

L'EXPERIMENTATION EN MILIEU PAYSAN : DEMARCHES ET METHODES

P. JOUVE *

Communication présentée au séminaire franco-thaï au Songhla Rubber Research Center
Hat Yai THAILANDE 21 - 24 Nov. 1989

RESUME

Après avoir défini la spécificité de l'expérimentation en milieu paysan (EMP) et précisé ce qui la distingue de l'expérimentation multilocale, les principaux objectifs de ce type d'expérimentation sont rappelés.

A partir de l'analyse de la diversité des EMP, conduits sur le terrain, deux grands types d'EMP sont distingués. Le premier qualifié d'EMP transfert de technologie (TT) vise à valider en milieu paysan des innovations techniques élaborées par la recherche; l'autre grand type cherche plutôt à expérimenter avec les agriculteurs des solutions adaptées à leurs problèmes identifiés par un diagnostic préalable de leurs systèmes de production (DPP). Ce deuxième type d'EMP constitue la partie centrale de la démarche recherche-développement.

Ensuite sont passées en revue les différentes étapes de l'EMP : identifications des problèmes et choix des thèmes d'expérimentation, choix des sites et des paysans partenaires, conception et mise en place des dispositifs expérimentaux, suivi et interprétation des expérimentations, enfin diffusion et appropriation des résultats. Les principaux problèmes méthodologiques que pose la réalisation de ces différentes étapes sont analysés en tenant compte du type d'EMP auquel on a à faire.

MOT-CLES

Expérimentation en milieu paysan - Recherche développement - Diagnostic - Participation paysanne - Analyse agronomique.

INTRODUCTION

On a assisté, au cours des dernières années, à un développement de l'intérêt pour l'expérimentation en milieu paysan (EMP) et à la multiplication d'opérations de terrain mettant en œuvre ce type d'expérimentation. Deux raisons principales et en partie liées, peuvent expliquer une telle évolution:

- la difficulté pour un certain nombre d'acquis et de propositions de la recherche agronomique à être adoptés par les paysans,
- l'absence de solutions appropriées proposées par la recherche aux problèmes rencontrés par les agriculteurs dans la conduite de leurs cultures, de leurs troupeaux ou dans l'utilisation de leurs ressources.

Mais sous l'appellation d'expérimentation en milieu paysan, on peut regrouper des expériences et des pratiques très diverses dont certaines sont anciennes et ont parfois précédé l'expérimentation en station. Aussi est-il nécessaire, si l'on veut mettre en évidence la spécificité de ce type de démarche expérimentale, de bien définir ce qui singularise l'EMP : «l'expérimentation dans les conditions de la pratique paysanne, des améliorations possibles des modes et conditions d'exploitation agricole et de mise en valeur du milieu afin d'en évaluer les effets techniques,

*DSA/CIRAD

économiques et sociaux sur le fonctionnement des exploitations».

Ainsi, l'EMP ne peut être confondue, comme on le fait parfois, avec l'expérimentation multilocale. Cette dernière vise généralement à tester, dans des conditions pédoclimatiques différentes, l'efficacité de telle ou telle amélioration culturale ou variétale préalablement expérimentée en station. On cherche en définitive, à évaluer la robustesse par rapport à la diversité du milieu physique des améliorations expérimentées. On aura donc tendance à gommer, voire à éliminer complètement, la variabilité des modes de culture paysanne en uniformisant, d'un site à l'autre, les facteurs non expérimentaux. C'est là une des caractéristiques majeures qui distingue l'expérimentation multilocale de l'EMP, même si toutes les deux se font en dehors des stations d'essai.

L'autre caractéristique importante qui ressort de la définition donnée à l'EMP est que l'intérêt et la pertinence des thèmes expérimentés seront évalués en fonction des améliorations qu'ils seront susceptibles d'apporter au fonctionnement des exploitations des agriculteurs et de leurs systèmes de production. Cette caractéristique fait des agriculteurs à la fois les destinataires et les juges des améliorations expérimentées. Ceci a beaucoup de conséquence sur la façon de concevoir et de conduire l'EMP. Le rôle des agriculteurs dans le processus général d'expérimentation est loin d'être neutre et passif et ne se limite pas à fournir le terrain où les chercheurs installent leurs essais, comme c'est souvent le cas pour les expérimentations multilocales. L'EMP ne se fait pas seulement chez les paysans mais aussi avec eux.

Toutes les publications concernant l'EMP (HILDEBRAND et POEL, 1985 ; S. TROUD, 1985 ; TRIOMPHE, 1987) font apparaître un certain consensus concernant les objectifs de cette expérimentation et la démarche générale à suivre pour la mettre en œuvre.

1- Objectifs

- Favoriser le dialogue entre chercheurs, développeurs et paysans
- Identifier les problèmes techniques et sociaux des paysans afin d'orienter les programmes de recherche agronomique
- Prendre en compte la diversité du milieu naturel et humain
- Tester et évaluer la faisabilité technique et sociale des innovations mises au point en station
- Evaluer leur impact sur les systèmes de production paysans

2- Démarches

- Identification des problèmes
- Sélection des thèmes de l'expérimentation
- Choix des sites et des paysans partenaires
- Elaboration et réalisation du protocole et des dispositifs expérimentaux
- Suivi des essais
- Leur analyse et interprétation
- Valorisation, transfert et appropriation des résultats.

Les analyses comparées de cas d'EMP (GOUYON, 1985 ; DE PONTEVES et JOUVE, 1989) montrent qu'il existe pourtant dans la pratique une grande diversité dans la façon de conduire une EMP. Selon l'importance accordée aux différents objectifs, on peut distinguer deux grands types d'EMP : celles qui ont pour objectif principal de contribuer au transfert d'innovations techniques élaborées en station, celles qui au contraire, donnent la priorité à la résolution des problèmes rencontrés par les paysans.

LES DEUX GRANDS TYPES D'EMP

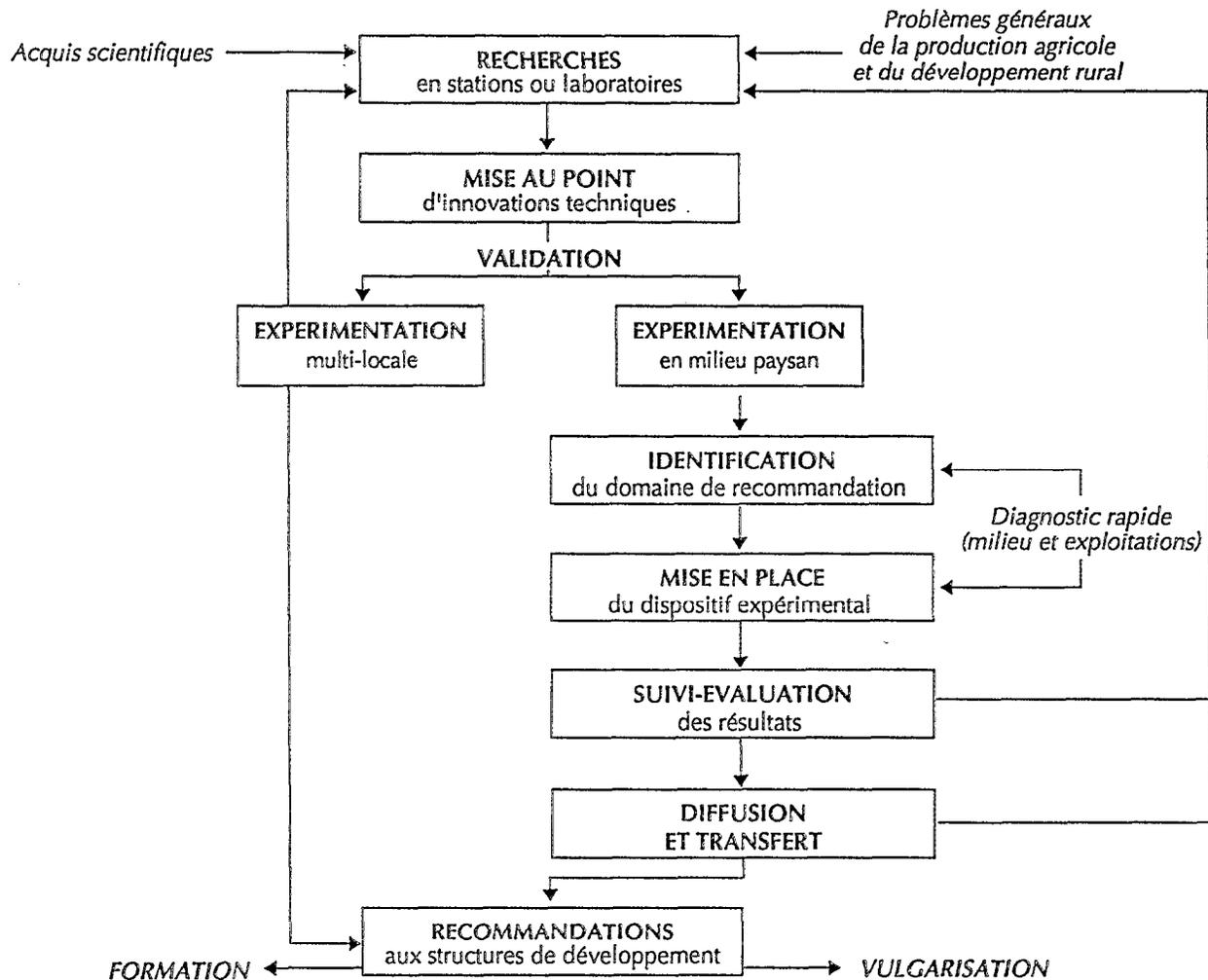
- **Le premier type d'EMP participe d'une démarche générale de transfert de technologie (TT)** qui va de la station ou du laboratoire vers le milieu paysan et que l'on peut qualifier de **descendante**. Le choix des thèmes qui seront expérimentés sera directement fonction des acquis technologiques que l'on souhaite diffuser. De ce fait cette EMP constitue la dernière phase d'un processus global de création-diffusion d'innovations dont les étapes précédentes sont pour les améliorations variétales et culturales, l'expérimentation en station et les essais multiloaux visant à valider les améliorations expérimentées dans différentes conditions pédo-climatiques. L'expérimentation en milieu paysan vient compléter cette validation en testant ces améliorations dans les conditions de la pratique paysanne, c'est-à-dire dans différentes conditions d'exploitation, suivant différents modes de culture pouvant correspondre à des niveaux d'intensification variés.

Ce premier type d'EMP porte généralement sur des thèmes d'amélioration relativement sectoriel (variétés, traitements herbicides, etc...) qui sont testés systématiquement sur toute la zone d'expérimentation, mais peut aussi concerner la mise au point de systèmes culturaux nouveaux.

Bien que qualifiée de descendante, cette première démarche donne lieu, comme dans toute démarche de recherche, à des feed-back

qui peuvent conduire à une redéfinition des recherches faites en amont (figure 1).

Figure 1 — Expérimentation en milieu paysan - Type : Transfert de technologie



F1 - © Ph. Jouve 1989

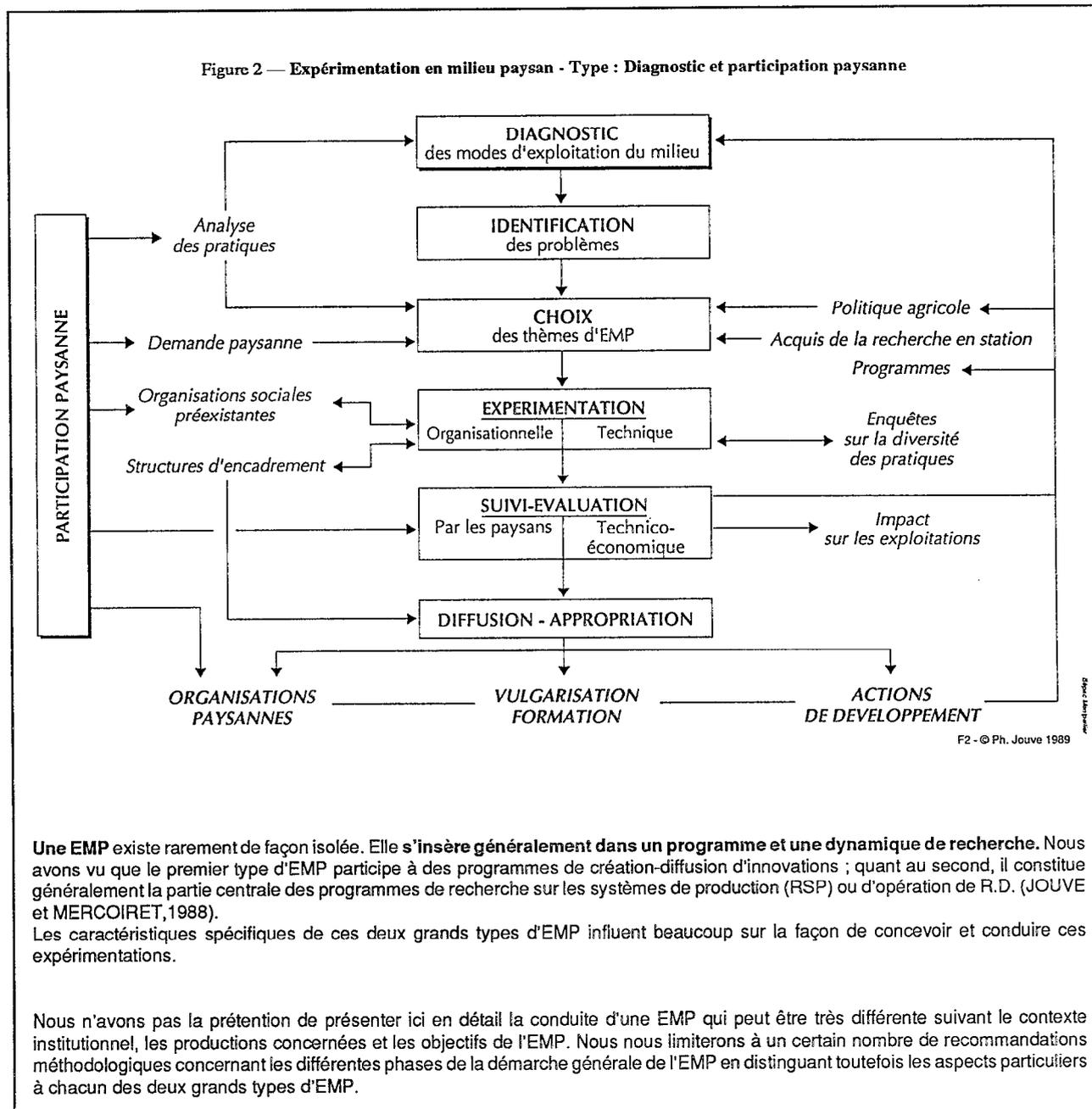
- Le deuxième grand type d'EMP part de l'identification des problèmes des paysans par le diagnostic et la participation paysanne (DPP) sans préjuger de ceux sur lesquels va porter l'expérimentation ; on peut donc parler de démarche ascendante.

Les problèmes à résoudre peuvent être de nature très variée et concerner soit les processus techniques de production, soit les conditions socio-économiques de cette production. De ce fait, cette EMP nécessite une approche pluridisciplinaire et intégrée.

Par ailleurs, les solutions qui seront expérimentées pourront provenir tout aussi bien des acquis de la recherche, que de l'expérience et du savoir faire des paysans, ce qui suppose qu'au préalable on ait analysé la diversité de leurs pratiques.

Dans ce type d'EMP, la participation des agriculteurs va jouer un rôle essentiel, que ce soit dans l'identification des problèmes, la conduite des tests ou la validation des résultats. Les feed-back seront permanents (figure 2) du fait que l'expérimentation se fait avec ceux qui sont à l'origine du choix des thèmes et qu'ils sont en même temps les destinataires des solutions testées. Aussi comme l'a proposé RHOADES (1982) peut-on parler de démarche cyclique.

Figure 2 — Expérimentation en milieu paysan - Type : Diagnostic et participation paysanne



Une EMP existe rarement de façon isolée. Elle s'insère généralement dans un programme et une dynamique de recherche. Nous avons vu que le premier type d'EMP participe à des programmes de création-diffusion d'innovations ; quant au second, il constitue généralement la partie centrale des programmes de recherche sur les systèmes de production (RSP) ou d'opération de R.D. (JOUVE et MERCOIRET, 1988).

Les caractéristiques spécifiques de ces deux grands types d'EMP influent beaucoup sur la façon de concevoir et conduire ces expérimentations.

Nous n'avons pas la prétention de présenter ici en détail la conduite d'une EMP qui peut être très différente suivant le contexte institutionnel, les productions concernées et les objectifs de l'EMP. Nous nous limiterons à un certain nombre de recommandations méthodologiques concernant les différentes phases de la démarche générale de l'EMP en distinguant toutefois les aspects particuliers à chacun des deux grands types d'EMP.

I - L'IDENTIFICATION DES PROBLEMES - LE DIAGNOSTIC

pour l'EMP-TT
identification
préalable des
"domaines de
recommandations"

Dans le cas de l'EMP-TT, le problème à résoudre est implicitement défini par le type de technologie que l'on essaie de diffuser. Ainsi, si l'EMP concerne les fosses fumières, on cherche à améliorer la gestion de la fertilité des sols par une meilleure valorisation des sous-produits de culture et déjections animales. La question est alors d'identifier les situations où se posent des problèmes d'entretien, de fertilité des sols et où l'introduction de fosses fumières est susceptible de contribuer à la résolution de ces problèmes. La préalable à l'expérimentation sera donc de repérer le « domaine de recommandation » au sens où l'entend le CYMMIT ⁽¹⁾, auquel correspond l'innovation que l'on veut diffuser. Pour des innovations relativement complexes et dont la faisabilité nécessite tout un

(1) CYMMIT : Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y trigo

ensemble de conditions comme c'est le cas pour les fermenteurs, cette identification préalable de leur domaine de recommandation (types de milieu et d'exploitation) est tout à fait primordial pour leur éventuelle adoption par les agriculteurs.

**pour l'EMP-DPP
diagnostiquer les
modes d'exploitation
du milieu**

Pour l'EMP-DPP, la phase d'identification des problèmes a une importance capitale au point que le diagnostic de ces problèmes constitue une des caractéristiques de base de ce deuxième type d'EMP. Dans la littérature, on parle de diagnostic agro-socio-économique. Si cette désignation exprime bien la nécessité d'une approche pluridisciplinaire, elle a l'inconvénient de ne pas préciser ce sur quoi doit porter ce diagnostic. Si on se réfère à la définition donnée à l'EMP, on voit que cette expérimentation vise à améliorer les conditions et modes d'exploitation agricole du milieu. C'est donc ces modes et conditions qui seront l'objet central du diagnostic. Si les conditions physiques (sol, climat) ou humaines de l'exploitation du milieu sont généralement assez bien connues, par contre, les modes d'exploitation le sont beaucoup moins or c'est de leur diagnostic que va dépendre une bonne identification des problèmes.

**par un diagnostic
rapide**

Pour ce faire, deux grands types de démarche peuvent être utilisés. La première consiste à faire un diagnostic rapide (rapid rural appraisal) à partir d'enquêtes légères en partie informelles effectuées par une équipe pluridisciplinaire. Cette façon de procéder relève fondamentalement d'une démarche d'expertise. Elle est effectivement rapide mais elle nécessite une certaine expérience dont ne disposent pas toujours les jeunes chercheurs qui veulent se lancer dans l'EMP. Par ailleurs, elle n'offre pas de possibilité de réfutabilité des conclusions, condition générale d'évaluation de la validité scientifique d'une démarche. Or l'expérience a montré que ces diagnostics rapides sont souvent influencés par l'histoire et les préférences personnelles de ceux qui font ce type d'expertise. De ce fait, elles peuvent conduire à des conclusions partielles ou erronées. Le fait de pouvoir les corriger en cours de processus, n'atténue que partiellement les inconvénients de la subjectivité de cette démarche.

**ou par une analyse
des pratiques des
agriculteurs**

L'autre démarche se veut plus méthodique de façon à pouvoir être mise en œuvre par des chercheurs ou techniciens ne disposant pas encore d'une longue expérience de terrain. Elle est basée sur quelques principes simples : c'est par l'analyse des pratiques des agriculteurs qu'il est possible de rendre compte des modes et conditions d'exploitation du milieu et des contraintes qui pèsent sur eux. Ces pratiques résultent de «décisions» implicites ou explicites des agriculteurs qu'il convient d'analyser. Cette analyse conduit à considérer différents niveaux de décision et d'organisation de la production agricole, de la parcelle à la région en passant par l'exploitation et le village.

**en utilisant l'approche
systémique**

C'est en optant pour une approche systémique que l'on peut analyser de façon intégrée et pluridisciplinaire le fonctionnement de ces différents niveaux d'organisation de la production et identifier les thèmes prioritaires d'amélioration (BEDU et coll., 1987).

Une telle démarche est en quelque sorte le produit des acquis des recherches sur les systèmes de production (RSP). Elle s'en distingue cependant par le fait qu'elle se veut une démarche de diagnostic, c'est-à-dire qui doit aboutir à des conclusions dans un temps court. Si dans certaines opérations de terrain, cette phase de diagnostic s'est anormalement prolongée au point de jeter un certain discrédit sur la fonction même de diagnostic, par contre d'autres expériences ont montré que cette phase préalable pouvait être brève et ne pas dépasser une campagne agricole (TALLEC, 1988).

**prolongée et
complétée par un
suivi d'exploitation**

Par ailleurs, quelle que soit la démarche utilisée, il est possible et souvent souhaitable de commencer l'expérimentation avant que le diagnostic ne soit complètement achevé. Là aussi, l'expérience du terrain a montré que des enquêtes bien conduites, effectuées à l'échelle des communautés rurales (villages, groupement d'exploitants), permettent d'identifier les problèmes majeurs des agriculteurs. Les enquêtes complémentaires, plus détaillées, servent surtout à quantifier ces problèmes et à évaluer l'impact des innovations testées sur le fonctionnement des exploitations. De cette manière, les activités de suivi viennent prolonger et compléter le diagnostic initial.

De la même façon, l'expérimentation peut contribuer au diagnostic. En effet, les réponses à certains traitements expérimentés permettent de préciser l'importance de problèmes identifiés lors du diagnostic et dans certains cas d'en révéler d'autres qui n'étaient pas apparus lors des enquêtes préliminaires.

associer l'enquête et l'expérimentation

C'est dans cette perspective qu'il a été proposé, dans le domaine des productions végétales, de mettre en place des dispositifs d'enquête-expérimentation qui permettent d'explorer, voire d'élargir, la gamme des situations culturales analysées (CAPILLON et coll., 1986). Cette valorisation de la diversité des modes d'exploitation du milieu constitue un moyen puissant d'explorer les causes de variabilité des rendements (qui est généralement de l'ordre de 1 à 5) et d'identifier à la fois les principaux facteurs limitants de la production (fonction diagnostic) et les conditions d'obtention de rendements élevés (fonction recommandation).

Cette façon de procéder est évidemment plus adaptée aux programmes d'amélioration des systèmes de productions existant qu'à l'expérimentation de nouveaux systèmes ou au test d'innovations techniques, c'est pourquoi la démarche enquête-expérimentation relève plus du deuxième type d'EMP (DPP).

II - LE CHOIX DES THEMES D'EMP

Un problème identifié lors du diagnostic, une demande formulée par les agriculteurs ne constituent pas automatiquement un thème d'expérimentation. En effet, il existe des problèmes et des requêtes pour lesquels des solutions suffisamment fiables existent et qui peuvent donc être proposées directement sans qu'une vérification expérimentale de leur pertinence soit nécessaire (traitements phytosanitaires par ex.).

traduire les problèmes identifiés en thèmes de recherche

Par ailleurs, dans la plupart des cas, les problèmes révélés par le diagnostic se doivent d'être traduits en questions scientifiques, ce qui relève de la responsabilité propre du chercheur. Ainsi, des cultures peuvent être soumises à un déficit hydrique en fin de cycle avec un risque d'échaudage des grains. Face à ce problème, c'est au chercheur de décider s'il est préférable d'essayer de décaler les cycles par des semis plus précoces effectués éventuellement en sec ou d'introduire des variétés à cycle court ou d'expérimenter simultanément les deux possibilités.

Si l'EMP vise à apporter des solutions aux problèmes techniques, économiques et sociaux des agriculteurs, les thèmes d'expérimentation pourront être de nature technique, technologique ou organisationnelle, c'est-à-dire concerner les conditions sociales et économiques permettant aux agriculteurs d'adopter des innovations techniques améliorant leurs systèmes de production.

Cette diversité et complémentarité des thèmes est une caractéristique de l'EMP (DPP), alors que dans de nombreux programmes d'EMP consacrés au seul transfert de technologies, les changements économiques et sociaux ne sont pas considérés de la responsabilité du programme. Cela peut expliquer qu'en dépit de leur efficacité, certaines innovations techniques ne soient pas adoptées par les paysans.

s'appuyer sur le référentiel technique existant

Le choix des thèmes à expérimenter se fait généralement en confrontant les problèmes à résoudre et les solutions qu'offre la recherche compte tenu de ses acquis qui constituent ce que l'on appelle le référentiel mobilisable. Ce référentiel établi en station ou dans des conditions différentes de celles où l'on envisage sa mise en application, doit d'abord être expérimenté en milieu paysan.

et valoriser les acquis des agriculteurs

Mais les thèmes de cette expérimentation peuvent aussi provenir d'une valorisation des acquis des agriculteurs. On a vu que, lors de la phase de diagnostic, il importe d'identifier ces acquis. Ce faisant, il est fréquent de trouver dans la diversité des pratiques des agriculteurs ou du matériel végétal qu'ils utilisent, des réponses aux problèmes rencontrés par certains agriculteurs. Aussi, dans une EMP au Niger, il s'est avéré que les variétés de sorgho et de niébé les plus appropriées pour faire face à la sécheresse ont été des variétés provenant des zones traditionnellement plus arides, de préférence aux variétés provenant des centres de recherche (PDRM, 1987).

Enfin, si la participation paysanne va de soi, lors de la phase d'identification des problèmes et du diagnostic, dans la mesure où l'information sur laquelle va être fondé ce diagnostic provient pour l'essentiel des agriculteurs, cette participation est également indispensable pour définir et surtout hiérarchiser les thèmes à expérimenter.

responsabiliser les agriculteurs dans la recherche d'innovations

Là aussi, l'expérience nous apprend que souvent les agriculteurs sont susceptibles de proposer des solutions auxquelles les chercheurs n'avaient pas pensé, et qu'eux-mêmes n'auraient pas envisagées s'ils n'avaient pas été sollicités. En responsabilisant les agriculteurs dans la recherche

de nouveaux modes d'exploitation de leur milieu, on constate qu'ils peuvent modifier leur comportement vis-à-vis des problèmes qu'ils rencontrent et passer d'une attitude de fatalité et d'acceptation à une attitude plus positive de recherche active de solutions (avant que les institutions de recherche et de développement n'existent, ce sont bien les agriculteurs eux-mêmes qui ont imaginé, expérimenté et mis au point les solutions qui leur ont permis d'adapter leur agriculture à l'évolution des contraintes !).

Ainsi le choix des thèmes de l'EMP doit résulter d'une négociation entre les différents partenaires de l'EMP et d'une confrontation du point de vue «externe» des chercheurs avec le point de vue «interne» des agriculteurs.

III - LE CHOIX DES SITES ET DES PAYSANS PARTENAIRES

Les modalités de ce choix sont également bien différentes suivant le type d'EMP auquel on a à faire.

Dans le cas de l'EMP (TT), ce choix vise à sélectionner des sites représentatifs de situations plus vastes où les innovations, une fois testées, sont susceptibles d'être diffusées. Pour l'EMP (DPP), le choix des sites expérimentaux est un élément essentiel du dispositif. En effet, il doit être représentatif de la diversité des modes d'exploitation du milieu. Cette diversité est de nature spatiale mais aussi fonction des différents types d'exploitation agricole. C'est pourquoi le choix des sites va nécessiter une stratification préalable de la zone concernée par l'EMP.

Si l'on a fait un diagnostic tenant compte des différents niveaux d'organisation de la production, cette stratification sera facile à faire.

faire un choix
raisonné des sites
d'expérimentation

Elle conduira à un choix raisonné des sites d'expérimentation combinant généralement deux niveaux d'organisation : la communauté rurale de base représentée généralement par le village et l'exploitation. Dans un premier temps, on choisira un nombre limité de villages représentatifs des grands types de situations agricoles de la zone d'intervention, ensuite au sein de chaque village seront choisis les exploitants avec lesquels seront effectués les expérimentations.

Cette procédure permet de retenir des thèmes d'expérimentation concernant des actions intéressant l'ensemble de la communauté villageoise et qui nécessitent d'être conduites collectivement, que ce soit des thèmes relatifs à la gestion des ressources naturelles (aménagement de terroirs...) ou concernant le crédit, l'approvisionnement en intrants, la transformation ou la commercialisation des produits par la mise en place d'organisations paysannes.

En ce qui concerne les expérimentations techniques à caractère individuel, le choix des paysans avec lesquels sont réalisées ces expérimentations, se fait généralement en fonction du volontariat et il est difficile qu'il en soit autrement. Mais cette façon de faire peut nuire à la représentativité de la diversité des exploitations au sein des sites d'expérimentation (villages).

Pour éviter ce biais, il convient d'établir une typologie, même sommaire, des exploitations des sites où s'effectue l'EMP, de façon à solliciter des volontaires en fonction de ces types et de la nature des thèmes expérimentés (groupes - cibles).

tenant compte de la
diversité des
exploitations
et des systèmes de
culture

Par ailleurs, il est toujours utile de faire coïncider les exploitations dans lesquelles sont faites les expérimentations et celles qui font l'objet de suivis agro-économiques car cela permet une interprétation plus riche des résultats.

Au-delà du choix des paysans partenaires, la localisation des tests ou essais en fonction des terrains et des systèmes de culture peut influencer fortement sur leurs résultats. Ainsi, en Afrique, localiser un essai de fertilisation azotée à proximité de la zone d'habitation ou au delà de cette zone, peut inverser complètement les conclusions que l'on peut tirer d'un tel essai. Or, très souvent cette localisation se fait au gré des opportunités, sans être raisonnée en fonction de la diversité spatiale des conditions de culture.

Enfin, il ne faut pas oublier que la qualité de la répartition géographique des dispositifs d'EMP constitue un élément décisif pour l'extrapolation des résultats. Or c'est probablement un des aspects de l'EMP qui donne le plus souvent matière à critique.

IV - LES DISPOSITIFS D'EMP

Les dispositifs expérimentaux à adopter dans une EMP dépendent en grande partie de la nature du problème étudié et des conditions pratiques de l'expérimentation. Il ne saurait donc y avoir de dispositifs standards applicables partout.

1. Nombre de facteurs à expérimenter

comparer des itinéraires techniques

Pour des raisons de commodité, il est souhaitable de réduire le nombre de facteurs à expérimenter. Toutefois, compte tenu de l'importance, dans les essais agronomiques, de l'interaction entre facteurs (densité x azote par exemple), il sera souvent utile de comparer non pas des techniques prises isolément, mais des combinaisons de techniques c'est-à-dire des itinéraires techniques voire des systèmes de culture. Pour éviter un trop grand nombre de traitements, on ne retiendra que les combinaisons qui ont un sens agronomique ou qui correspondent à une stratégie de culture bien définie (intensification, extensification, etc.). (SEBILLOTTE, 1978).

2. Type de facteurs à expérimenter

essais mono ou plurifactoriels selon la phase de l'expérimentation

Par ailleurs, le choix entre essais mono et plurifactoriels peut être fonction du stade du programme expérimental. Dans une première phase à caractère exploratoire, il pourra être utile de comparer différents itinéraires techniques reflétant la diversité des pratiques des agriculteurs. Ce type d'essai correspond bien à la démarche d'enquête-expérimentation présentée précédemment. Ensuite pourront être effectués des essais plus analytiques souvent monofactoriels afin de préciser l'effet de tel ou tel facteur dont l'action paraît déterminante sur le rendement. Enfin, on pourra ensuite revenir à des essais d'itinéraires techniques combinant les améliorations jugées intéressantes et pouvant jouer le rôle d'essais de vulgarisation (JOUVE, 1985).

3. Nombre de traitements

prendre comme témoin la pratique du paysan

Le nombre des traitements doit aussi être limité pour ne pas imposer aux agriculteurs des dispositifs trop complexes. Il se pose souvent le problème du témoin : dans la logique de l'EMP (DPP) qui vise à améliorer la pratique paysanne, le témoin le plus satisfaisant est celui qui correspond à cette pratique c'est-à-dire à l'itinéraire technique adopté par l'agriculteur chez qui est faite l'expérimentation. Mais cet itinéraire technique n'est pas identique d'un agriculteur à l'autre, ce qui va entraîner une hétérogénéité du «témoin» lorsque l'on va adopter un dispositif incluant plusieurs agriculteurs.

Le problème est plus simple lorsqu'on fait une EMP du type TT car on peut adopter comme témoin un itinéraire normalisé correspondant à la moyenne des pratiques des agriculteurs ou à l'itinéraire technique vulgarisé.

4. Niveau des facteurs fixes

tenir compte des conditions réelles de culture

Le niveau des facteurs non expérimentaux est également un élément des dispositifs qui peut influencer beaucoup sur les résultats de l'expérimentation. Par analogie avec les essais multilocaux, on a pendant longtemps eu tendance à fixer ces facteurs à l'optimum agronomique ou vulgarisé, notamment pour les essais variétaux. La mise en évidence de l'influence des autres facteurs culturaux et notamment de la fertilisation sur le classement des variétés a conduit à remettre en cause cette façon de faire (MATLON, 1987). Désormais, on s'efforce de faire en sorte que ces facteurs non expérimentaux correspondent aux conditions de culture des agriculteurs chez qui sont faits les essais.

5. Les répétitions

dispositifs en blocs dispersés

Les dispositifs avec les répétitions sont souvent difficiles à installer chez les agriculteurs. C'est pourquoi dans la majorité des cas, on adopte des dispositifs en blocs dispersés où chaque bloc correspond à une parcelle paysanne. Pour permettre une interprétation statistique on s'efforce

d'avoir dans chaque site (villages) un nombre suffisant de répétitions. Pour désigner une expérimentation sans répétition on parle généralement de tests, afin de réserver le terme d'essai aux dispositifs avec répétitions dans un même lieu.

Une fois définis les dispositifs de l'EMP, leur mise en place pose les mêmes problèmes que ceux qui sont propres à toute expérimentation agronomique, si ce n'est que leur dispersion et la variabilité des conditions de culture compliquent leur installation et leur suivi. C'est pourquoi il est nécessaire de pouvoir compter sur une participation active et intéressée des agriculteurs. Celle-ci ne pourra être assurée que si les choix qui sont à la base des dispositifs leur ont été présentés, qu'ils en ont compris le sens et qu'ils ont pu en discuter avec les chercheurs.

V - SUIVIS ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Les suivis auxquels peuvent donner lieu les EMP sont fonction des interprétations que l'on envisage de faire des résultats.

1) L'analyse statistique

nécessaire mais
limitée

Elle reste indispensable pour évaluer les effets des traitements. Elle ne nécessite pas de suivis particuliers si ce n'est une estimation correcte des rendements qui, lorsqu'ils sont mesurés sur des stations d'observation, sont souvent surévalués. Dans les conditions de l'EMP, l'efficacité de l'analyse statistique peut être affectée par l'absence de répétitions en un même lieu qui empêche d'analyser l'interaction lieux x traitements et par l'hétérogénéité des facteurs non expérimentaux entre répétitions. Il en résulte une forte erreur résiduelle qui peut gêner les analyses de variance classiques. C'est pourquoi il faut, dans certains cas, adopter des modes d'analyse statistique particuliers (analyse de couples, dispositifs incomplets, etc. SEGUY, 1980). En définitive, si l'analyse statistique est nécessaire, elle n'est pas toujours concluante et de toute façon insuffisante.

2) L'analyse agronomique

Elle conditionne
l'extrapolation des
résultats

L'analyse statistique permet de mettre en évidence des différences entre traitements mais elle n'est d'aucune utilité pour expliquer les causes de ces différences. Pour cela il faut recourir à l'analyse agronomique qui seule, en expliquant les résultats, permet de leur donner un sens. L'analyse agronomique est basée sur l'étude des relations existant entre les techniques culturales, les états du milieu et le peuplement végétal cultivé (JOUVE, 1985). Le modèle qualitatif qui permet d'explicitier ces relations est le schéma d'élaboration du rendement. Cette analyse encore peu pratiquée apparaît d'autant plus nécessaire que, dans l'EMP, l'analyse statistique est limitée et que l'hétérogénéité des conditions de culture fait que les différences de rendement peuvent être dues à des facteurs autres que ceux expérimentés. Contrairement à ce qui est souvent affirmé, c'est précisément parce que l'on ne peut, comme en station, assurer *a priori* un bon contrôle des facteurs non expérimentaux que l'analyse agronomique s'avère indispensable. Par ailleurs, c'est grâce à elle que l'on peut donner à des résultats ponctuels une signification à valeur générale et éviter ainsi de devoir reproduire les mêmes expérimentations durant plusieurs années.

L'analyse agronomique est peu pratiquée parce qu'elle est mal connue, que son application aux productions et conditions tropicales a fait jusqu'ici l'objet de recherches insuffisantes et aussi parce qu'on la confond parfois avec des études d'agrophysiologie entreprises pour expliquer le fonctionnement de certaines cultures. Ces études constituent une partie des fondements théoriques à partir desquels peuvent être élaborées des méthodes pratiques d'analyse agronomique applicables sur le terrain.

nécessite suivi et
contrôle du milieu et
de la végétation
cultivée

La mise en œuvre de l'analyse agronomique nécessite la réalisation d'un certain nombre de contrôles et d'observations. ceux-ci portent sur les trois groupes d'éléments qui déterminent l'élaboration du rendement, à savoir : les techniques culturales (itinéraires techniques), les états du milieu et les caractéristiques du peuplement végétal. Le danger dans ce domaine est de vouloir collecter trop d'informations qui seront ensuite peu ou mal utilisées. Il faut être sélectif. Pour cela, il est nécessaire d'avoir une bonne maîtrise de la démarche propre à l'analyse agronomique, de

formuler des hypothèses sur les effets des traitements expérimentés et de bien valoriser les connaissances existant sur la culture et le milieu où a lieu l'expérimentation.

3) L'analyse économique

utile mais
problématique

La méthode la plus connue dans ce domaine est celle recommandée par le CIMMYT (1985). Cette méthode se base sur l'évaluation des marges brutes des différents traitements et la comparaison de ces traitements par le calcul du taux marginal de rentabilité. L'application de cette méthode pose un certain nombre de problèmes (BOSC, 1988). Tout d'abord des conditions particulières concernant notamment le choix des traitements, des groupes cibles de paysans, des facteurs non expérimentaux doivent être respectés. Par ailleurs, la difficulté d'évaluer le coût réel des intrants mais surtout de la main d'œuvre et des produits dans des économies peu monétarisées avec un fort sous-emploi de la main d'œuvre et de fortes fluctuations saisonnières des prix des récoltes, réduit l'opérationnalité de cette méthode. Il n'en reste pas moins que l'évaluation économique des traitements expérimentés est utile chaque fois que l'on a à faire à des cultures de rente et des productions commercialisées.

Le suivi agro-économique des exploitations où sont faites les expérimentations permet de juger de leur impact sur le fonctionnement global des exploitations et notamment sur l'allocation des ressources monétaires et en travail.

4) Evaluation par les paysans

évaluation
indispensable par
"les clients" de la
recherche

Si l'EMP devait donner lieu à un seul type d'évaluation, c'est celle faite par les paysans qu'il conviendrait de retenir. En effet, ce sont eux qui en définitive, acceptent ou refusent les innovations expérimentées. Ce sont eux les «clients» de la recherche. La plupart des chercheurs prétendent en tenir compte mais rares sont ceux qui font état dans le compte rendu de leur expérimentation, des réactions et opinions des agriculteurs vis-à-vis des innovations expérimentées. Pourtant, dans les cas où cette évaluation a été faite (PDRM 1988), les réactions des paysans sont riches d'enseignement notamment sur la faisabilité des innovations et, en matière d'amélioration variétale, elles montrent clairement que les critères de choix des paysans sont bien différents de ceux adoptés par les sélectionneurs. Si l'on en avait mieux tenu compte jusqu'ici, peut-être que les faibles taux d'adoption des variétés améliorées enregistrés dans de nombreux pays auraient été meilleurs (MATLON, 1985).

VI - DIFFUSION - APPROPRIATION

restituer les
résultats aux acteurs
de l'EMP

La diffusion des résultats de l'EMP, comme de toute expérimentation, passe par la publication de ces résultats à destination notamment des responsables du développement agricole. S'agissant de l'EMP (DPP), la diffusion des résultats doit commencer par leur restitution aux agriculteurs et aux communautés rurales avec qui s'est faite l'EMP. Ces restitutions sont souvent l'occasion de discussions qui influent beaucoup sur la dynamique ultérieure du programme d'EMP. C'est généralement à cette occasion que sont examinées la faisabilité et les conditions d'adoption des innovations testées et qu'apparaît la nécessité d'inclure dans le programme des expérimentations de nature organisationnelle (banque engrais, crédit mutuel, etc.) pour permettre l'adoption des innovations techniques.

élargir leur diffusion
par la formation

Mais la diffusion des résultats doit dépasser les partenaires directs de l'EMP pour s'étendre à l'ensemble des situations et «domaines de recommandation» concernés par l'EMP. Pour ce faire, on a recours aux méthodes classiques de diffusion qui sont : les visites de terrain, la formation des paysans et des agents de développement et la vulgarisation. L'efficacité de cette diffusion dépend de l'existence de structure de développement et de leur participation à la phase d'expérimentation qui précède la vulgarisation.

CONCLUSIONS

L'EMP n'est pas simplement la transposition, hors des stations d'essai, des protocoles et dispositifs expérimentaux traditionnels. Même dans le cas où elle vise prioritairement un transfert de technologie, cette expérimentation présente des caractéristiques qui la singularisent des expérimentations multilocales.

Travailler dans des conditions où il est difficile de maîtriser *a priori* tous les facteurs qui peuvent affecter les résultats de l'expérimentation, ne doit pas conduire à ne pas s'efforcer de contrôler ces facteurs de variation. C'est au contraire la qualité et la rigueur de ce contrôle qui va déterminer la valeur de l'expérimentation. Mais ces contrôles peuvent être très nombreux et très lourds. D'où la nécessité d'avoir clairement formulé les questions auxquelles l'expérimentation cherche à répondre et également de disposer de schémas théoriques d'analyse qui permettent d'orienter et de sélectionner les observations et mesures.

Par ailleurs, nous avons vu que la connaissance du milieu et plus particulièrement des systèmes de production des agriculteurs est capitale dans la conception des protocoles et dispositifs d'EMP. Les insuffisances de nombreux programmes d'EMP trouvent leur origine à ce niveau.

Enfin, la nécessaire participation des agriculteurs à ce type d'expérimentation nécessite un changement sensible de l'attitude du chercheur par rapport à celle qu'il a habituellement en station ou laboratoire. Sans pour autant abdiquer dans son rôle et sa fonction ou utiliser les agriculteurs comme paravent pour ne pas assumer les responsabilités qui lui incombent, il doit faire preuve de modestie et d'une réelle écoute des problèmes et points de vue de ses partenaires.

BIBLIOGRAPHIE

BEDU L., MARTIN C., KNEPFLET M., TALLEC P., 1987 - Appui pédagogique à l'analyse du milieu rural dans une perspective de développement - Montpellier DSA/CIRAD. (Collection Documents Systèmes Agraires n° 8).

BOSC P.M., 1988 - Evaluation économique de l'expérimentation agronomique - méthodologie et processus de recherche - Montpellier IRCT/CIRAD.

CAPILLON A., FLEURY A., LETERME P., 1986 - Déterminants des pratiques agricoles et conception d'un dispositif expérimental. in : *Bulletin technique d'Information* n° 408, p. 271-279.

CIMMYT, 1985 - Introduction to economic analysis of on-farm experiments. *Draft workbook - Mexico (MEX) : CIMMYT*, 104 p. + annexes (Economics program).

DUGUE P., 1988 - Mise au point d'innovations techniques et adoption par les paysans : l'exemple du Yatenga au Burkina Faso. in : *Les Cahiers de la Recherche Développement* n° 17 p. 35-46.

HILDEBRAND P.E., POEY F., 1985 - On-farm agronomic trials in farming systems research and extension - Boulder (USA) : Lynne Rienner Public, 162 p.

GEAY F., 1989 - Analyse de la variabilité de la conduite du maïs et des conditions d'intensification de la culture dans la région de Notse-Togo - *Projet fédérateur Notse - Mémoire ESAT-ENSSAA, DSA-CIRAD*.

GOUYON A., 1988 - Quelques enseignements de l'atelier Innovation technique en milieu paysan - CIRAD, Montpellier 6-9 juin 1987. in : *Les Cahiers de la Recherche Développement* n° 17 p. 21-32.

JOUVE P., 1985 - La comparaison d'itinéraires techniques : une méthode d'expérimentation agronomique en milieu réel. in : *Les Cahiers de la Recherche Développement* n° 6 p. 39-44.

JOUVE P., MERCOIRET M.R., 1987 - La recherche-développement, une démarche pour mettre les recherches sur les systèmes de production au service du développement rural. in : *Les Cahiers de la Recherche Développement* n° 16 p. 8-13.

JOUVE P., 1985 - L'analyse agronomique de situations culturales - Montpellier DSA/CIRAD.

LEFORT J., 1988 - Innovation technique et expérimentation en milieu paysan. in : *Les Cahiers de la Recherche Développement* n° 17 p. 1-10.

MALTON P.J., 1985 - Analyse critique des objectifs, méthodes et progrès accomplis à ce jour dans l'amélioration du sorgho et du mil : une étude de cas de l'ICRISAT au Burkina Faso. in : *Technologies appropriées pour les paysans des zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest - Université de Purdue US.*

PONTEVES DE E., JOUVE P., 1989 -

PDRM, 1988 - Rapport annuel 1987 de la Recherche-Développement, *Projet de Développement rural de Maradi-Niger.*

RHOADES, R.E., BATUGAL P., BOOTH R.H., 1985 - Turning conventional agricultural research and development on its head : the farmer-back-to-farmer approach». *FFTC Book Series n° 1 p. 95-108 (Applied agricultural research for small farms in Asia).*

SEBILLOTTE M., 1978 - Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique. in : *C.R. Acad. Agriculture n° 11.*

SEBILLOTTE M., 1987 - Les démarches de l'agronome en situations paysannes - éléments de réflexion . *Com. au 4th Thailand National Farming Systems Seminar - Prince of Songkla University Haad Yai 7-10.*

SEGUY M., GOUET J.P., TRANCHEFORT J., 1980 - Analyse méthodologique des essais de variétés de maïs. *Paris : ITCF, AGPM, 26 p.*

SEGUY L., BOUZINAC S., 1982 - Mise au point de systèmes de production en culture annuelle à base de riz pluvial. in : *Agro. Trop. XXXVII - 3 p. 133.*

TALLEC M., 1988 - Etude des systèmes agraires de la région de Notse au Togo - *Montpellier : CIRAD/DSA. Collection Documents Systèmes Agraires n° 10.*

TRIOMPHE B., 1989 - Méthodes d'expérimentation agronomique en milieu paysan - Approche bibliographique - *Montpellier : CIRAD/IRAT n° 19 - Mémoires et travaux .*

On-farm experimental work procedures and methods.— P. JOUVE.

The specific application of on-farm trials is defined, as distinct from multi-site trials, and the main objectives are listed. The variety of on-farm trials is used to distinguish between two main types. The first is technology transfer on-farm experimental work aimed at validating research-designed technical innovations on farms; the second aims at testing with farmers solutions adapted to their difficulties and identified by prior diagnosis of their farming systems. The latter type forms the core of the research and development procedure. The various stages of on-farm trials are then reviewed: identification of problems and choice of experimental themes; choice of sites and farmer partners, design and installation of experimental treatments, monitoring and interpretation of the experiments and diffusion and adoption of the results. The main methodological problems raised by these various stages are analysed taking into account the type of on-farm research concerned.

Key words: *On-farm trials, research and development, diagnosis, farmers' contribution, agronomic analysis*

Experimentación en medio campesino: enfoque y métodos. — P. JOUVE.

Después de definir la especificidad de la experimentación en medio campesino (EMC) y haber precisado lo que la distingue de la experimentación multilocal, los principales objetivos de ese tipo de experimentación son señalados. A partir del análisis de la diversidad de las EMC, llevadas a cabo en el campo, dos tipos de EMC han sido distinguidos. El primero, calificado de EMC, transferencia de tecnología (TT) logra la validación en medio campesino de las innovaciones técnicas elaboradas por la investigación agronómica. El segundo tipo más bien trata de experimentar con los campesinos mismas soluciones adaptadas a los problemas identificados por un diagnóstico previo de sus sistemas de producción (EMC - DPP). Este segundo tipo de EMC constituye la parte central del enfoque Investigación - Desarrollo. Luego son examinadas las diferentes etapas de la EMC: identificación de los problemas y selección de los temas experimentales, selección de los sitios y de los campesinos partners, concepción y establecimiento de los dispositivos experimentales, seguimiento y interpretación de los resultados, y finalmente difusión y apropiación de los resultados. Los principales problemas metodológicos que pone la realización de cada una de esas etapas son analizadas refiriéndose al tipo particular de EMC de qual se tratan.

Palabras claves: *Experimentación en medio campesino, investigación - desarrollo, diagnóstico, participación campesina, análisis agronómica.*