

I. R. A. T.

COLLOQUE SUR L'EXPERIMENTATION
REGIONALE ET MULTILOCALE

20 juillet 1964

REFLEXIONS SUR L'EXPERIMENTATION RIZICOLE MULTILOCALE

Le fait que l'expérimentation multilocale est indispensable à la définition complète des résultats de nos recherches agronomiques, que cette expérimentation doit donc faire partie intégrante de nos travaux, est très largement admis par nous tous, et l'exposé qui a été fait de cette question lors du Colloque Technique de Février 1962 en a montré les conséquences.

Aussi bien, n'est-ce pas des principes généraux mis en cause que je veux traiter ici, mais, en m'appuyant sur l'exemple concret du travail considérable réalisé en ce domaine à Madagascar, que j'ai eu l'occasion de voir de près au cours d'une mission en mai 1963, essayer d'en dégager les éléments valables, d'analyser les difficultés de réalisation et de proposer quelques moyens de les résoudre.

C'est depuis plus de trois ans que fonctionne, dans le cadre de l'I.R.A.M. un Service d'Expérimentation et d'Application de la Recherche à la Vulgarisation (S.A.R.V.).

L'action de ce Service s'exerce selon deux voies distinctes et complémentaires:

La démonstration et l'expérimentation multilocale.

L'expérimentation est une action de recherche : on compare plusieurs traitements (ce mot étant pris au sens large et pouvant représenter des variétés, des fumures ou tout autre paramètre cultural) dans le but de déterminer le meilleur dans les conditions où l'on s'est placé. Cela implique tout d'abord la connaissance de ces conditions, connaissance qui permettra de définir la zone d'applicabilité du résultat obtenu, et ensuite un certain choix, nécessairement arbitraire puisque antérieur à l'expérimentation, entre tous les traitements théoriquement possibles, de ceux en nombre limité qui entreront en comparaison.

Ce choix est basé sur les connaissances déjà acquises par les chercheurs, éventuellement sur les résultats d'expérimentation antérieurs mais il comporte, il ne faut pas se le dissimuler, une large part subjective et empirique.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 22467

Cote : B

L'ignorance où l'on est de la réponse à la question posée, le degré de certitude que l'on veut pouvoir accorder à cette réponse exigent une grande rigueur à tous les stades dans la conduite de l'expérimentation : Dispositif expérimental adapté, protocole élaboré en tenant compte de toutes les sujétions et scrupuleusement suivi, observation régulière du cours de la campagne et enregistrement des phénomènes observés, collecte et interprétation des résultats excluant, dans toute la mesure du possible, les risques d'erreurs matérielles.

Les actions de démonstration sont conçues dans un esprit tout autre : elles se proposent de matérialiser aux yeux du profane un résultat déjà acquis de façon certaine : la supériorité du traitement proposé sur ceux utilisés de façon courante par la pratique locale. Le thème expérimental doit ici être simple et dans la mesure du possible spectaculaire. Une certaine mise en scène peut même être envisagée, puisqu'il s'agit, non pas de confirmer un résultat expérimental (ce qui exigerait une rigueur scientifique totale) mais d'obtenir l'adhésion psychologique d'éléments étrangers à la recherche. Les actions de démonstration ont, peuvent avoir, doit-on dire devraient avoir, un certain côté publicitaire.

Il est bien évident que cette optique doit être réservée strictement aux démonstrations, et ne déborder, en aucun cas, sur l'expérimentation proprement dite. Il faut, à tout prix, éviter à l'I.R.A.M. le reproche, qui lui aurait été adressé par des gens assez "du métier" pour déceler ou soupçonner une mise en scène, de donner systématiquement "un coup de pouce" aux essais.

Ce reproche ne me paraît, il est important de le dire, fondé sur rien de réel. Il appelle toutefois l'attention sur l'importance de séparer plus nettement dans l'avenir, dans les programmes de travail, dans la terminologie et sur le terrain ce qui est recherche (expérimentation multilocale) de ce qui est démonstration et pré-vulgarisation, et ne doit porter que sur des résultats déjà prouvés et pour lesquels l'assentiment unanime des techniciens est déjà acquis.

Le riz étant, de très loin, la culture vivrière la plus importante à Madagascar, c'est tout naturellement sur cette plante que porte la majeure partie des essais et démonstrations conduits par le S.A.R.V. (63 % en 1962-63).

Avant d'analyser plus à fond ces actions, une brève description ne paraît pas superflue.

Le S.A.R.V. est placé sous l'autorité d'un ingénieur, M. DUFOURNET, assisté d'un adjoint M. RAKOTONDRAINIBE. Pour chacune des 6 provinces un chef d'unité, du niveau ITA, résidant au chef-lieu ou dans une station, est chargé de l'implantation et du contrôle de l'expérimentation et des démonstrations. Les essais sont groupés en nombre variable, sur un certain nombre de points d'essais, chacun d'eux étant confié à un agent technique, un contremaître, moniteur ou commandeur. (Ces termes correspondent à Madagascar, à différents grades, de qualifications décroissantes, du personnel des services de l'Agriculture).

En même temps 72 opérations de démonstration étaient effectuées sur le terrain dont 49 avaient trait au riz.

L'ensemble de ce travail était réalisé par 7 chefs d'unité (il y en avait deux pour la province de Majunga, basés à Ambatoboeni et Bealanana) ayant sous leurs ordres 13 agents techniques et 30 ouvriers spécialisés.

En moyenne chacun est donc responsable de près de 8 essais ou démonstrations sur son point, cette responsabilité comportant mise en place, observations en cours de campagne, récolte, pesées et mise à jour des fiches d'essais.

Cette charge serait déjà considérable pour une station de recherche agronomique bien équipée et un personnel "rôdé", qu'il s'agisse des cadres ou des simples manoeuvres, (à titre de comparaison, au Centre de Recherches Rizicoles du Koba en Guinée, un moniteur n'était chargé que de 10 essais au plus, groupés sur la station. Il disposait pour cela en permanence d'un ou deux observateurs et de 5 à 6 manoeuvres) Pour la campagne 1963-64 les chiffres sont du même ordre : 47 agents techniques pour 338 essais, répartis sur 41 points.

La fréquence des contrôles par les chefs d'unité, hautement désirable en règle générale, n'est pas facilitée par l'éloignement, les uns des autres, des points d'essais dont chacun est chargé.

Dans ces conditions, les résultats obtenus jusqu'alors par l'I.R.A.M. doivent être considérés comme une performance remarquable quant à leur nombre.

Ces résultats peuvent, d'après un rapport de R. DUFOURNET se schématiser de la façon suivante en ce qui concerne la riziculture pour l'année 1962.

Détail des essais par unité

Nature	Diégo	Majunga	Tananarive	Fianarantsoa	Tamatave	Tuléar	Total
Variétaux interprétés	3	5	14	10	5	2	39
significatif	2	3	14	8	3	1	31 soit 80 %
Fertilisation interprétés	5		17	22	11	8	63
significatif	1		13	6	7	3	30 soit 47 %
Techniques culturales interprétés	4		15	8	1	2	30
Significatif	1		6	2	0	0	9 soit 30 %
Total interprétés	12	5	46	40	17	12	132
significatif	4	3	33	16	10	4	70 soit 53 %
	soit 33 %	soit 60 %	soit 71 %	soit 40 %	soit 58 %	soit 33 %	

Par essais interprétés, il faut entendre le nombre d'essais effectivement mis en place.

Ce tableau fait apparaître une "efficacité" plus forte pour la province de Tananarive, où le dispositif est plus étoffé : 14 personnes pour 46 essais et plus concentré sur le terrain (ceci dû à la configuration géographique de la province) et enfin rodé car l'expérimentation est commencée depuis avant même la création de l'I.R.A.M.

Par contre, à Fianarantsoa, avec 5 personnes pour 40 essais et une dispersion deux fois plus grande, elle diminue considérablement, de même qu'à Tuléar, pour des raisons identiques auxquelles s'ajoute le caractère récent du lancement de telles actions dans cette région.

Des différences d'efficacité encore plus fortes, sont à noter suivant les différents thèmes de l'expérimentation. Elles sont dues, je pense, essentiellement à la plus ou moins grande complexité des protocoles, cause d'erreurs matérielles.

En effet, l'expérimentation variétale mettant en oeuvre des carrés latins 4 x 4 ou 5 x 5 relativement simples, totalise 80 % d'essais significatifs par rapport à ceux mis en place.

Il convient cependant de noter que cette efficacité est plus apparente que réelle. En fait sur 29 essais variétaux intéressant 25 zones différentes et comparant les riz locaux à des lignées sélectionnées en provenance du lac Alaotra, ceux-là surclassent celles-ci 14 fois et leurs sont équivalents 7 fois, n'étant inférieurs ce qui constitue le type de résultat recherché, que 8 fois.

Ceci peut être imputé au fait que bien souvent, dans les conditions de la pratique rizicole locale ce n'est pas la faible productivité intrinsèque des populations cultivées qui constitue le facteur limitant du rendement. Une certaine sélection du matériel végétal, plus ou moins consciente, est intervenue au cours des siècles dans le milieu rizicole d'une part, il existe d'autre part certains facteurs dont le riziculteur n'a qu'une maîtrise très imparfaite et susceptible de jouer un rôle déterminant :

- Approvisionnement en eau défectueux à une période quelconque du cycle végétatif
- Infertilité, naturelle ou acquise, du sol
- Température et ensoleillement insuffisant
- Concurrence des adventices et parasites divers.

Par contre, en matière de fertilisation où les dispositifs sont plus complexes (factoriels 2^3 ou 3^3) le chiffre correspondant n'est que de 47 %. D'autres causes d'inefficacité peuvent aussi être envisagées ; les parcelles élémentaires sont exigües et l'absence de diguettes risque d'entraîner une certaine diffusion des éléments nutritifs introduits (ce dernier point est généralement controversé et devrait faire l'objet lui-même d'une expérimentation rigoureuse).

Le pourcentage d'essais significatifs est également assez réduit parmi ceux portant sur les pratiques culturales.

Cela pourrait tenir au fait que l'expérimentation en ce domaine a surtout porté sur la comparaison entre elles de compacités de repiquage et de densités de semis peu différentes entre elles. La plante dans ces conditions tend à compenser, par un tallage plus ou moins abondant, l'écart entre les traitements et les rendements ne varient guère.

Examinons maintenant quelles sont les suggestions qu'il est possible de faire en vue d'améliorer le rendement du Service d'Application de la Recherche à la Vulgarisation de l'IRAM, et d'accroître la contribution de ce service aux progrès indispensables de la production rizicole malgache.

1°) Choix des thèmes expérimentaux

De toute nécessité ce choix doit être précédé d'une phase d'étude, ou de réflexion, menée par le S.A.R.V. en commun avec les responsables de la production et mettant en lumière le ou les facteurs limitants de la culture.

Les thèmes expérimentaux seront établis en fonction des idées qui se dégagent de cette étude. Un problème doit être énoncé avant que d'être résolu. Formuler cette exigence peut paraître du domaine des vérités premières mais il est indispensable qu'elle ne soit pas perdue de vue. C'est le rôle des enquêtes agronomiques prévues parmi les actions S.A.R.V., qui doivent aboutir à définir très clairement le but de l'essai, lequel est une des pièces essentielles du protocole.

2°) Suivant les problèmes posés, les divisions de recherche de l'IRAM (Amélioration des Plantes, Agropédologie, Fertilisation, Défense des Cultures, Techniques culturales) fixeront les thèmes de l'expérimentation, les traitements à comparer et les conditions de cette comparaison.

3°) Conditions de cette comparaison

Le Service de Méthodologie de l'IRAM aura alors pour tâche d'établir les protocoles correspondants, en liaison avec le SARV d'une part, la Division de Recherche compétente de l'autre, et ceci dans un triple souci :

- a) Il faut que le protocole réponde bien à la question posée
- b) Il faut qu'il soit inattaquable sur le plan méthodologique
- c) Il faut qu'il soit réalisable dans la pratique avec les moyens dont dispose le S.A.R.V.

A ce niveau, compte tenu de la limitation inévitable des moyens matériels, et de la multiplicité prévisible des thèmes de recherche intéressants, doit se placer un arbitrage fixant les choix et les priorités.

4°) Le S.A.R.V. prend alors l'essai en charge ce qui implique

- a) Choix du terrain et mise en place
- b) Entretien et observations en cours de campagne, ces observations étant matérialisées par la tenue d'une fiche d'essai
- c) Récolte et collecte des résultats.

Dans certains cas, où les observations à faire en cours de campagne nécessitent la compétence d'un spécialiste, la division de Recherche responsable devra intervenir, aussi souvent qu'il le faudra (cas notamment des essais portant sur la phytopathologie).

5°) L'interprétation de l'essai sur le double plan mathématique et agronomique sera l'oeuvre commune du Service de méthodologie et de la Division de Recherche qui a conçu l'essai. Les résultats obtenus déboucheront soit sur une nouvelle expérimentation (recherche d'une confirmation, ou de résultats plus élaborés), soit sur la vulgarisation proprement dite : Action de démonstration si ces résultats sont considérés à la fois comme sûrs et comme intéressants sur le plan de la pratique, c'est-à-dire efficaces, et d'application possible par le paysan à la fois techniquement et économiquement.

L'exécution matérielle des essais nous paraît encore susceptible d'être améliorée sur bien des points.

Le choix des terrains expérimentaux

Les essais sont le plus souvent implantés sur des rizières préexistantes et exploitées. Un accord est alors passé entre l'unité régionale de l'I.R.A.M. et le cultivateur sur la terre duquel on opère, les modalités de cet accord varient évidemment suivant les cas d'espèce depuis la location pure et simple, de règle pour les essais jusqu'à l'exécution en commun des travaux culturaux, certaines prestations (semences, engrais, etc.) étant à la charge de l'I.R.A.M. et le cultivateur conservant la totalité de la récolte, dans le cas des opérations de démonstration.

Au point de vue expérimental, il est souhaitable que l'I.R.A.M. conserve entièrement la charge de l'exécution matérielle des travaux, seule garantie pour elle de les voir effectués rigoureusement selon le protocole prévu, et que l'on s'oriente donc vers la location pure et simple de terrain. Les inconvénients de cette formule sont nombreux sur le plan pratique. Parmi les principaux il faut citer la répugnance des paysans à louer ainsi des terres, dans la crainte obscure où ils sont de s'en voir déposséder définitivement, ce qui conduit fréquemment l'IRAM à accepter, en désespoir de cause, des rizières peu représentatives du milieu réel car fortement dépréciées (sol, exposition, etc.). Ce sont en effet pour de tels terrains de peu de valeur que les cultivateurs s'engagent avec le moins de répugnance. Il est indispensable de lever cette hypothèse, peut être en rendant plus attrayante la location, ou en lui donnant un support juridique bien défini mais l'expérimentation sur des terres exceptionnelles nous paraît à proscrire comme un gaspillage d'effort et l'argent ne pouvant donner aucune conclusion généralisable.

L'alimentation des essais

Elle semble généralement très correcte. La dimension des piquets et l'étiquetage des parcelles gagneraient cependant à être standardisés ; ils sont parfois improvisés et insuffisants.

Toutes les dispositions, de nature à faciliter la mise en place et le contrôle des essais ainsi que l'appréciation visuelle rapide de leur signification en cours de campagne, devraient être généralisées. Ainsi les plans de l'essai reproduits sur le terrain même, sur des pancartes en matériau durable (U.E.R. de Tamatave).

Il va sans dire que le respect absolu des protocoles doit être imposé lors de l'implantation des essais (taille et disposition des parcelles, densités, chronologie des opérations, etc...). Si pour des raisons réelles, qu'il appartient au chef d'unité d'apprécier, un protocole devait être modifié au moment de l'implantation, la modification devrait être enregistrée sur un document stable et reproductible. En toute rigueur, elle devrait même pouvoir être approuvée, avant sa mise à exécution par le service méthodologique.

(Nous avons vu, près de Fénériver, un essai d'une configuration totalement différente de celle du plan théorique, le nouveau plan n'étant représenté que par un vague schéma sur une feuille de carnet. Ceci est à éviter résolument).

Certains des impératifs de l'expérimentation agronomique à base statistique telle que nous la pratiquons (répétitions, randomisation, homogénéité du terrain, simultanéité des opérations) peuvent apparaître aux exécutants comme des rites ésotériques sans valeur réelle, et par voie de conséquence, leur négligence comme sans portée pratique.

Il est important que ces idées soient exclues, si elles y existent, de l'esprit des cadres du SARV. A ce sujet, il serait éventuellement intéressant d'organiser au sein du service de méthodologie de très courts stages d'imprégnation à l'usage des "gens de terrain". La rigueur expérimentale pourrait y gagner dans la mesure où l'on ne fait bien que des gestes que l'on comprend parfaitement et dont on ressent la nécessité.

Le programme des travaux confiés à chaque responsable d'un point d'essai et les moyens matériels mis à sa disposition (volume de main d'oeuvre notamment) doivent être adaptés les uns aux autres, cette adaptation se traduisant par la rédaction avant la campagne, d'un plan de travail précis sous forme d'agenda des opérations à effectuer et des moyens à y consacrer.

Contrôle en cours de campagne. Collecte des données chiffrées

L'interprétation d'un essai est grandement valorisée par la connaissance de ce qui s'est passé en cours de végétation. C'est ainsi que la plupart des protocoles prévoient de façon détaillée les observations à faire et les moments où les faire.

Ces observations effectuées sur le terrain doivent être impérativement consignées, au fur et à mesure sur des documents définitifs. Il faut éviter tout le travail de notes provisoires et de multiples brouillons mis au net "à tête reposée" par l'observateur, source d'erreurs multiples et en certains cas possibilité de fraude.

Une grande attention doit donc être apportée à la présentation de ces feuilles d'observations ou fiches d'essai.

Elles devront être sans ambiguïté, maniables, durables (pour aller sur le terrain et en revenir sans inconvénient autant de fois qu'il le faudra) contenir tout le nécessaire mais rien de plus. Les opérations inutiles, comme la pesée des bordures, doivent être évitées : elles ne font qu'introduire des risques d'erreurs supplémentaires.

La fiche type doit être partie intégrante du protocole de l'essai.

Le contrôle des chefs d'unités doit être aussi fréquent que possible, (un itinéraire emploi du temps pourrait être élaboré par chacun d'eux en accord avec le chef du service).

En résumé, le volume du travail de recherche agronomique manipulé par le SARV, et la précision minimum indispensable sont tels qu'ils exigent qu'à tous les niveaux!

- chacun sache à l'avance fort exactement ce dont il est chargé, les domaines laissés à l'interprétation individuelle étant aussi réduits que possible.

- le contrôle soit à même de mettre rapidement en évidence les flottements qui se produiraient, ceci de façon à en prévenir, par des mesures appropriées, le retour, et à en atténuer les conséquences sur le volume et la qualité des informations créées par l'expérimentation.

Ceci implique que soit développée la part d'activités consacrée à la conception, à l'organisation et au planning dans le travail d'expérimentation multilocal.

Il convient cependant de replacer la question rizicole au Niger sous son vrai aspect qui reste malgré tout très secondaire et qui est loin d'être au premier plan des préoccupations des responsables du développement de ce pays. Le Niger n'importe en fait, que 1500 tonnes de riz par an.

Nous avons eu l'occasion de rencontrer à Niamey, Monsieur le Ministre de l'Economie Rurale, DJIBO YACOUBA, M. BEAUGENDRE, Directeur par intérim des services agricoles, M. GIARD, Chef par intérim de la Mission d'Aide et de Coopération au Niger.

Le 26 octobre, M. CATHERINET a organisé à Niamey, une réunion des cadres de l'I.R.A.T., MM. LIENART et NABOS, Ingénieurs de recherches, ASSEIGNINOU et de VERDUN, leurs adjoints. Il a exposé la nouvelle structure de la recherche agronomique au Niger et ce que devaient être les rôles respectifs des adjoints et des chefs de station. D'un commun accord, il a été décidé de finir la campagne agricole sur les bases actuelles, les modifications prévues ne devant intervenir que début 1962.

J'ai quitté Niamey le 27 octobre à 2 heures.