



Institut de Recherches Agronomiques Tropicales
et des cultures vivrières

Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

ENQUÊTE SUR LES CULTURES VIVRIÈRES ASSOCIÉES EN ZONE CAFÉIÈRE AU SUD-OUEST DU TOGO

**I - PROPOSITIONS POUR LA MISE EN PLACE
ET LA RÉALISATION DES ENQUÊTES**

II - FICHES D'ENQUÊTE

**"Effet des variétés améliorées et de l'engrais
sur les parcelles plantées en association
maïs-manioc-riz"**

III - FICHES D'ENQUÊTE

**"Effet des variétés améliorées et de l'engrais
sur les parcelles plantées en association
niébe-manloc-riz"**

TOME I

A. ANGÉ
DSP/86/N°20

***ENQUÊTE SUR LES CULTURES VIVRIÈRES
ASSOCIÉES EN ZONE CAFÉIÈRE
AU SUD-OUEST DU TOGO***

TOME I

***PROPOSITIONS POUR LA MISE EN PLACE
ET LA RÉALISATION DES ENQUÊTES***

ENQUETE SUR LES CULTURES VIVRIERES ASSOCIEES
EN ZONE CAFEIERE AU SUD-OUEST DU TOGO

-----o0o-----

I - PROPOSITIONS POUR LA MISE EN PLACE ET LA REALISATION DES ENQUETES

A. ANGE

Division des Systèmes
de culture pluviaux
CIRAD/IRAT - MONTPELLIER

1 - Echange et discussion des méthodologies d'enquêtes "Systèmes de culture"

De nombreux programmes de Recherche conduits par les Ingénieurs de l'IRAT qui travaillent au sein de la Division des Systèmes de culture Pluviaux (DSP), s'intéressent à la pratique des agriculteurs sur les parcelles de leurs exploitations. On peut alors s'intéresser à l'organisation des chantiers de travail au niveau de l'exploitation, à la caractérisation des itinéraires techniques sur les parcelles, aux composantes du rendement de la culture et à l'incidence de l'itinéraire technique et des caractéristiques du milieu sur ces composantes, aux facteurs d'élaboration du rendement de la culture. Chacun construit alors ses fiches de recueil des données, selon le protocole qu'il a construit, et selon les conditions particulières de l'Agriculture à laquelle, il s'intéresse. Aujourd'hui, l'échange d'informations sur les pratiques de recueil des données s'impose au sein de la Division, et au-delà de la Division, de même que l'échange d'informations sur les techniques de traitement de l'information ainsi recueilli se développe depuis quelques années déjà à l'intérieur de l'IRAT et à l'extérieur de l'IRAT. Cet échange gagnera vraisemblablement à être illustré de cas précis qui traitent dans le détail des processus opérationnels mis en oeuvre pour construire l'enquête et la traiter.

On trouvera ici un modèle de fiches de recueil de données pour un suivi très simplifié de l'élaboration du rendement des cultures vivrières associées dans la zone caféière au Sud-Ouest du Togo. Ce modèle est améliorable et sa diffusion a pour but de provoquer le démarrage d'une circulation d'informations.

2 - Les conditions de l'enquête en zone caféière togolaise

La zone caféière du Togo s'étend sur des pentes vigoureuses, entaillées dans des grès et des quartzites entre 500 et 1.100 m d'altitude sous un climat tropical d'altitude à deux saisons des pluies séparées par une courte saison sèche. La pluviométrie annuelle totale varie entre 1.200 et 1.600 mm, mais les caractéristiques du régime pluviométrique sont très variables d'une année sur l'autre, ce qui rend la pratique agricole assez aléatoire.

La Recherche d'Accompagnement à la Société de Rénovation de la Caféière et de la Cacaoyère s'est essentiellement intéressée à la mise au point de systèmes de culture intensifs en culture pure, de maïs, de manioc, de niébé, de riz pluvial et propose aujourd'hui des solutions pour des niveaux de production tout à fait satisfaisants. Dans ces conditions, seule la première saison de culture (Mars-Juin) est réellement productive car la deuxième saison (Août-Octobre) est souvent trop courte pour assurer une maturation correcte de la plupart des cultures.

Traditionnellement, les paysans utilisent l'hivernage d'une manière radicalement différente de celle qui a été pratiquée par la Recherche. Une première culture à graines est implantée au début de la première saison des pluies. Une seconde culture à graines est complantée dans la première à la fin de la première saison des pluies, passe la petite saison sèche à un stade végétatif précoce et valorise la seconde saison des pluies. Diverses cultures de tubercules sont associées à la première culture à graine et sont récoltables, soit en fin de deuxième saison de culture, soit tout au long de l'hivernage de l'année suivante.

Il convient d'analyser aujourd'hui les résultats agronomiques et agrotechniques de telles associations, leur intérêt économique et les conséquences de cette pratique sur les calendriers alimentaires, les besoins de stockage et la conduite des rotations culturales.

3 - Conception d'une enquête sur les systèmes de culture vivriers traditionnels en zone caféière togolaise

La forte variabilité des caractéristiques des deux saisons des pluies et, selon les déclarations du paysannat, le raccourcissement de la deuxième saison des pluies rendent difficile la pratique de ces cultures emboîtées faisant suivre à un maïs de première saison un riz pluvial de deuxième saison avec les cultivars locaux. En basse altitude, les maïs locaux auraient une longueur de cycle de 120 jours à 140 jours, et les riz pluviaux locaux auraient une longueur de cycle de 160 jours. Le cycle s'allonge avec l'altitude, et à 1.000 m d'altitude, le cycle du maïs et celui du riz seraient plus long de 15 à 20 jours que ceux observés sur les mêmes variétés à basse altitude.

Nous cherchons donc à tester dans quelle mesure l'introduction de variétés de maïs à cycle plus court que les cycles traditionnels (110 jours) et de variétés de riz à cycle également plus court que les cycles traditionnels (120 et 130 jours) peuvent permettre d'augmenter la productivité de ces systèmes de culture et diminuer l'incidence du risque climatique sur la productivité de ces systèmes.

Nous cherchons de même à tester dans quelle mesure l'introduction de variétés de niébé à cycle plus court que les cycles traditionnels (90 jours contre 120 jours) et de variétés de riz plus courts que les cycles traditionnels peuvent permettre d'augmenter la productivité des systèmes de culture à base de niébé.

Devant la forte irrégularité des parcelles, l'importance des hétérogénéités locales, nous avons conclu qu'il était impossible d'implanter des dispositifs statistiques en chaque site de l'analyse. De ce fait, nous avons décidé de travailler sur la base d'un réseau de parcelles test. Chaque parcelle peut alors s'apparenter à un bloc d'un dispositif Criss-Cross en blocs de FISHER. Les parcelles implantées dans des milieux physiques jugés comparables (d'après caractérisation du modelé, des sols et de la pluviométrie) et conduites selon des itinéraires techniques assimilables (en particulier pour les dates de semis, la qualité des désherbages et les composantes des associations de culture) forment des répétitions pour chacune des situations agricoles ainsi caractérisées.

Le protocole a été négocié avec des assemblées de paysans et des producteurs se sont portés volontaires pour accueillir les tests. En première année d'intervention, il est en effet rarement possible de choisir en toute connaissance de cause les sites de ce réseau de parcelles test. Il faut "apprivoiser le milieu humain". Nous espérons mieux définir en deuxième année la position de ces sites et les caractéristiques des protocoles en tenant compte des propositions et des questions des producteurs et de la connaissance que nous aurons acquise du milieu et de ces systèmes de culture. Nous préférons ainsi le dispositif Criss-Cross à d'autres dispositifs car il est démonstratif, facile à gérer. Bien entendu, le choix de ce dispositif entraîne une perte d'informations par rapport à ce que pourrait apporter un dispositif totalement randomisé.

4 - Le choix des villages, des exploitations et des parcelles enquêtées

Le choix des villages enquêtés s'appuie sur une typologie des villages du périmètre d'action de la Société de Rénovation du Café, Cacao pratiqués par la Cellule de Suivi Evaluation du Projet avec les conseils de notre collègue A. LEPLAIDEUR. Cette typologie avait permis de sélectionner des planteurs représentatifs des situations socio-économiques de la région. Nous n'avons pas pu nous tenir à cette grille d'enquête en première année, car tous les paysans choisis n'étaient pas volontaires pour accueillir nos dispositifs, somme toute contraignants, d'une part, et d'autre part parce que la Cellule de Suivi Evaluation et A. LEPLAIDEUR ne disposaient pas lors de leur étude de modes de caractérisation du milieu physique qui permette de définir les conditions physiques de la production agricole sur les exploitations enquêtées. Nous ne pouvions donc nous appuyer sur l'échantillon proposé et couvrir les principales situations écologiques valorisées par les associations de culture qui nous intéressent. Nous avons donc dû modifier quelque peu cet échantillon.

Les parcelles retenues ont donc été choisies parmi celles de paysans volontaires, si possibles inscrits sur la liste de A. LEPLAIDEUR et de la CSE, et répartis au mieux sur les éléments principaux de la toposéquence, tels que nous pouvons les appréhender aujourd'hui, pour peu que ces parcelles puissent accueillir le dispositif (dimensions, hétérogénéités).

Nous travaillons ainsi sur quatre villages situés dans des conditions physiques, ethniques et historiques très contrastées ; sur quatre villages, on étudie l'association maïs/riz, sur deux villages, on étudie l'association niébé/riz. Nous avons tenté de stratifier les parcelles en trois situations morphopédologiques et en deux dates de semis. Pour espérer avoir une moyenne de quatre répétitions de chaque situation agricole, il a donc fallu mettre en place 50 parcelles d'enquête sur maïs/riz et 100 parcelles d'enquête sur niébé-riz.

5 - Les grandes orientations pour l'implantation des dispositifs

On compare les traitements principaux suivants :

- M1 R1 : Maïs local avec implantation d'un riz local avant maturité du maïs et complantation de manioc dans le maïs.
- M2 R1 : Maïs NH1 de la recherche avec implantation d'un riz local avant maturité du maïs - Complantation de manioc dans le maïs.
- M2 R2 : Maïs NH1 avec implantation d'un riz à cycle court (IRAT 13 ou IRAT 112 selon date de semis).

Ces traitements sont randomisés dans un sens perpendiculaire à celui de la plus grande pente, ce dernier sens localisant les plus grands gradients de fertilité du sol reconnus à ce jour.

Ces parcelles sont découpées en deux parties égales par deux niveaux de fumure, randomisés dans le sens de la plus grande pente :

Fo = sans fumure sur maïs	+ sans fumure sur riz
F1 = 200 kg/ha 15/15/15 au semis (maïs)	+ 50 kg/ha d'urée à montaison sur riz
50 Kg/ha d'urée montaison	

Nous préférons confondre l'effet du gradient principal du terrain et l'effet de la fumure que confondre l'effet de ce gradient avec celui des variétés.

Les parcelles élémentaires ont 15 m de long et 15 m de large.

Les comptages et suivis doivent se faire sur des sous-parcelles de ces dispositifs qui doivent être toujours les mêmes. Afin d'en faciliter le repérage, chaque parcelle élémentaire résultant du croisement des 6 traitements précédents est divisée en 9 sous parcelles égales repérées par piquetage sur les limites du dispositif. On travaille sur trois sous-parcelles tirées au hasard parmi les 9.

On compare les productions globales et celles des sous-parcelles suivies plus finement.

Une partie des récoltes de maïs est consommée en épis verts. La consommation de l'igname, du taro et du manioc est continue. On demande aux agriculteurs de laisser les récoltes des trois sous-parcelles choisies sur chaque parcelle élémentaire venir à maturité ; ceci ne les prive que de l'accès au 13 de leur parcelle en cours de cycle et permet de comparer des récoltes comparables tout en suivant l'utilisation traditionnelle des parcelles.

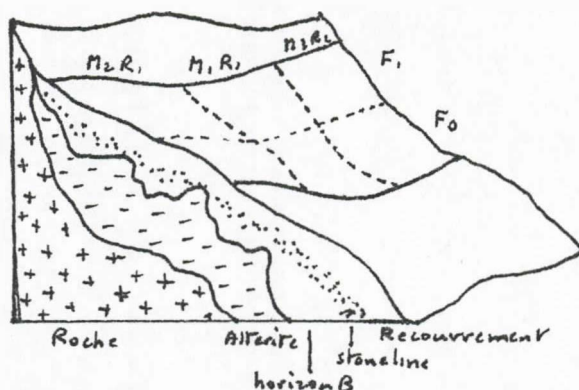
L'agriculteur est totalement libre de son itinéraire technique une fois que sont respectées les positions relatives des variétés améliorées et des variétés locales pour chaque culture. IL peut associer toutes les cultures à sa convenance, pour peu que leur densité soit régulière sur la totalité du dispositif. Cependant, il lui a été bien expliqué que :

- toute la parcelle élémentaire doit être traitée en même temps pour les différentes opérations ;

- il suit ce qu'il a envie de faire pour chaque parcelle élémentaire compte tenu de l'état de développement des cultures qui s'y trouve, et il explicite son choix à l'observateur.

Mise en place de chaque parcelle

On placera les fumures allongées dans le sens de la pente, c'est-à-dire que toutes les combinaisons variétales s'étaleront de la même façon du haut de pente vers le bas de pente, avec ou sans fumure.



Exemple d'implantation :

S'il y a un gradient de fertilité, selon le sens de la pente, il y aura confusion entre fumure et gradient ce qui sauvegarde la comparaison des systèmes de culture.

On évitera dans les parcelles les hétérogénéités évidentes telles que présence de nombreux blocs rocheux, gros arbres, termitières, ravins. Pour éviter de tels obstacles, il est possible de laisser une bande de terrain entre deux comparaisons de maïs/riz.

6 - Recueil des informations nécessaires à l'interprétation des résultats - Classement des données recueillies - Contrôle des observations

Il y a un observateur dans chaque village qui est en charge d'environ 50 parcelles (maïs/riz et niébé/riz). Compte-tenu de l'énormité des déplacements à faire à pied, il n'est pas possible de visiter plus de 8 parcelles par jour. L'étalement des dates de semis permet d'organiser un chantier de travail assurant environ un passage tous les 10 jours sur chaque parcelle.

Il y a un contrôleur d'enquêtes pour deux observateurs.

Il y a un dépouilleur pour les quatre villages qui recopie les données en lignes et colonnes sur de grands cahiers et fait un pré-traitement des données (histogrammes, tableaux de contingence) permettant de suivre la régularité de fourniture et la fiabilité des données.

Un fichier doit être rempli pour chaque parcelle suivie. Ce fichier est composé selon le tableau suivant en quatre fiches qui constituent les dossiers principaux de l'enquête. Les fiches sont décomposées en feuilles qui constituent les chapitres de l'enquête. Tous les chapitre doivent être décrits par les observateurs à l'exception du chapitre 2 de la première fiche (Milieu physique) qui sera décrit par le chercheur.

Les feuilles de l'enquête comprennent un certain nombre de pages qui correspondent à des thèmes, par exemple semis du maïs. L'organisation des feuilles en différentes pages est décrite dans le tableau ci-joint.

Lorsque toutes les pages qui composent une feuille auront été décrites, l'observateur remettra le chapitre ainsi constitué au contrôleur d'enquête. Celui-ci vérifiera que toutes les données sont bien notées et que la présentation est correcte et agrafera ensemble les pages composant une feuille pour une parcelle.

Tout au long de l'enquête, le contrôleur effectuera des sondages de confirmation chez les paysans suivis par les observateurs qu'il contrôle. Pour cela, il fera des visites régulières chez ces paysans et reprendra avec l'observateur la dernière fiche décrite. Il remplacera un de ses observateurs en cas de maladie ou d'absence justifiée de celui-ci. Le chercheur fera des sondages de vérification avec le contrôleur et l'observateur.

Pour toutes les mesures qui devront être effectuées, les données seront d'abord notées sur des cahiers d'écolier qui seront tenus proprement, chaque donnée étant recueillie dans un tableau spécifique préparé à l'avance. Ces tableaux porteront obligatoirement :

- La date de l'observation
 - le Nom de l'observateur
 - Le Nom du village
 - Le Nom du paysan
 - Le numéro de la parcelle
 - L'attributaire de la parcelle
 - La nature de la mesure faite
 - La culture sur laquelle est faite la mesure
 - La variété sur laquelle est faite la mesure
 - Les unités dans laquelle est faite la mesure
 - La surface ou le nombre de plants sur lequel est fait la mesure
- } Repérage de la parcelle
- } Repérage de mesure

La tenue des cahiers sera contrôlée par le contrôleur d'enquête. Tous les calculs de moyenne demandés dans les questions devront être faits clairement sur ces cahiers.

Ces cahiers seront numérotés et remis au contrôleur lorsqu'ils seront finis. Ce dernier composera un classeur pour chaque observateur afin d'y ranger ces cahiers. Sur chaque cahier, sur la couverture, l'observateur indiquera :

- son Nom - l'année 1986 - Le village suivi ;
- la liste des comptages contenus dans le cahier.

N° UPP
N° Parcelle

Campagne 1986

Enquête Effet des Variétés Améliorées et de l'engrais
sur les parcelles plantées en association Maïs-Manioc-Riz

Nom du village

N° CSE

Nom du chef d'exploitation

N° UPP

Nom de l'attributaire de la parcelle

Index de l'attributaire dans la démographie UPP.

N° Fiche	Titre de la Fiche	N° Feuille	Titre de la Feuille	Date Remplissage	Date remise à contrôler	Date de remise dépenillé	Observation
1	Situation de la parcelle	1	Position du chef d'exploit. Mode de faire valoir Attributaire				
		2	Milieu physique Installations humaines				
2	Les arbres et la parcelle	1	Place de la jachère Arbres plantés				
3	Les précédents culturaux	1	Productions agricoles				
		2	Préparation des sols				
		3	Utilisation des sous produits de récolte				
		4	Fertilité du sol Fertilisation				
4	Itinéraire Technique 1986 + Phénologie des cultures	1	De la préparation à la levée générale du 1 ^{er} cycle				
		2	De la levée générale à la fin floraison femelle du maïs				
		3	De la fin floraison ♀ du maïs à la récolte des cultures, de 1 ^{er} cycle				
		4	De la récolte du 1 ^{er} cycle à la récolte du 2 ^{er} cycle				

Les données relatives aux N° des Unités Paysannes de Production, et aux cotes des personnes dans ces unités de production seront obtenues sur les fichiers de la Cellule de Suivi Evaluation.

Le traitement des résultats

Les feuilles dûment complétées correspondant à un chapitre déterminé seront remises au dépouilleur qui en commencera la transcription sur grands cahiers et le traitement statistique.

Toutes les transmissions de document seront consignées sur la fiche du modèle ci-joint. Les contrôleurs et le dépouilleur tiendront en ce qui les concernent les cahiers indiquant au jour le jour le cheminement des dossiers.

Le chercheur doit traiter les données au fur et à mesure. Des visites de terrain fréquentes lui permettent de discuter avec les agriculteurs de ses interprétations alors que l'objet même interprété est encore largement accessible sur le terrain.
