

## REPÈRES MÉTHODOLOGIQUES POUR LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT EN AGRICULTURE : APPLICATION À L'INITIATION D'UNE OPÉRATION AU SUD DE LA THAÏLANDE

*Ce document est une synthèse faite par l'équipe rédactionnelle de deux articles complémentaires :  
Méthodologie de la Recherche-Développement de Guy TREBUIL  
et Initiation d'une opération de Recherche-Développement en agriculture au Sud-Thaïlande  
de Guy TREBUIL et Marc DUFUMIER*

*Mise en forme du document par Monique PELLECUER, Thierry RUF et Dominique HERVÉ*

### RÉSUMÉ

Après avoir rappelé l'origine de la méthodologie dite «Recherche-Développement», l'auteur en précise les objectifs en agriculture et les nombreuses particularités de ce type de démarche ; hypothèses de travail, diagnostic de départ, enquêtes et expérimentations.

Quatre phases (indépendantes dans le temps) sont proposées : définitions des unités de pays, observations des systèmes de production, fonctionnement de ces systèmes, élaboration de typologie, suivie de synthèses du niveau du système agraire.

Ainsi la Recherche-Développement en agriculture se veut globale, systématique et historique. Elle observe dans les conditions réelles et conduit à assurer les deux fonctions : évaluation et expérimentation.

Les trois premières phases sont présentées sous la forme d'une opération Recherche-Développement en agriculture en cours en Sud-Thaïlande.

### SUMMARY

After recalling the origin of the methodology called «Research Development», the author specifies the aims in agriculture and the numerous particularities of this kind of approach ; hypothesis of work, initial diagnostic, enquiries and experimentations.

Four periods (independent in time) are proposed : definitions of the country units, observation of the farming systems, the functioning of these systems, elaboration of typology, followed by synthesis of the agrarian (cultural) system level.

Thus the research development in agriculture has the intention to be global, systematic and historical. It makes its observations in the true, actual conditions and leads to carry out the two functions : evaluation and experimentation.

The first three periods are presented by an actual research development operation in agriculture in South-Thailand.

### RÉSUMEN

Después de recordar el origen de la metodología denominada «investigación-desarrollo», el autor precisa sus objetivos en agricultura y las numerosas particularidades de este tipo de enfoque. Hipótesis de trabajo, diagnóstico de la situación de referencia, encuestas y experimentación.

Cuatro fases (independientes en el tiempo) se proponen. Definición de las unidades de espacio físico, observación de los sistemas de producción y de su funcionamiento, elaboración de tipología, y elaboración de síntesis al nivel del sistema agrario.

De este modo la investigación-desarrollo pretende ser global, sistemática e histórica. Ella observa la evolución de la agricultura en las condiciones reales asociando en un mismo enfoque la evaluación y la experimentación.

Ce texte vise à présenter sous une forme synthétique les différents aspects de la méthodologie dite de «Recherche-Développement en Agriculture». Une première partie fournira les éléments quant à son origine et ses fondements théoriques, puis seront successivement détaillés les objectifs pouvant lui être attribué, la démarche et les hypothèses de travail qu'elle nécessite et enfin l'application pratique de la méthode préconisée dans une petite région du sud de la Thaïlande.

### I — ORIGINE, FONDEMENTS ET OBJECTIFS DE LA RECHERCHE- DÉVELOPPEMENT

L'observation de la détérioration de la situation agricole et alimentaire de nombreux pays ces dernières décennies malgré le lancement de programmes de Développement Rural est à l'origine d'une réflexion sur les causes profondes de nombreux échecs enregistrés dans ce domaine dépassant la simple constatation de «résistance» du milieu rural à la pénétration d'innovations technologiques ou organisationnelles élaborées dans un autre contexte que le sien.

Les méthodes de conception, d'exécution et d'évaluation de ces projets furent ainsi questionnées. La conclusion s'imposa que si du point de vue du vocabulaire, nous étions

passés de projets «sectoriels» à des approches «intégrées», l'élaboration des programmes se souciait toujours aussi peu de la connaissance approfondie des systèmes de production agricole et de leur mode de fonctionnement.

Il apparaissait également que la recherche agronomique, systématiquement située en amont, selon un schéma linéaire classique : Recherche-Développement-Paysans, se révélait incapable de répondre aux attentes du terrain et se limitait à la production de «modèles» ou de «paquets d'innovations technologiques» dont la diffusion en tache d'huile était, souvent vainement désirée : fossé important que la mise en place de réseaux de vulgarisation agricole et d'encadrement, même rapproché, des paysans ne pouvait en aucun cas combler. Il en découle alors la nécessité pour la recherche agronomique de diversifier et d'adapter aux conditions réelles de la production les référentiels techniques et organisationnels qu'elle propose. La question fondamentale était alors la suivante : comment rendre complémentaires les démarches de la Recherche et du Développement Agricole, comment les unifier sous de mêmes objectifs et méthodes ?

L'analyse des systèmes devait alors fournir le cadre général pour répondre à cette interrogation. Elle devait notamment faciliter l'intégration des différents niveaux de perception et d'analyse : la station — la parcelle — le champ — le système de production — le système agraire

ainsi que l'articulation des différentes approches (agro-écologique, agronomique, socio-économique). Ainsi, une représentation théorique de l'espace rural en trois systèmes pouvait être adoptée : l'écosystème, le système paysan (1) et le système extérieur dont toute action ou projet de Développement Agricole est un sous-système.

En définissant un système comme étant «un ensemble d'éléments en interactions dynamiques organisé vers l'accomplissement d'un objectif» dont «le comportement général est plus déterminé par l'existence d'interactions entre éléments plutôt que par la nature même de ces éléments» (S. BEER, 1970), la méthodologie prendra en compte les interactions actuelles et historiques entre l'écosystème, les systèmes de production et l'organisation sociale ; l'étude se trouve ainsi centrée sur le système paysan afin de déceler les compatibilités ou les contradictions entre son fonctionnement propre, l'écosystème et le système extérieur auquel sont inféodées toutes les actions et projets de Développement Agricole.

Les objectifs de la Recherche-Développement en agriculture peuvent donc être les suivants :

1 — La détection des principaux facteurs et conditions limitant la production agricole, leur hiérarchisation, la recherche de solutions pouvant supprimer ces contraintes et l'expérimentation in situ de ces propositions.

2 — La mise au point de l'innovation et l'étude des conditions de son appropriation par les producteurs constituent alors l'essentiel du champ d'action de la Recherche-Développement en milieu rural.

## II — UNE DÉMARCHE FINALISÉE DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

De façon très générale, la démarche suivie lors du déroulement d'une opération de Recherche-Développement en Agriculture respecte le cheminement classique de toute méthode scientifique expérimentale et peut être résumée comme suit :

1 — Observations, analyse du milieu et diagnostic sur la situation de départ : émission d'hypothèses explicatives.

2 — Formulation et modélisation d'hypothèses techniques ou organisationnelles.

3 — Définition d'un protocole d'intervention ou d'expérimentation.

4 — Réalisation des tâches prévues par ce protocole et observations en cours d'intervention.

5 — Évaluation et interprétation des résultats.

6 — Propositions en matière de développement et redéfinition de nouvelles hypothèses.

Cependant, par rapport à d'autres approches dans le même domaine, la présente démarche se démarque sur de nombreux points.

Considérant que les techniques mises en oeuvre par les producteurs pour atteindre leurs objectifs traduisent un compromis qu'ils ont choisi entre les contraintes agro-écologiques et socio-économiques de l'environnement, il est indispensable que tout diagnostic de la situation de

départ dans laquelle se trouve la zone concernée soit effectué sous l'angle de ces deux champs d'analyse.

### 1. L'étude des ressources naturelles.

Une première démarche de type agro-écologique vise à étudier :

— d'une part la nature des ressources naturelles, leur détection, leur identification, et leur signification en rapport avec les problèmes posés par une activité agricole croissante au niveau de l'écosystème. Cette étude menée à différents niveaux de perception (depuis la petite région jusqu'à la parcelle) et par unités de temps (analyse historique) fournira un bilan des potentialités biologiques des différents milieux écologiques identifiés ;

— d'autre part l'état de ces ressources naturelles, notamment leur pérennité en fonction de la reproductibilité des systèmes d'exploitation.

Les mécanismes d'accès, de contrôle, d'usage, de transfert et de transmission des ressources naturelles, devront être abordés en particulier pour celles qui sont rares.

C'est un premier essai de compréhension des mécanismes de reproduction des groupes sociaux.

### 2. L'étude des systèmes de production agricole.

Elle consiste à :

— inventorier les ressources productives de ces systèmes de production, étape qui ne pose pas de problèmes particuliers pourvu que l'on ait pris soin d'adopter des définitions opérationnelles dans le milieu donné (la parcelle, l'exploitation agricole,...) et de le compléter à l'aide de plusieurs passages chez l'agriculteur ;

— décrire la gestion de ces ressources par le recueil ; en plusieurs passages le long d'un cycle culturel annuel de l'information qui permet de déterminer : les facteurs d'évaluation des rendements, les raisons du mode de conduite des troupeaux et les éléments du choix de l'agriculteur entre l'agriculture et d'autres activités économiques.

### 3. L'étude socio-économique de l'activité agricole.

Il convient de définir de façon simple et opérationnelle «l'exploitation agricole» qui sera l'unité d'échantillonnage :

— L'exploitation agricole est un sous-ensemble du système village.

— Elle se compose de plusieurs unités (production, consommation, résidence, revenu et accumulation) non coincidentes et dont l'union la déborde.

— Elle dispose d'un centre de décision principal unique auquel peuvent s'adjoindre des centres de décision secondaires, chacun de ces centres poursuivant ses propres objectifs de production et leurs rapports réglant la disponibilité et l'utilisation de l'ensemble des facteurs de la production.

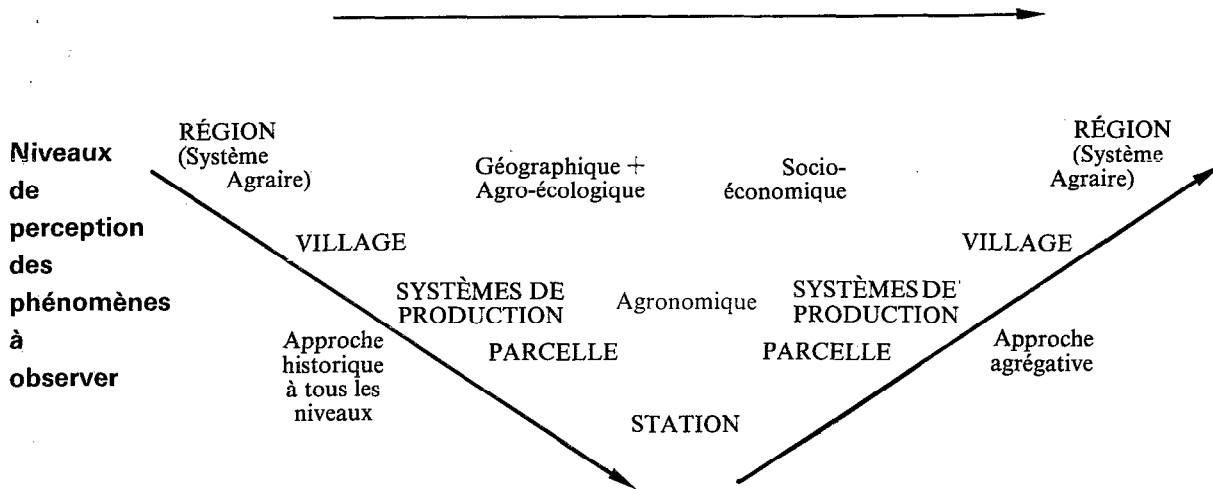
— En fonction de l'étendue et de la rapidité du processus de transformation et de différenciation agro-socio-économique subi par la région, il existe au sein d'un même village une diversité plus ou moins importante des fonctionnements d'exploitations, notamment par rapport aux effets de l'Économie nationale et internationale tels que les migrations de population et de main d'oeuvre, les rapports de prix, le salariat, l'endettement, le transfert des terres,...

En définitive le processus de Recherche-Développement peut être illustré de la manière suivante :

(cf. schéma ci-après)

1. Le système paysan peut être lui-même appréhendé par l'étude de deux sous-systèmes : celui de la production, où se trouve incluse la somme des techniques de mise en valeur et d'artificialisation de l'écosystème, ainsi que celui de l'organisation sociale.

**PROCESSUS DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT DANS SON ENSEMBLE**  
Types d'approche et champs d'analyse



Nous voyons ainsi que l'ensemble de la démarche opère par l'étude d'interactions entre niveaux de perception et d'organisation et entre domaines d'analyse : techniques culturales/écosystèmes, techniques culturales/conditions socio-économiques, écosystèmes/organisation socio-économique,... en poursuivant un cheminement descendant analytique et une approche synthétique agrégative.

**4. La nécessité d'un diagnostic finalisé de la situation de départ.**

Le diagnostic portera sur une petite région afin de bénéficier d'une certaine homogénéité de l'espace rural concerné et de son mode d'organisation. Ce type de zone d'étude pourra être défini en fonction de critères très variables : importance économique et représentativité des unités de production agricole, présence d'une crise agraire ouverte ou larvée et questions posées sur l'avenir de ces unités de production...

Son objectif sera de comprendre la logique du fonctionnement, tant du point de vue des contraintes agronomiques que des rationalités socio-économiques, des différents systèmes de production agricole.

Ce diagnostic sera effectué en trois temps :

— Un diagnostic agro-écologique régional apportant une contribution à la compréhension des principaux mécanismes générateurs de déséquilibres écologiques et agricoles éventuels. Il identifiera les variables déterminantes de l'écosystème sur la différenciation des systèmes de culture et des systèmes de production et l'effet en retour des systèmes de culture sur les ressources naturelles. Elles seront à la base de la définition d'un échantillon raisonné et restreint de systèmes de production agricole.

— L'analyse détaillée du fonctionnement des systèmes de production agricole sera la clef du diagnostic finalisé : en favorisant l'étude de l'interaction technique/milieu, elle devra fournir une connaissance précise des pratiques culturales réelles et de l'utilisation à travers elles des ressources productives naturelles et sociales. Elle donnera lieu à la confrontation d'«analyses internes» (sous-entendu : internes au système paysan) où la participation effective des agriculteurs sera recherchée afin de parvenir à une juste connaissance de leurs choix techniques en fonction de leurs objectifs et d'«analyses externes» revêtant le caractère d'expertises prenant plus de distance par rapport au système paysan.

— Le diagnostic effectué au niveau des systèmes de production devra alors être élargi à l'étude des rapports existants entre eux et avec l'environnement socio-économique ambiant (disponibilité en moyens de production, circulation des facteurs de la production, reproduction des groupes sociaux) au niveau du système agraire dans sa totalité.

Une fois la logique des objectifs du système paysan ainsi identifiée, le diagnostic devra conclure par la définition de thèmes de recherche et de vulgarisation au moyen d'une hiérarchisation des goulots d'étranglement faisant apparaître les marges de progrès les plus facilement accessibles pour chaque type de système de production agricole analysé.

**III — MÉTHODES DE TRAVAIL**

Les enquêtes et expérimentations ont des fonctions complémentaires :

● Il y a trois types d'enquêtes à réaliser au cours de la phase «diagnostic».

— **L'inventaire** : il s'agit d'une enquête «statique» où l'on s'attache à décrire, localiser, identifier, qualifier et quantifier les «stocks» ou ressources productives.

— **Le suivi** : il est «dynamique», décrit, qualifie et mesure les résultats du fonctionnement (mode d'utilisation des ressources) le long d'un cycle biologique et économique annuel).

L'enquête-inventaire et suivi permet à l'expérimentateur d'identifier le contexte, (types de systèmes de production agricole, problèmes de chacun de ces types...) dans lequel devra s'inscrire l'éventail des techniques qu'il sera susceptible de proposer.

— **L'évaluation/diagnostic** : synthétique, elle jugera le fonctionnement en termes de reproduction des ressources agro-écologiques tout comme socio-économiques, en étudiant leur évolution le long du cycle production-échanges.

● Les résultats de ces enquêtes devront être confirmés ou infirmés par l'expérimentation simple et décentralisée, se limitant à des comparaisons du type présence-absence d'un facteur de production (les autres facteurs et conditions étant identiques). Elle sera conduite dans les conditions réelles du producteur à qui l'on s'adresse (sa parcelle, son équipement, le type de main d'oeuvre local...), celui-ci étant

tenu à l'écart de tout risque encouru par un contrat établi au préalable. Elle enrichira notre connaissance des systèmes par l'observation des réponses à l'innovation.

Enquête et Expérimentation seront complémentaires lors de la constitution des référentiels techniques adaptés.

● L'enquête-suivi technique aura pour sa part les objectifs suivants :

— Mesurer l'impact et les effets du projet au niveau régional.

— Améliorer la connaissance du milieu paysan : sur le plan du recueil des données, de la typologie des systèmes de production adaptés, de leurs évolutions, de leurs goulots d'étranglements.

— Permettre l'échange d'opinions avec les producteurs sur les faits observés, leur interprétation et leurs conséquences.

— Mesurer la pénétration des thèmes vulgarisés, mesurer leur efficacité technique et économique : à ce stade, l'appropriation de l'innovation qui intéresse fondamentalement le développement sera également objet de recherche et devra être évalué.

Le déroulement de cette phase ultérieure du processus se trouve grandement facilité par l'établissement de rapports étroits entre un appareil semi-permanent d'enquête, un dispositif d'expérimentation décentralisé ainsi qu'un système maîtrisé d'innovation technique et organisationnelle.

#### IV — UTILISATION CONCRÈTE DE LA MÉTHODE DE TRAVAIL DANS L'INITIATION D'UNE OPÉRATION DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT AU SUD DE LA THAÏLANDE

Cette partie vise à analyser après huit mois de fonctionnement l'itinéraire suivi lors du lancement d'une opération de Recherche-Développement en agriculture à la Faculté des Ressources Naturelles - Université Prince de Songka à Haad Yai au Sud-Thaïlande.

L'idée d'un tel projet est née dans l'esprit d'un coopérant français, lors d'une «phase d'observation active» de plusieurs mois (juin — novembre 1981) dans une jeune université aux rouages internes peu rodés, avec le contexte local suivant :

— Un planificateur régional qui étant réduit à baser son travail sur des données non fiables à l'échelle du district et en deçà, demande à l'Université de contribuer à l'amélioration de cet état des choses par un apport méthodologique sur un terrain donné.

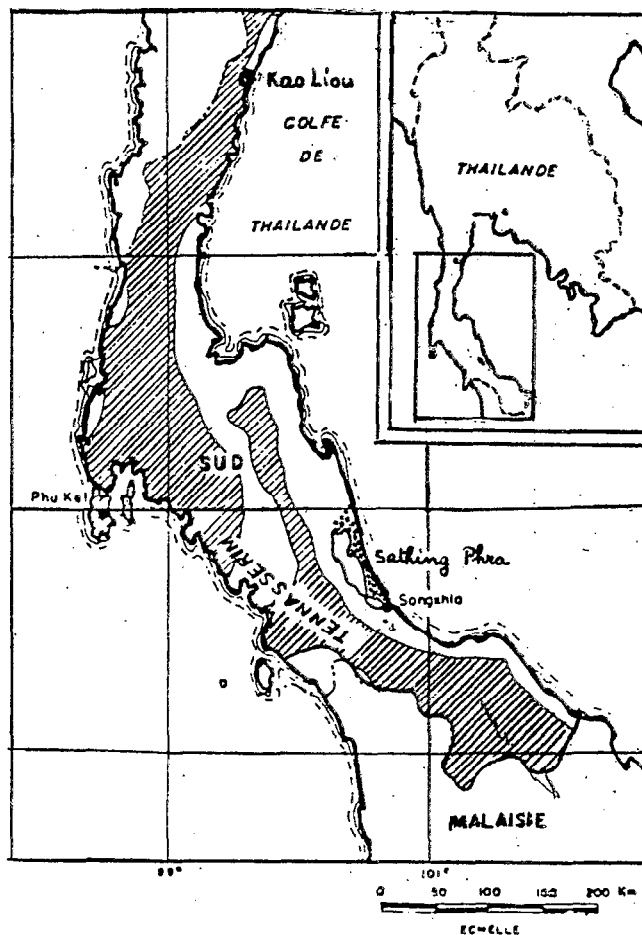
— Un Chef de Département du Développement Agricole à la Faculté des Ressources Naturelles qui veut adapter son enseignement aux réalités régionales.

— Un Doyen, lui-même ancien chercheur voulant lancer un programme de recherche pluridisciplinaire avec une approche méthodologique en termes de systèmes sur un milieu réel.

#### A — ANALYSE MÉTHODOLOGIQUE ET PREMIÈRE ÉVALUATION DES ACTIVITÉS MENÉES.

##### 1. Objectifs et choix du terrain d'application.

Il s'agit de proposer et de vérifier le caractère opérationnel d'un processus de «Recherche-Développement» en agriculture dans le contexte sud-thaïlandais, de mettre en route une recherche universitaire visant la mise au point d'une méthode d'intervention adaptée aux réalités locales.



- Basses terres
- Hautes terres
- Région de bocage à *Borassus flabellifer*

1 Haad Yai

Les systèmes rizicoles locaux apparaissaient comme un terrain à «défricher». C'est ainsi que la région de Sathing Phra, peu touchée dans le passé par les actions de développement rural, est apparue comme étant particulièrement intéressante.

Étroite bande de terre, coincée entre la mer et le lagon, cette péninsule densément peuplée offre à la vue un système de mise en valeur du milieu original où la riziculture est plus ou moins étroitement associée à la culture du *Borassus flabellifer* (notamment pour l'exploitation de sa sève transformée localement en sucre de palme) ou à la confection de différents types de jardins lorsque les conditions topographiques le permettent. La pêche en mer ou sur le lagon, ainsi que l'élevage de bovins, porcins, canards,... constituent les autres éléments de production agricole.

Par sa situation géographique, cette zone est restée longtemps relativement isolée et elle doit à une infrastructure routière d'intérêt national récemment ouverte sa participation à l'évolution rapide de la région Haad Yai-Songkhla en cours d'urbanisation et d'industrialisation. Ce mouvement se traduit déjà par des transformations dans les systèmes de production agricole de la région concernée par le projet dont les migrations de population ne sont qu'un aspect.

Grenier à riz de la province de Songkhla, cette bande côtière est représentative de l'agriculture à dominante rizicole de la façade est du sud Thaïlande, même si, localement, l'association sur la même parcelle de la céréale à une culture perenne confère à cette zone un caractère de «pays» qui puise ses autres facettes dans un passé prestigieux, une langue originale ainsi que dans la vigueur du Bouddhisme local.

Enfin, les inondations exceptionnelles de novembre 1981 (qui seront d'ailleurs suivies par une sévère sécheresse) attirèrent l'attention sur une région classée «pauvre».

## 2. La démarche adoptée.

Le tableau I schématise, en distinguant quatre étapes distinctes, le déroulement du processus de Recherche-Développement adopté. Il est cependant bien évident que ces phases se superposent en partie dans le temps.

## PHASE I : Le zonage régional et les transformations récentes du système agraire.

Afin d'aboutir à un zonage régional géographique, des informations de nature tant écologique (géologie, topographie, pédologie, botanique,...) que socio-économique (type de peuplement, voies de communication, marchés,...) ont été rassemblées dans un premier temps sous forme d'un inventaire des connaissances écrites ou cartographiées d'accès aisé concernant la zone d'étude, la documentation recueillie comprend :

- des cartes topographiques au 1/250.000 et au 1/50.000,
- une carte pédologique au 1/100.000,
- les photographies aériennes au 1/50.000 (missions de 1966-1967),
- les données climatiques,
- les recensements de population, l'utilisation du sol, de la production agricole,
- divers autres documents : rapports d'activités des services de la vulgarisation agricole, résultats d'enquêtes socio-économiques dans la région d'étude...

Ces documents complétés par quelques parcours sur le terrain (afin notamment de faciliter l'interprétation des images aériennes) nous ont permis, dans un second temps,

TABLEAU I  
SCHÉMATISATION DU PROCESSUS DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT  
ADOPTÉ PAR LE PROJET

OBJET D'ÉTUDE	PHASE	I	II	III	IV
L'écosystème artificialisé de la petite région :		Inventaire documentaire Zonage régional en unités agro-écologiques.	Recherche documentaire Cartographie régionale des unités agro-écologiques.	Recherche documentaire Étude de la représentativité des unités de production agricole étudiées en phase II.	Recherche documentaire Étude des flux Zone d'étude-extérieur.
Les unités de production agricole :		Historique des transformations techniques et sociales subies par les systèmes de production agricole locaux	Étude du fonctionnement agro-socio-économique d'un échantillon raisonné restreint d'unités de production agricole.	Établissement d'une typologie fonctionnelle des unités de production présentes dans la zone d'étude.	Poursuite éventuelle des études de fonctionnement des systèmes de production si représentativité de l'échantillon insuffisante.
La parcelle :		Observation et recensement des systèmes de culture en place.	Étude du fonctionnement des systèmes de culture sur les unités de production retenues. Observation et recensement des systèmes de culture en d'autres endroits.		Études du fonctionnement des systèmes de culture sur les nouvelles unités de production éventuellement retenues.
Expérimentation en milieu maîtrisé :				Compréhension des systèmes de culture observés.	Compréhension des systèmes de culture observés. Étude d'innovations techniques.
Expérimentation en milieu contrôlé :				Compréhension des systèmes de culture observés. Suivi d'innovations proposées.	Idem III
Expérimentation en milieu réel et vulgarisation :					Introduction, suivi et évaluation d'innovations techniques.

de choisir quelques parcours transects coupant le maximum d'hétérogénéités décelées par l'étude de la documentation de base.

Les principaux critères retenus pour le choix de quatre transects réalisés en février et mars 1982 ont été les suivants :

- séries de sols traversées,
- présence de nombreuses successions dans sableux/dépression argileuse,
- présence de buttes témoins ou d'anciens bras de mer,
- type d'habitat,
- hétérogénéités du bocage à Borassus flabellifer,
- types de végétation sur les façades maritimes ou lacustres,
- variations micro-topographiques dans la plaine alluviale.

Le parcours de ces transects a donné lieu au remplissage, pour toute parcelle traversée, d'une fiche d'observation où furent relevées :

- quelques caractéristiques physiques du sol (texture, humidité),
- la topographie relative et le réseau de drainage,
- les associations végétales présentes en distinguant la parcelle proprement dite des haies ou diguettes,
- dans le cas d'un peuplement végétal cultivé, et surtout dans le cas du riz, une enquête sur l'itinéraire technique pratiqué fut rapidement menée et la phase de récolte observée (variété cultivée, longueur de cycle, organisation du chantier de récolte, temps de travaux, destination des produits et sous-produits).

L'ensemble de ce travail de chantier a été conduit en un temps relativement restreint ne permettant l'observation des principaux systèmes de culture que lors de la phase de récolte, en année climatique exceptionnelle (inondations de novembre-décembre 1981 ; sécheresse de janvier-avril 1982). Ces conditions climatiques ont enrichi les observations pour ce qui est de certains aspects comme les effets de l'association riz-palmier à sucre, l'adaptation variétale des différents riz cultivés... Mais en revanche elles nous ont privé d'informations plus nuancées sur les sols et les variations spatiales de rendement en grande partie occultées par un déficit hydrique généralisé.

Cependant huit unités agro-écologiques ont été définies, certaines d'entre-elles pouvant donner lieu à la définition de sous-unités.

Les possibilités de combinaisons de ces unités sur un même terroir villageois nous amenèrent à identifier trois types de villages :

1. Le village-rue de la façade maritime : alignés sur un épais banc sableux littoral ou sur plusieurs anciennes lignes de rivage, ces villages constituent une zone densément habitée, continue, le long du principal axe routier.

2. Le village lacustre : en situation topographique basse, ses habitations sur pilotis sont serrées les unes contre les autres, en tas ou s'étirant le long de la bordure du lac.

3. Le village butte : situé au pied d'un petit relief circulaire ou sur étroit banc sableux au centre de la péninsule, il est plus rare et combine peu d'unités sur son terroir.

L'un de nos transects présentant ces trois catégories de villages, il fut retenu pour le choix des unités de production devant faire l'objet d'une étude détaillée de leur fonctionnement.

A la même époque, une série d'entretiens a été effectuée avec quelques personnes âgées de la région. Les informations recueillies nous ont permis de comprendre l'évolution relative des différents unités agro-écologiques définies ainsi que de retracer l'apparition des contraintes actuelles ressenties au niveau des systèmes de production agricole locaux. Le guide d'entretien utilisé comprenait des questions relatives au foncier, à l'eau (canaux, bassins, lagon), à la démographie et à la force de travail en agriculture, enfin à l'évolution des systèmes de production agricole (abandon ou introduction d'une nouvelle culture ou d'un nouveau type d'élevage, changements dans les techniques de pro-

duction et les circuits de commercialisation ; évolution des autres activités économiques liées à l'agriculture.

## PHASE II — La constitution d'un échantillon raisonné d'unités de production :

Deux types de critères de choix ont aidé à constituer un tel échantillon :

— des critères de structure : superficie mise en valeur ; nombre d'actifs sur l'unité de production ; superficie mise en valeur par actif...

— mais surtout des critères dérivés de l'observation des systèmes de culture en phase I complétée par des informations sur les étapes antérieures des itinéraires techniques pratiqués.

La seconde série de critères de choix, jugée plus riche, a été privilégiée lors de la sélection des unités de production et c'est seulement dans un second temps que furent utilisés les critères dits de structure par simple vérification.

L'observation des systèmes de culture en phase I aboutit à présenter une liste d'interactions intéressantes à prendre en compte dans les choix des unités de production à étudier. Leur nombre, comparé aux moyens d'investigation dont dispose le projet, imposa deux mesures :

— d'une part l'hypothèse a été faite que les systèmes de culture à base de riz et palmier à sucre sont déterminants pour la compréhension du fonctionnement agro-économique des systèmes de production locaux ;

— d'autre part, une hiérarchisation des interactions identifiées était nécessaire afin de pouvoir limiter à une dizaine le nombre des unités de production retenues.

Finalement, la liste des critères retenus peut alors être présentée comme suit :

TABLEAU II

SYSTÈME DE PRODUCTION N ...	VILLAGE DE .....
<b>A — CRITÈRES INTERACTIONS :</b>	<b>B — CRITÈRES STRUCTURES :</b>
1 — riz-palmiers	1 — superficie mise en valeur
2 — riz-jardins	2 — nombre d'actifs agricoles dans la maisonnée
3 — agriculture-élevage	3 — superficie/actif en agriculture
4 — situations topographiques variées des rizières	4 — âge de l'exploitant
5 — emploi de salariés même temporaires	5 — activités économiques autres que l'agriculture dans la maisonnée
6 — motorisation de la riziculture	
7 — variétés sélectionnées en riziculture	
8 — éloignement des rizières,	
9 — partage de la terre récent (héritage...)	

La détermination de cet échantillon raisonné constitue sans aucun doute un point critique de la méthode suivie basée que sur de rapides observations à une période donnée du calendrier agricole.

## PHASE III — L'étude du fonctionnement agro-économique des systèmes de production choisis :

Cette étude a débuté par un inventaire des moyens de production et de force de travail dont dispose l'unité de production agricole. Cet inventaire a été effectué à l'aide d'un questionnaire semi-fermé, (tableau III), complété par une visite de chaque parcelle exploitée ou appartenant à un membre quelconque de la maisonnée. Cette première visite fut effectuée en un temps relativement long (1/2 à une journée) selon la taille de la base foncière du système de production et de sa division en blocs de parcelles plus ou moins nombreux.

**TABLEAU III**  
**INVENTAIRE DES MOYENS DE PRODUCTION ET DE LA FORCE DE TRAVAIL**  
**DISPONIBLE EN AGRICULTURE**

SYSTÈME DE PRODUCTION	VILLAGE	DATE DE L'INVENTAIRE
<b>Maisonnée et force de travail</b> (pour toute personne : chef de maisonnée, épouse, parents, enfants, salariés temporaires ou permanents, entraide) vivant dans la maisonnée ou contribuant aux tâches agricoles sur l'unité de production.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— âge et sexe</li> <li>— temps de travail sur l'unité de production en 1970 et en 1982 (1 = temps complet, 1/2 = mi-temps toute l'année ou six mois à temps plein...)</li> <li>— date d'arrivée sur l'unité de production</li> <li>— types de travaux effectués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— activités extérieures à l'agriculture (depuis quand, nature, durée).</li> <li>— lieu de résidence</li> <li>— religion pratiquée</li> </ul>	
<b>LE FONCIER</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— superficie totale de l'exploitation en 1970</li> <li>— superficie totale de l'unité de production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— superficie en rizières</li> <li>— superficie en jardins et habitations</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— S'il y a eu agrandissement de la base foncière : par quels moyens ? 0 : ne se prononce pas ; 1 : héritage ; 2 : achat ; 3 : location ; 4 : défrichage ; 5 : autres</li> <li>— S'il y a eu diminution de la superficie totale ou de l'unité de production. Quelles en sont les causes ? 0 : ne se prononce pas ; 1 : repris par le propriétaire ; 2 : vente de parcelles ; 3 : autres</li> <li>— Souhaitez-vous agrandir votre superficie ? De combien auriez-vous besoin ? Pensez-vous réaliser cet agrandissement dans 5 ou 10 ans ? Pourquoi ? Comment ? 0 : ne se prononce pas ; 1 : héritage ; 2 : location ; 3 : achat ; 4 : défrichage ; 5 : autres</li> <li>— Utilisez-vous des terres publiques ? Dans quel but, pour quelle activité ? 0 : ne se prononce pas ; 1 : pâturage ; 2 : récolte des algues et fourrages ; 3 : ramassage de combustible ; 4 : culture (à préciser : surfaces, espèces, etc...); 5 : autres</li> <li>— Donnez-vous des parcelles à cultiver à d'autres personnes ? Dans quelles conditions.</li> <li>— Donnez-vous des palmiers à grimper à un grimpeur ?</li> <li>— Y-a-t-il eu division de l'unité de production par héritage récemment ?</li> <li>— Utilisation du sol : pour chaque parcelle : N°, superficie</li> <li>— Nom du lieu-dit et situation topographique</li> <li>— Mode de tenure : propriété (titre détenu, depuis quand, date et prix si achat) ; location (depuis quand, à qui ? A quelles conditions) ; informel : à préciser</li> <li>— Type de sol (terminologie locale)</li> <li>— Distance par rapport à l'habitation</li> <li>— Cultures : parcelles proprement dite ; haies</li> <li>— Observations diverses (problèmes de mise en culture...)</li> </ul>		
<b>LE CHEPTEL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Nombre total d'animaux présents en 1982</li> <li>— Type de production</li> <li>— Causes de l'évolution observée</li> <li>— Observations (prix de ventes, marchés et circuits de commercialisation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Age, sexe et race</li> <li>— Nombre total d'animaux présents en 1970</li> <li>— Évolution future prévisible</li> </ul>	
<b>INFRASTRUCTURE DE PRODUCTION</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pour chaque type d'instrument de production intervenant sur l'unité de production : Tracteur, motoculteur, pompe, décortiqueuse, charrue, herse, carriole... <ul style="list-style-type: none"> <li>— Mode d'utilisation : en 1970 et en 1982 <ul style="list-style-type: none"> <li>● propriété</li> <li>● co-propriété</li> <li>● location</li> <li>● emprunté</li> </ul> </li> <li>— Si location : conditions d'emploi</li> </ul> </li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Types de travaux effectués</li> <li>— Période d'utilisation</li> <li>— si propriété/co-propriété : <ul style="list-style-type: none"> <li>● conditions d'acquisition (financement, prix...)</li> </ul> </li> <li>— Observations : durée d'utilisation, âge...</li> </ul>		
<b>INFRASTRUCTURE ET RELATIONS AVEC L'EXTÉRIEUR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Constructions et bâtiments : habitation, bâtiments d'exploitation et d'élevage <ul style="list-style-type: none"> <li>● nature des matériaux utilisés pour le corps du bâtiment en 1970 et en 1982</li> <li>● date de construction</li> <li>● améliorations apportées : date, nature</li> <li>● observations : abandon</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Accès à l'unité de production et aux parcelles <ul style="list-style-type: none"> <li>● moyens d'accès : route goudronnée, route de latérite, diguettes...</li> <li>● date et nature des améliorations apportées récemment</li> </ul> </li> </ul>	

En outre, chaque parcelle visitée a pu être localisée sur un parcellaire villageois établi au moyen de photographies aériennes agrandies au 1/7.500.

Dès ce stade, plusieurs déclarations initiales des agriculteurs faites lors du choix des unités de production ont pu être corrigées :

— Vue l'importance des modes de tenure informels et l'habitude adoptée lors des enquêtes statistiques ou recensements antérieurs de ne pas les prendre en compte, c'est souvent seulement à la troisième visite que la superficie mise en valeur par les membres de la maisonnée a pu être déterminée avec exactitude.

— Lors de la phase I, les enquêtes rétrospectives sur les étapes antérieures des itinéraires techniques suivis en riziculture ont été trop simplificatrices : ainsi, dès l'inventaire des moyens de production, il est apparu clairement que traction animale et motorisation, semis et repiquage, gammes de variétés de riz etc., loin de s'exclure mutuellement sur le même système de production et parfois sur la même parcelle, ces techniques y sont savamment combinées en fonction des conditions de la production de l'année (pluviométrie, état du sol, peuplement adventice...).

Disposant de ces inventaires, la suite du travail de terrain consiste en une série de tours de plaine effectués en compagnie de l'agriculteur à des périodes données du cycle de végétation du riz (labours-semis, pépinières, tallage-repiquage, floraison-épiaison, récolte). Ceci afin d'explicitier la cohérence du système de culture mis en oeuvre et d'analyser en retour le comportement du peuplement végétal observé. Ces tours de plaine, qui donnent lieu au remplissage de «fiches-parcelles» rassemblant informations et observations, seront complétés par quelques interviews menés à l'aide de guides d'entretien sur l'historique du système de production, la conduite des troupeaux, le budget annuel (1).

Les premiers tours de plaine effectués lors des labours et semis en rizière montre cependant, une fois encore, l'insuffisance des moyens d'investigation dont dispose le projet pour faire face à une période de pointe dans le travail de terrain. Ceci est notamment dû à la primauté attribuée aux tâches d'enseignement et d'administration sur les travaux de recherche même lorsque ceux-ci sont étroitement liés à des observations au champ devant être conduites à des moments précis. En conséquence, les observations d'opérations culturelles en cours sont rares et le recours à la mémoire de l'agriculteur est limité à quelques jours (quelles étaient les conditions climatiques au moment de telle opération culturelle par exemple). De même, les passages — contrôle à des fins de comparaisons sur d'autres transects ou portions de transects n'ont pu être réalisés fréquemment.

Malgré cela, la quantité d'informations recueillies est importante et un autre danger est constitué par le peu de temps disponible pour effectuer la nécessaire analyse continue des données brutes au fur et à mesure de leur collecte.

### 3. Les premiers résultats.

Les premières observations ont permis de mettre en évidence un certain nombre de faits pour lesquels des recherches plus approfondies devraient pouvoir être entreprises prochainement :

a) Le grand nombre de variétés de riz cultivées. Les agriculteurs disposent dans la région de nombreuses variétés de riz aux longueurs de cycle parfois très différentes. Cela leur permet notamment de choisir le matériel biologique en fonction des variations de sol, de topographie, d'hydromorphie, et de techniques culturales. Un certain nombre d'agriculteurs cultivent régulièrement des variétés sélectionnées ; mais celles-ci se sont révélées moins résistantes à la sécheresse de janvier-février 1982.

b) La date et la qualité des travaux de préparation du sol ne sont pas toujours parfaitement maîtrisées. Les petits agriculteurs, qui bien souvent ne disposent pas de motoculteurs, ne sont pas en mesure de labourer les bas fonds argileux dans de bonnes conditions avec leur seule unité de culture attelée, soit que le sol soit trop sec et résistant à la pénétration de la charrue, soit qu'il ne devienne au contraire trop humide et collant. Aussi beaucoup d'entre eux ont-ils recours au labour au travail réalisé par des entrepreneurs dont la qualité du travail n'est pas le premier de leurs soucis. D'une façon générale, il n'est pas rare d'observer des semis directs réalisés sur des labours dressés à très grosses mottes. La levée apparaît alors très hétérogène et la reprise des adventices très abondante.

c) La faible maîtrise des adventices : celle-ci résulte essentiellement du manque de maîtrise de l'eau, des conditions dans lesquelles sont réalisés les labours, de la faible importance des repiquages, du non emploi d'herbicides, et de la difficulté d'arracher les adventices à la main dans des rizières semées à la volée. Deux types d'adventices sont particulièrement abondantes et préjudiciables : les cyperacées et les riz sauvages.

d) La jachère qui occupe les rizières lors de la première mousson (avant la préparation du sol) comprend essentiellement des graminées. Mais on y trouve aussi quelques légumineuses spontanées munies de nodosités, dont une variété de *Sesbania*. Sans doute pourrait-on envisager d'y introduire de nouvelles espèces ou variétés voisines, à implantation rapide, et plus aptes à héberger des bactéries fixatrices d'azote.

e) Les surfaces fourragères accessibles au bétail de trait sont considérablement réduites en fin de saison des pluies, lorsque toutes les rizières sont cultivées. L'introduction de plantes fourragères au sein ou en bordure des jardins des zones sableuses non immergées, devrait pouvoir être envisagée afin de combler le déficit de cette période de l'année.

f) Des perfectionnements devraient pouvoir aisément être apportés en matière de récolte et de collecte de la sève de *Borassus* ainsi que pour la fabrication du sucre de palme. L'un des principaux problèmes réside dans la rareté du combustible pour les besoins de l'évaporation. Nombreux sont les agriculteurs contraints d'importer du bois d'hévéa en provenance d'autres régions.

Sur la base de ces premières observations, un certain nombre d'expérimentations doivent pouvoir être entreprises prochainement, avant même que la phase de diagnostic ne soit totalement achevée. Ces expérimentations porteront essentiellement sur les points suivants :

— Tests d'adaptation de quelques légumineuses fourragères (exemple : *Leucaena*).

1 Liste des outils méthodologiques élaborés pour l'étude du fonctionnement agro-économique des systèmes de production

TYPE DE DOCUMENT	THÈME
Questionnaire semi-fermé :	Inventaire des moyens de production et de la force de travail disponible en agriculture.
Guide d'entretien :	Historique du système de production
Guide d'entretien et d'observation :	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La conduite des troupeaux,</li> <li>— L'exploitation du palmier à sucre,</li> <li>— Les jardins,</li> <li>— La riziculture : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Préparation du sol,</li> <li>● Pépinières,</li> <li>● Semis-repiquage,</li> <li>● Tallage-épiaison,</li> <li>● Floraison-maturité.</li> </ul> </li> </ul>
Fiches de suivi	Fiche-parcelle
Fiches-bilans	<ul style="list-style-type: none"> <li>— L'emploi de la force de travail sur l'unité de production</li> <li>— La reproduction de la fertilité (par système de culture et pour le système de production dans son ensemble).</li> <li>— Le budget de la maisonnée (entrées et sorties d'argent).</li> </ul>



— Tests d'adaptation de légumineuses destinées à pouvoir être facilement implantées dans les jachères de la première mousson (exemple : *Sesbania*).

— Introduction et essais de petits matériels destinés à améliorer les conditions de récolte et de collecte de la sève du palmier à sucre.

— Étude d'un prototype d'évaporateur solaire pour la fabrication du sucre de palme.

Telle est la situation à la fin de 1982.

#### PHASE IV — Établissement d'une typologie fonctionnelle des systèmes de production agricole et synthèse au niveau du système agraire régional.

● Les données recueillies devront permettre l'identification des objectifs socio-économiques propres à chaque système de production étudié et une critique du fonctionnement du système de production observé en fonction des objectifs poursuivis par l'agriculteur : les contradictions seront repérées et les difficultés de parcours hiérarchisées.

Une typologie fonctionnelle des systèmes de production agricole sera élaborée et devra être testée sur un échantillon aléatoire plus vaste. Une enquête de repérage de quelques facteurs clés révélateurs du type de système de production considéré sera incluse dans le système de suivi-évaluation mis en place. Si son objectif est bien d'identifier la fréquence de chaque type de système de production dans une zone donnée, elle apprécie aussi la pénétration des principaux thèmes vulgarisés et vérifie sur un grand nombre d'unités de production les corrélations identifiées en phase III entre les rendements obtenus et les itinéraires pratiqués.

Ses résultats pourront éventuellement conclure à la nécessité de nouveaux suivis d'unités de production soit sur d'autres terroirs de référence, soit pour des classes de systèmes de production qui n'ont pas été jusqu'alors pris en compte ou qui ont été sous-estimés.

● Une synthèse au niveau du système agraire évaluera la cohérence interne des relations entretenues entre les hommes et l'environnement, l'utilisation des ressources naturelles effectuée par les différents systèmes de production (amélioration ou dégradation) et la place de ces systèmes dans les échanges économiques et les enjeux sociaux (reproduction des groupes sociaux à la campagne, problèmes de la répartition des moyens de production : terre, force de travail...).

● En ce qui concerne la mise au point et la diffusion d'innovations :

Des essais d'innovations, peut coûteuses et porteuses de risques minimes seront proposés aux producteurs (nouveau matériel végétal, petite technologie) ; l'utilisation qui en aura été faite par les agriculteurs, fera l'objet d'un suivi-

évaluation servant à approfondir les connaissances sur les fonctionnements et les contraintes des systèmes de production.

A chaque étape importante du processus, ce suivi-évaluation provoquera un dialogue avec les producteurs, leur réactions seront soigneusement interprétées afin de pouvoir les prendre en compte lors du déroulement des travaux ultérieurs.

#### EN CONCLUSION

Nous voudrions dégager les grands traits originaux de cette méthodologie.

La Recherche-Développement en Agriculture se veut **globale** (grâce notamment à la combinaison d'approches agro-écologique et socio-économique), **systémique** (car elle s'intéresse surtout à l'identification d'interactions entre systèmes et ce à différents niveaux de perception) et **historique** (elle utilise sa connaissance des modes de résolution des contraintes passées pour parvenir à une meilleure compréhension des situations actuelles et de dynamique du système agraire étudié).

Elle se particularise également par l'observation systématique des phénomènes dans les conditions réelles de la production. Grâce à ces caractéristiques, elle permet la confrontation fructueuse entre ce qui existe et ce qui peut être proposé conduisant ainsi à la mise au point d'innovations adaptées.

La Recherche-Développement en agriculture conduit à associer deux fonctions complémentaires qui sont :

— une **fonction d'évaluation** couvrant les domaines agro-écologique, agronomique, socio-économique en y combinant des activités d'inventaire (ressources productives, structures de la production agricole...) et de suivi (flux, fonctionnement, dynamique).

— une **fonction d'expérimentation** destinée à confirmer ou infirmer les hypothèses explicatives issues de l'évaluation-diagnostic ainsi qu'à identifier des combinaisons techniques plus adaptées et mieux maîtrisées.

Ceci implique la mise sur pied d'une structure institutionnelle capable d'unir ces deux fonctions et de se donner les moyens de la durée.

Une grande variabilité des cadres institutionnels reste cependant possible pourvu qu'ils soient adaptés aux contextes locaux et destinés à mener des activités interdisciplinaires intégrées articulant les deux modes d'investigation que sont l'évaluation-diagnostic et l'expérimentation.

Ceci devra lui permettre de rester une structure légère, ne nécessitant pas forcément de gros moyens de fonctionnement mais animée par un souci de rigueur scientifique et par la recherche de l'innovation. Elle s'apparente ainsi à un «maillon décisif» proposant une association originale entre institutions de recherche et de développement tout en impliquant directement le producteur dans la définition des objectifs du Développement Rural.