seuils et des périodes plus ou moins favorables à un bon cycle végétatif ; la confrontation avec des équations climatiques de développement, quand elles existent, donnent aussi des éléments supplémentaires pour un choix des productions et une définition précise des calendriers cultureux optimaux.

En ce qui concerne la géologie, la pédologie et souvent l'hydrologie, nous considérons ces facteurs comme intégrés dans le *profil cultural* des sols et c'est par l'étude détaillée des profils cultureux que nous analysons le milieu sol. La difficulté théorique était ici de distinguer les éléments fixes et les éléments modifiables à bref délai ; en fait, et pratiquement, la séparation opérée entre ce que nous considérons comme le « milieu » et ce que nous considérons comme la « technique » crée la distinction : ne sont analysés comme facteurs modifiables que les éléments du profil dont la modification par les techniques de production, a réellement été observée chez au moins un agriculteur.

Nous pouvons néanmoins donner quelques exemples très généralement notés : la profondeur du sol, la texture, le pH, le niveau de la nappe phréatique, la teneur en oligo-éléments, la capacité au champ, seront des facteurs fixes dans la majorité des cas ; par contre, la profondeur du sol cultivé, la structure des horizons superficiels, le profil racinaire, la répartition de l'humidité, la teneur en éléments majeurs peuvent être considérés comme des facteurs modifiables à court terme par les techniques de production observées.

De toute façon, dans le but d'atténuer le caractère subjectif attaché à toute appréciation qualitative, cette observation du profil porte systématiquement sur les points suivants :

- Distinction des horizons physiquement différenciés ;
- forme et dimension des éléments structuraux ;
- profil hydrique ;
- répartition de la matière organique ;
- discontinuité dans le profil (croûte de nature pédologique, tassement de la semelle de labour...) ;
- répartition et comportement des racines ;
- faune du sol.

Ces observations sont quantifiées chaque fois que c'est possible et elles sont complétées par des analyses sur prélèvements (granulométrie, réserves minérales...).

Elles sont consignées sur des fiches à deux fins : définition du « milieu » et explication des écarts dans l'analyse ultérieure. On s'efforcera ici de dégager des dominantes parmi les caractéristiques de profil cultural, « l'appréciation de la réalité de chaque phénomène étant soumise à la convergence de plusieurs symptômes ».

Les critères de zonage sont complétés par les données de la topographie et de l'écologie ; une carte des pentes, en particulier, est systématiquement dressée.

Ces analyses du milieu contribuent non seulement à caractériser les contraintes que les facteurs naturels exercent sur le niveau de la production (zonage), mais aussi à mesurer ΔSt , la surface susceptible d'être gagnée par les meilleures techniques de production observées. Notons par ailleurs que la surface cultivée S_0 est déterminée par le recoupement de différentes mesures (planimétrage à partir de photos aériennes, sondage des surfaces exploitées par famille, relevés directs...).

L'accroissement potentiel ΔS_p , pour être défini par des critères objectifs, doit être envisagé d'une part en fonction de l'existence ou de l'absence de zones analogues déjà mises en valeur, d'autre part en fonction des moyens financiers ou techniques à la disposition des cultivateurs (cas des défrichements, des constructions de terrasses...).

Notons que tous les résultats analytiques obtenus ne servent en toute rigueur qu'à expliquer et interpréter les écarts observés, les choix finaux (potentialités) n'étant issus que des résultats *in situ*. Ils sont aussi à la base des nombreuses cartes établies : carte d'utilisation du sol, carte des pentes, carte des zones climatiques et édaphiques...

2. Les rendements et les techniques de production.

Nous opérons maintenant dans le cadre restreint d'une zone dont les caractéristiques rigides de la fertilité ont été délimitées. La région étant au départ de faible superficie, le nombre de zones est en général petit.

La méthode d'observation en « coupe instantanée » a sur l'analyse de séries chronologiques¹ l'avantage de la rapidité ; elle tend à retrouver dans l'espace les écarts qu'une série chronologique d'observations pourrait nous révéler dans le temps : c'est là que doit résider le gain de temps dans l'élaboration des résultats.

Cependant, l'interprétation est plus délicate et demande beaucoup de perspicacité. En effet, les facteurs conditionnant le rendement d'une production sont nombreux, variés et souvent interdépendants ; de plus, le passé d'une parcelle a une influence certaine sur le rendement et il n'est pas toujours aisé en agriculture tropicale traditionnelle, de le prendre en considération avec une précision suffisante ; enfin, et surtout, les données (techniques et résultats) de l'agriculture en milieu autochtone traditionnel présentent une *très grande hétérogénéité*.

Cette hétérogénéité, qui se manifeste à tous les niveaux d'observation, reflète le manque de maîtrise des agriculteurs sur leur production et l'ignorance des « vertus de la régularité ».

Ainsi, devant les exigences d'une analyse statistique et une interprétation solide, la technique d'observation nécessite :

- un sondage probabiliste (ou orienté) à taux élevé ;
- une stratification poussée.

(1) A l'époque O, on ne dispose généralement pas de séries chronologiques d'observations.

Un nombre suffisamment grand d'observations est en effet nécessaire à une analyse des effets des nombreux facteurs de rendement ; il faut parallèlement essayer de contrôler certains facteurs par une stratification très élaborée qui, de surcroît, augmente la précision des estimations issues du sondage aléatoire. Nous tentons, en quelque sorte, de nous rapprocher des conditions d'exploitation des résultats expérimentaux, mais l'attitude adoptée est l'opposée de celle des expérimentateurs, comme nous le verrons plus loin (par. 3).

Les critères de stratification peuvent être des techniques suffisamment stables, comme la présence ou l'absence d'irrigation, le choix d'une variété... chaque type de production faisant l'objet d'un sondage et d'une étude particulière. Les strates dont les résultats ne sont pas significativement distincts sont réunies *a posteriori*, pour l'élaboration des potentialités régionales.

Quant à l'enquête elle-même, il y a lieu d'établir, préalablement et minutieusement, un plan d'échantillonnage adapté à chaque type de production¹ ; l'unité statistique est dans la majorité des cas la parcelle pour les végétaux, l'individu pour les animaux. Le rendement n'est généralement pas appréhendé directement, mais par l'intermédiaire de ses composantes, ce qui permettra de détecter, éventuellement, celle de ces composantes particulièrement affectée par telle ou telle technique.

A titre d'exemple, pour les rizières traditionnelles de la plaine de Tananarive, l'échantillonnage parcellaire optimum correspond à 9 prélèvements tirés au hasard, chacun représentant un carré de 0,50 m de côté ; les composantes observées sont dans ce cas le nombre de touffes, le nombre de brins par touffe, le nombre de panicules par brin (tallage), le nombre de grains par panicule et le poids de 1.000 grains (prélèvement).

En définitive, pour chaque zone, nous disposons après enquête :

- D'un plan de sondage et d'échantillonnage par production,
- d'une série de rendements parcellaires et de leurs composantes,
- d'une série associée de fiches techniques sur lesquelles sont consignées, outre les caractéristiques du « milieu », toutes les « informations parcellaires » et notamment les opérations culturales réalisées depuis la culture précédente (et antérieurement quand c'est possible).

Chaque série de caractères quantitatifs donne lieu à un calcul de moyenne et d'écart-type ; d'autre part, l'application des formules de la théorie des sondages nous fournit les données moyennes au niveau de la strate, puis à celui de la zone. Ces calculs permettent d'obtenir une évaluation de Q_{i0} par la sommation $\sum_{is} \rho_{is}$, s symbolisant une strate ; ils nous donnent aussi les ρ_{i0} de la formule II, dont il nous reste à déterminer les ρ_{it} .

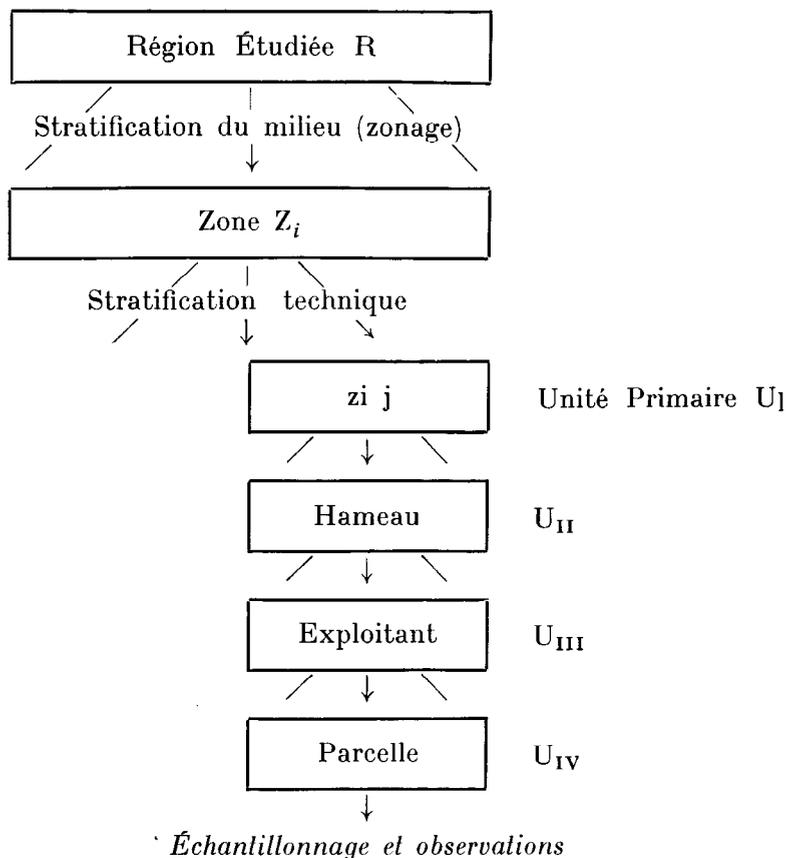
3. Analyse statistique et élaboration des potentialités.

C'est la dispersion des séries ρ_i qui fournit les ρ_{it} , rendements potentiels ; la dynamique d'une telle conception peut paraître très limitée, nous y reviendrons ; elle est en tout cas fort simple : il s'agit schématiquement, pour l'exploitant E obtenant un rendement r d'atteindre un niveau $r' > r$, observé chez un exploitant voisin E' dans les mêmes conditions de milieu et de structure.

En pratique, nous procédons à un *classement* des rendements (par exemple en trois

(1) Ce travail est en cours.

PLAN GÉNÉRAL D'UN SONDAGE
(Schéma complet)



GRAPHIQUE 2. — Sondage probabiliste avec stratification et tirage au hasard à 3 ou 4 degrés dans chaque strate ; les unités U_{II} et U_{III} peuvent être confondues.

groupes : tête, moyen, queue) de façon à ramener l'étude de l'ensemble à la comparaison de 3 sous-ensembles. Ensuite, nous tentons d'*expliquer les écarts* observés, un rendement r' n'étant un « potentiel » pour $r < r'$ que si les moyens techniques pour obtenir r' sont suffisamment explicités ; c'est-à-dire si la connaissance que nous avons des processus de production confirme les résultats de l'analyse statistique (supposés significativement distincts).

A côté donc des calculs classiques de caractéristiques de position et de dispersion, l'effort d'analyse porte essentiellement sur la comparaison de séries (rendements, techniques).*

L'attitude adoptée est alors l'inverse de celle de l'expérimentateur : au lieu de cher-

* Nous essayons actuellement d'adapter à nos besoins les méthodes de l'analyse factorielle.

cher à obtenir des écarts de rendement en contrôlant les facteurs de production, nous recherchons les facteurs pouvant expliquer les écarts observés.

Nous avons ainsi déterminé tous les éléments de la formule II, et ce faisant, nous avons examiné, testé et mesuré les possibilités d'augmentation de la production par les deux voies offertes à l'agriculteur : *l'extension* (ΔS_t) et *l'intensification* ($\Delta \rho_t$).

Si dans les pays peuplés la voie prédominante est devenue la seconde, dans d'autres comme à Madagascar, les deux voies sont possibles. Le penchant naturel du paysan malgache est de ne prendre en compte que la première, considérant que la production de sa parcelle est beaucoup plus tributaire des agents naturels (fatalisme) que de son travail. Or, très souvent à Madagascar, le moyen le moins coûteux et le plus efficace dans un horizon limité pour accroître la production est l'intensification.

Mais l'intensification repose sur la vulgarisation et l'assimilation par les paysans du progrès technique ; elle met à l'épreuve la volonté d'action et d'innovation de l'homme. Devant les difficultés et les lenteurs de la pénétration du progrès technique dans les pays sous-développés, nous avons essayé de mettre encore davantage l'homme au centre des processus de vulgarisation en lui permettant de progresser sans avoir à se singulariser (l'inertie à sortir de son cadre de vie, à innover, est chez le paysan malgache, un frein d'une puissance insoupçonnée) ; il faut simplement lui montrer et lui « expliquer » le meilleur rendement de son voisin. Il s'agit donc de la systématisation d'une forme de vulgarisation bien connue ; le progrès peut ne pas être très rapide, mais il doit être sûr car il ne bouleverse pas les structures paysanales, au sens large du terme.

CONCLUSIONS

Après cet exposé schématisé, essayons de voir brièvement quelles sont les applications de la méthode et quelles en sont les limites.

La technique d'approche dont nous venons de parler repose sur un certain nombre de conceptions et d'hypothèses dont on peut discuter le bien-fondé ; l'essentiel est, à nos yeux, de proposer aux responsables de la vulgarisation des résultats « opérationnels » faciles à mettre en œuvre.

Certainement une distinction entre « milieu » et « techniques » est souvent arbitraire ; cependant, il semble que dans une optique de court terme et en ce qui concerne les actions susceptibles de révéler un certain potentiel de fertilité, on puisse distinguer d'une part les *corrections de milieu* et d'autre part l'amélioration *des techniques culturales*. Une correction de milieu, par exemple l'apport d'un élément carencé, est, bien sûr, une technique de production, mais l'établissement d'une hiérarchie dans ces techniques, fondée sur la rapidité de vulgarisation (donc sur le terme de l'objectif), apparaît primordial. Un exemple : préconiser une formule de fertilisation issue de multiples essais et si sûre soit-elle, ne peut pas représenter un objectif à *court terme, les choses étant ce qu'elles sont*. Néanmoins, il faut progresser... et des améliorations, limitées mais répétées, peuvent être un des moyens.

On peut en effet taxer d'immobilisme une méthode dont la dynamique principale réside dans la situation actuelle, et préférer des actions plus vigoureuses qui entraînent des bouleversements dans les techniques et dans les structures, quitte à y perdre pendant les premières années ; c'est là une question de doctrine. Au vu de certaines réalisations, il semble que dans les pays en voie de développement, la prudence soit préférable à l'incertitude, sans qu'il faille, bien entendu, décourager les plus hardis et les plus ambitieux.

Nous ne préjugeons en rien de l'avenir d'une telle méthode ; notre expérience est trop limitée et les techniques d'analyse dont nous avons parlé très rapidement appellent encore de nombreux perfectionnements ; c'est une méthode parmi d'autres et elle a l'avantage d'être liée à un objectif très précis, d'aucuns diront même très limité.

Elle permet de toutes façons :

— la connaissance précise du milieu de production et des possibilités locales ;
c'est une monographie « active » ;

— *la hiérarchie des actions* à entreprendre pour améliorer la productivité ; l'efficacité des résultats étant bien entendu tributaire du dynamisme des vulgarisateurs ;

— *l'orientation réfléchie de l'expérimentation* locale en fonction des facteurs limitants rencontrés, notamment ; l'expérimentation devant être le prolongement logique de ce type d'études ;

— la réunion d'un ensemble d'observations susceptibles d'être le support de recherches ultérieures (profils racinaires, établissement d'équations climatiques de développement).

Ces applications possibles, qui sont de véritables objectifs, répondent à des exigences déjà soulignées : importance de l'agriculture traditionnelle et nécessité d'organiser et de planifier son développement, mauvaise connaissance des phénomènes de diffusion du progrès et des résultats expérimentaux, inexistence de politique « des structures », absence de méthode de travail pour l'élaboration scientifique des potentialités à court terme...

Si cette méthodologie a quelques avantages, elle a aussi des limites qu'il nous faut souligner en terminant. Tout d'abord, le fondement même des potentialités implique une certaine dispersion dans les observations, ce qui rend la méthode partiellement inopérante dans certaines zones trop homogènes (zone agricole techniquement avancée par exemple où la standardisation des techniques diminue beaucoup la dispersion.)

Ensuite, les éléments de tête n'ont pas de « références potentielles » in situ ; nous pensons que c'est le rôle de *l'expérimentation* de fournir aux meilleurs agriculteurs des modèles de perfectionnement. Enfin, le manque de précision des informations obtenues en interrogeant directement le paysan, empêche souvent une interprétation statistique sérieuse, l'équation personnelle de l'enquêteur jouant d'ailleurs un rôle très important en milieu indigène.

La mise en évidence de *différences de rendement expliquées* devient féconde dès lors que les contraintes de milieu et de structure ne jouent plus ; c'est alors l'homme et sa technique qui en sont responsables, et en faire prendre conscience à l'agriculteur moyen est la base de la vulgarisation, à laquelle il incombe de tester cette méthode.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Études de J. P. DEFFONTAINES et J. BOUGLER — publications INA (Laboratoires d'Agriculture et de Zootechnie) et Service d'Expérimentation et d'Information INRA.

Note intitulée « Potentialités agricoles — une méthode d'étude » par J. P. DEFFONTAINES et J. LETEUIL. — Non publiée.

Les bovins laitiers du canton d'Itaosy — par Huyhn van Nhan — ORSTOM/Tananarive. Non publié.