

H F1

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

ORSTOM

UNE EXPERIENCE D'INFORMATISATION D'ENQUETES
DE SUIVI D'EXPLOITATIONS AGRICOLES

Xavier LE ROY

Aout 1987

Communication au VIII^e séminaire d'Economie et de Sociologie Rurale du CIRAD

*"Problématiques et instruments d'observations
en zone rurale tropicale"*

Montpellier, 14-18 septembre 1987

Doc 1745

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 24334 ex 1

Cote : B 33

M

24334

Chercheur en économie rurale à l'ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération), mes travaux sont consacrés depuis une dizaine d'années à l'étude des systèmes de production sénoufo dans la savane du nord de la Côte d'Ivoire.

Privilégiant l'analyse de l'organisation économique de l'exploitation agricole, j'y intègre toutefois les aspects techniques et anthropologiques nécessaires à une bonne compréhension de cette organisation économique. Cet éclairage préférentiel de l'exploitation agricole ne laisse pas dans l'ombre les autres pans de l'économie agricole. Les liaisons entre l'exploitation agricole et les niveaux inférieurs (parcelle) et supérieurs (village, région, politique étatique) sont également abordés.

Une monographie villageoise, consacrée à l'appréciation de l'impact des cultures de rapport (coton principalement) dans l'agriculture sénoufo du département de Boundiali, a débuté mon itinéraire de recherche. Très formatrice, cette entrée est un vecteur efficace d'insertion dans une société rurale africaine, mais sa représentativité est parfois contestée. (LE ROY 1976 et 1983).

Puis, une enquête à large échelle aborda la nouvelle forme de migration sénoufo, celle pour la culture du cotonnier aux confins méridionaux du pays sénoufo, qui se substitue au flux vers les plantations de café et de cacao de la forêt ivoirienne. Les 3500 exploitations sénoufo de la principale région d'accueil (département de Mankono) furent interrogées. Rapidité, vaste étendue, mais profondeur dans l'analyse insuffisante pour reconstituer le fonctionnement des exploitations agricoles, sont les principales caractéristiques de cette opération. (LE ROY 1981).

Enfin, en prolongement de l'étude précédente, une enquête lourde, sur plusieurs échantillons à travers le principal département de départ des migrants, est à mi-chemin entre la monographie villageoise et l'enquête statistique régionale. Elle permet de concilier validité statistique et finesse dans l'analyse. L'importance d'un tel travail implique le recours à l'informatique. La présente communication est consacrée à cette expérience.

Migrations cotonnières sénoufo et systèmes de production du département de Korhogo

Réalisée dans le cadre d'une convention avec le Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan de Côte d'Ivoire, cette étude du département de Korhogo a un double objectif. Tout d'abord, apprécier l'impact des migrations cotonnières sénoufo sur le principal département de départ. Ensuite, actualiser les données économiques de l'agriculture de ce département.

L'analyse des migrations cotonnières sénoufo, envisagées sous l'angle de la région de départ, doit se faire en premier lieu par l'enregistrement des liens économiques entre zones de départ et d'arrivée. Quelle est l'importance des flux monétaires au profit du village d'origine : dons à la famille, construction de maisons "en dur", ... ? Quels sont les échanges de main-d'oeuvre, les migrants faisant notamment appel, pour la récolte du coton, à des membres de la famille restée au village ?

L'émigration pour la culture du cotonnier est à resituer dans l'ensemble des mouvements de population qui affectent depuis une vingtaine d'années le nord de la Côte d'Ivoire. Le déplacement vers les plantations de café et de cacao a déjà été évoqué mais il convient de vérifier son tarissement actuel, qui peut s'expliquer par un accès à la terre de plus en plus difficile pour les nouveaux arrivants dans la forêt ivoirienne.

Quelle est aussi la part de l'exode rural ? Les départs vers les agglomérations urbaines - Abidjan, les villes du sud et du centre de la Côte d'Ivoire, mais aussi Korhogo, qui a vu sa population s'accroître rapidement - sont en effet toujours d'actualité.

Le second objectif de l'étude présentée - actualisation des données économiques du département de Korhogo - a pour vocation de fournir au planificateur et à l'encadrement agricole des statistiques solides sur les cultures, les productions, les recettes agricoles et sur le fonctionnement des exploitations agricoles.

La définition de l'exploitation agricole doit y être affinée. Unité de production, c'est une communauté de personnes travaillant sur un champ collectif commun, sous l'autorité de l'homme le plus âgé d'entre eux. C'est aussi une unité de consommation, ses membres étant nourris, le plus souvent, par les produits issus du champ collectif. L'absence de projection dans l'espace — que ce soit dans l'habitat ou dans le terroir — ne facilite pas le repérage de ces deux cellules de base de l'économie agricole. L'hypothèse de la faible pertinence de l'unité d'accumulation — cheptel réduit, or inexistant, bijoux rares — est à vérifier.

L'exploitation agricole est un groupe complexe, caractérisé par la coexistence du centre de décision principal qui est le chef d'exploitation, contrôlant donc le champ collectif et la destination des récoltes de celui-ci, et de centres de décision secondaires. Des sous-groupes, plus ou moins autonomes dans la production et dans la consommation, peuvent se manifester. Au champ collectif se rajoutent des parcelles individuelles, gérées par d'autres membres de l'exploitation agricole. Une même personne peut être ainsi impliquée dans plusieurs processus de production : sur le champ collectif de l'exploitation, sur le champ individuel de son père, de sa mère, de son conjoint ou de lui-même. Toute cette complexité, souvent trop ignorée par l'encadrement agricole, doit être traduite de la façon la plus fidèle possible, avec présentation de typologies des organisations rencontrées, et en jugeant le degré d'autonomie, au sein de l'exploitation, selon le statut de l'individu.

Cette actualisation des données économiques du département de Korhogo doit aussi permettre de déceler l'évolution survenue depuis une vingtaine d'années. Une étude de qualité, réalisée par la SEDES dans ce département, dans le cadre des grandes enquêtes régionales qui ont suivi l'Indépendance du pays, constitue un témoin précieux.

Un des leviers de ce changement est l'émigration, dont celle pour la culture du cotonnier est la forme la plus récente. En vidant partiellement la zone dense de Korhogo, la partie centrale du département, la seule du nord de la Côte d'Ivoire où une pression foncière soit perceptible, elle peut freiner le processus d'intensification qui était nécessaire, par une perpétuation d'une agriculture extensive dans des régions peu peuplées.

C'est aussi, dans les parties peu denses du département, le spectaculaire développement de la culture cotonnière, surtout dans la frange septentrionale, limitrophe du Mali, où la mécanisation, par la culture attelée, a connu un indéniable succès, avec une amorce de motorisation (tracteurs Bouyer).

Enfin, l'amélioration du réseau routier, permettant la collecte du coton et du vivrier, est un facteur d'évolution à ne pas ignorer. Le développement des métropoles urbaines, celles éloignées du sud de la Côte d'Ivoire, mais aussi Korhogo dont l'extension a déjà été évoquée, crée une demande alimentaire importante, qui peut avoir des effets sur les stratégies adoptées par les agriculteurs.

La mutation de l'agriculture du nord de la Côte d'Ivoire doit être regardée dans la place et l'importance des productions agricoles, mais également dans la modification du profil socio-démographique des exploitations agricoles. Notamment, quelle est l'ampleur du rétrécissement des unités de production, suite à l'émigration mais aussi par segmentation ? Cette diminution, aggravée par le déséquilibre de la pyramide des âges, par le départ des forces vives de la population, va en effet à l'encontre des exigences de la mécanisation, l'extension des surfaces qu'elle permet impliquant une main-d'oeuvre suffisante, certaines opérations culturelles demeurant manuelles.

Cette vaste fresque doit, bien sûr, être complétée par une approche de la situation foncière, afin de détecter de nouvelles formes d'appropriation du sol, avec peut-être une tendance à l'individualisation du contrôle de la terre.

Echantillonnage et validité statistique

La méthode retenue, en réponse à la problématique venant d'être exposée, ne recherche pas une vision complète et représentative de l'agriculture de la totalité du département, mais plutôt une bonne connaissance de plusieurs situations bien typées, avec un poids statistique suffisant pour aborder la variabilité de chaque situation, tout en dépassant le cas particulier, peut-être non reproductible. Cette méthode entraîne probablement un poids de la représentation de chaque situation non proportionnel à celui que celle-ci a dans l'ensemble du département.

Ceci soulève le problème de la représentativité. Pour ma part, je considère qu'il n'y a pas de véritable échantillon représentatif sans base d'échantillonnage, ce qui est le cas du nord de la Côte d'Ivoire. Soit un tirage aléatoire de plusieurs exploitations est réalisé (mais comment, puisqu'aucune liste de celles-ci n'est disponible?). Soit un choix raisonné est effectué, en tenant compte des informations existantes et des objectifs du travail entrepris. C'est la solution que j'ai retenue.

Plusieurs sélections en cascade furent faites. Tout d'abord, quatre situations bien typées furent arrêtées, selon les conditions agro-climatiques, les cultures pratiquées et le niveau de mécanisation :

- au centre du département, la pleine zone dense de Korhogo, caractérisée par le débouché que représente la proximité de cette métropole régionale, par l'effort entrepris dans les années 1970 pour la riziculture irriguée, par le peu de prise de la culture cotonnière et par le rejet de la mécanisation.
- à l'est, la périphérie de la zone dense, à la riziculture développée et à la mauvaise implantation du cotonnier, avec absence de mécanisation.
- au nord du département, une zone plus sèche, proche du Mali, qui a observé le bouleversement technique le plus fort : grand succès du coton, généralisation de la culture attelée et début de motorisation intermédiaire.
- au sud, une zone plus humide, propice à l'igname, au cotonnier bien implanté, mais où la culture attelée est moins bien acceptée.

Pour chacun de ces quatre contextes, la sous-préfecture, puis les villages fournissant le plus de migrants pour la culture du cotonnier ont été sélectionnés (information connue grâce au dépouillement par village d'origine du questionnaire dans la principale région d'accueil), en excluant ceux inaccessibles durant la saison des pluies. La consultation de l'encadrement agricole a permis de choisir les localités présentant les caractéristiques de la zone retenue, selon les trois critères suivants : surface en cotonnier, fréquence de la culture attelée, aménagement hydro-agricole. Le choix final, parmi les villages restant par sous-préfecture, a été fait par tirage au sort, en retenant deux localités très proches pour les deux implantations en zone dense, caractérisée par une constellation de petits villages.

Par la suite, dans chaque village retenu, un premier recensement socio-démographique des unités de production a été réalisé, avec la liste des cultures pratiquées et le niveau de mécanisation. Ce premier recensement est imparfait, du fait de la difficulté de repérage des exploitations agricoles, déjà signalé, suite à leur absence de projection dans l'espace. Il sert de base pour établir l'échantillon d'exploitations agricoles, mais fut refait six mois plus tard, lorsque l'enquêteur était mieux accepté et connaissait bien la collectivité villageoise.

Suivi annuel et enquêtes complémentaires

Cet échantillon par village constitue le pivot de l'étude, autour duquel la plupart des enquêtes ont été exécutées. Sur le terrain, les deux objectifs de départ - analyse des migrations cotonnières et actualisation des données économiques du département de Korhogo - ont été poursuivis conjointement ; ils ne peuvent donc être dissociés dans la collecte des données.

Le fonctionnement de l'exploitation agricole est analysé par l'enregistrement des trois principaux flux qui la traversent : le travail, l'argent, la nourriture. Un questionnaire rétrospectif sur l'ensemble d'une campagne étant trop entaché d'erreurs, un suivi de ces trois flux durant une année a été décidé. Toutefois, trois dilemmes se présentent lors de la mise en route d'une telle enquête : qui interroger, selon quelle fréquence et avec quelle précision ?

Pour ma part, je préconise un questionnaire auprès de chacun des membres âgés d'au moins 15 ans. Seule cette solution reflète fidèlement les relations au sein de l'exploitation agricole, le chef d'exploitation ne connaissant pas toujours les activités ou les opérations monétaires de ses dépendants, surtout dans le cas de grosses unités de production. Le suivi par individu écarte aussi l'écueil que représente un éclatement éventuel de l'exploitation en cours d'enquête, ou une segmentation récente dissimulée lors du recensement sur lequel est basé l'échantillonnage.

Concernant la périodicité de passage et l'unité de collecte du temps de travail, plus les enquêtes sont répétées et plus l'unité de temps est courte, plus les résultats seront fiables et précis. Un compromis doit être établi, avec toutefois des limites raisonnables. Un questionnaire journalier avec une précision de l'heure est la solution la plus fine, mais la plus lourde. Un passage hebdomadaire et une collecte par journée est un seuil, à mon avis, à ne pas dépasser.

Pour l'étude présentée ici, deux passages hebdomadaires avec le travail enregistré en heures ont été retenus. Une telle précision peut sembler illusoire, mais cette formule est plus fidèle à la réalité que la journée. En effet, le relevé du travail par journée gomme une partie non négligeable de l'activité agricole, notamment les opérations courtes, ainsi que le travail en fin de journée sur les parcelles individuelles. Deux expériences précédentes dans un même village montrent aussi que les journées de travail provoquent un tassement de l'emploi du temps, les pointes de travail étant nettement atténuées. En fait, un accroissement de l'activité agricole se traduit plus par une augmentation du nombre d'heures de travail par jour que par celle du nombre de journées de travail.

La demi-journée pourrait être un compromis satisfaisant pour estomper ces inconvénients. Ceci n'est guère le cas, les travailleurs déjeunant fréquemment au champ et, en période de moindre activité, partant plus tard et revenant plus tôt.

Le principal inconvénient d'un suivi annuel est son poids, que ce soit en temps ou en moyens, pour la collecte puis pour le dépouillement. De plus, afin de satisfaire au souci de validité statistique, l'échantillon a été arrêté suffisamment important : 85 exploitations, regroupant 280 enquêtés. Dans ces conditions, le recours à l'ordinateur s'imposait.

De par son caractère beaucoup plus rigide qu'un dépouillement manuel, cette informatisation des enquêtes implique leur préparation approfondie, ainsi que celle des questionnaires, afin d'éviter les déconvenues lors du dépouillement. Nous reviendrons plus loin sur les traitements proprement dits et abordons à présent la présentation de chaque questionnaire et tout d'abord le suivi annuel de 280 personnes.

Du 1er avril 1982 au 15 avril 1983, un questionnaire a été soumis, deux fois par semaine, à chacun des enquêtés, en couvrant les trois ou quatre journées écoulées. Par commodité, une seule feuille recto-verso, par enquêté et par passage, a été établie. Ce questionnaire est reproduit, après réduction, en fin de communication.

Il comprend quatre rubriques distinctes, qui sont abordées l'une après l'autre par l'enquêteur. L'emploi du temps de l'enquêté, de 7 h à 19 h, est reporté pour chacune des journées, en indiquant par un trait vertical les heures de début et de fin de chaque activité, qu'elle soit agricole ou non. Ces heures sont obtenues de l'enquêté par indication avec le bras de la position du soleil, recette qui peut faire sourire, mais qui s'avère tout à fait satisfaisante.

Pour un travail agricole, sont spécifiés : l'opération réalisée, la ou les cultures concernées, le numéro de la parcelle si cette dernière appartient à quelqu'un de la même exploitation, ou sinon le nom du village, enfin le type de prestation (travail sur le champ collectif, sur une parcelle individuelle, entraide, travail rémunéré, chez un parent, etc.)

Le deuxième volet, non rempli systématiquement, concerne le travail extérieur sur les parcelles de l'enquêté. Chaque case correspond à une opération culturale sur une seule parcelle lors d'une même journée. Uniquement pour les titulaires de parcelles, est inscrit par sexe le nombre de personnes de plus de 10 ans, extérieures à l'exploitation de l'enquêté et venant travailler sur une de ses parcelles, en précisant la durée cumulée et le type de cette prestation (lien de parenté, entraide, rémunération, association de culture, etc.). Y sont aussi éventuellement rajoutés les enfants de 10 à 14 ans de l'exploitation, non enquêtés personnellement, mais dont le travail sur les parcelles de l'exploitation est comptabilisé.

Tout comme pour l'emploi du temps, sont bien sûr indiqués le numéro de la parcelle, l'opération réalisée et la ou les cultures qui en bénéficient. Cette deuxième partie du suivi annuel complète en fait l'enregistrement de l'emploi du temps des enquêtés : elle permettra, par fusion des données correspondantes à celles sur l'activité agricole des enquêtés internes à l'exploitation, de calculer les temps de travaux par parcelle.

Le troisième volet du questionnaire se rapporte à l'argent. Toutes les opérations monétaires de l'enquêté au cours des trois ou quatre journées écoulées sont inscrites, une ligne du questionnaire correspondant à une opération. Sont

demandés à l'enquêté le type de transaction effectuée (vente, achat, don, prêt, salaire, etc.), le produit vendu ou acheté, le montant, le bénéficiaire de l'opération monétaire et le nom du village où a eu lieu la transaction. Ne sont pas enregistrés les dons en nature et le troc, qui posent un problème d'unité de mesure. Les résultats de cette rubrique donneront des informations précises sur les budgets individuels et familiaux, sur la répartition au sein de l'exploitation et sur les liens financiers avec l'extérieur, notamment les migrants.

Enfin, dans la dernière section du suivi, l'enquêteur interroge son interlocuteur sur chacun des trois repas pour, toujours, les trois ou quatre journées écoulées depuis le précédent passage. Les renseignements suivants sont collectés : aliment principal du repas, cuisinière ayant préparé les plats et personne ayant fourni l'aliment principal. Aucune pesée n'est réalisée, ce qui décevra le nutritionniste, mais cette technique est trop lourde et a dû être écartée. Par contre, le profil alimentaire pourra, par fréquences, être précisé et la définition des sous-groupes dans la consommation alimentaire et leur fonctionnement pourront être affinés.

Parallèlement au suivi annuel, une enquête à passage unique est menée, dans chacune des parcelles des 85 exploitations de l'échantillon, auprès de son titulaire. J'ai considéré, comme parcelle, toute portion de terre d'un seul tenant, contrôlée par un même individu, portant la même culture ou association de cultures et relevant d'un même niveau de mécanisation (travail exclusivement manuel, recours à la culture attelée, à la motorisation). Pour la reconstitution de l'histoire culturelle, certaines parcelles ont dû être scindées en sous-parcelles, observant chacune une seule succession de cultures.

Le questionnaire utilisé, ainsi que les suivants, ne sont pas reproduits ici, mais peuvent être communiqués à toute personne intéressée. Les variables enregistrées sont les suivantes : titulaire de la parcelle, distance au village, type de culture (pluviale, inondée, irriguée), niveau de mécanisation, statut foncier, durées de l'utilisation de la parcelle sans interruption et de la jachère ayant précédé la dernière mise en culture. Sur les dix dernières années, la ou les cultures pratiquées chaque campagne ont été demandées. Enfin, le périmètre de la parcelle a été relevé à la boussole et au quincamètre, afin de calculer par la suite la surface avec une calculatrice programmable. Aucun plan parcellaire n'a été tracé, afin d'alléger un travail déjà lourd,

une représentation graphique étant, de surcroît, surtout intéressante lors d'un relevé systématique d'un terroir, ce qui n'était pas notre cas.

De cette enquête parcelle seront issues de nombreuses informations, venant compléter les temps de travaux : assolements, successions de cultures, autonomie dans la production, indices de saturation foncière, accès à la terre etc.

Des mesures de rendement, par stations de sondage, viennent compléter l'enquête parcelle, afin d'évaluer les productions et de permettre des calculs de productivité. Mais, suite au fort regroupement de certaines récoltes, notamment le riz, cette action n'a pu être menée à bien sur toutes les parcelles. Selon la culture et son mode d'implantation, quatre types de station sont délimités : 3 lignes de 3 buttes pour l'igname et, pour les autres productions 3 lignes de 4 m si le semis est en ligne ou, sinon, un carré de 4 m^2 pour le riz pur et un carré de 16 m^2 pour les cultures associées. Plusieurs "carrés" de rendement sont ainsi positionnés, de manière aléatoire, à travers la parcelle. Après pesée de la récolte de chaque station et observation de la variété et des cultures associées, un échantillon est prélevé et pesé. Après séchage et, éventuellement, transformation, il est repesé, afin de calculer un coefficient appliqué à l'ensemble de la parcelle.

Des enquêtes plus légères achèvent ce vaste tableau : enregistrement de prix des produits vivriers, enquête migratoire sur les résidents et les absents, recensement du cheptel bovin et recherche de leurs propriétaires, enquêtes qualitatives par entretiens sur le foncier, l'héritage, la filiation, la résidence, les unités sociales et économiques.

Codification et nettoyage fastidieux

Les sept enquêtes fondamentales – recensement des exploitations, emploi du temps, travailleurs extérieurs, argent, repas, parcelles, rendements – sont traitées par ordinateur. La première phase de cette informatisation est la codification, c'est-à-dire la traduction des informations recueillies en un code. Nous ne rentrerons pas dans le détail de cette opération, seuls quelques conseils, utiles au néophyte, étant proposés.

Une attention particulière doit être portée aux identifiants, que ce soient ceux des enquêtés ou ceux des parcelles, afin de pouvoir retrouver une observation et, surtout, de permettre les liaisons entre les différentes enquêtes. Ainsi une parcelle doit avoir toujours le même numéro, que ce soit dans l'emploi du temps, le travail extérieur, dans l'enquête parcelles ou dans la mesure des rendements.

Pour ma part, je préconise une informatisation des données brutes, c'est-à-dire telles qu'elles ont été récoltées. Je déconseille vivement tout dépouillement manuel avant informatisation, et ceci pour trois motifs. Tout d'abord, ce détour est superflu, les calculs pouvant être faits plus rapidement et plus sûrement par ordinateur. Cela constitue aussi une perte d'information : les données de base ne sont plus accessibles, alors qu'elles peuvent s'avérer ultérieurement nécessaires pour un traitement dont l'intérêt n'apparaissait pas lors de la conception de l'enquête. Et, surtout, un premier dépouillement manuel est source supplémentaire d'erreurs et complique la correction des valeurs aberrantes et des incohérences. Si cela permet de détecter rapidement les éventuelles failles dans les déclarations d'un enquêté, cela ouvre aussi la voie à des manipulations de données de la part de l'enquêteur si c'est lui qui réalise ce premier traitement.

Afin de faciliter le retour aux données de base en cours de traitement, je recommande également la codification sur le questionnaire lui-même, en face des réponses de l'enquêté. Codifier directement en cours d'enquête, sans transcription en clair, est à éviter pour les variables qualitatives, car elle empêche la détection des erreurs de codification. Une telle solution n'est envisageable que pour une saisie simultanée sur petit ordinateur portable de terrain, matériel encore peu répandu aujourd'hui et qui semble assez fragile.

Il est possible d'illustrer la phase de codification dans le cas des quatre volets du suivi annuel, en se reportant en fin de communication au bordereau d'enquête. Les trois premières variables identifient l'enquêté et ne sont écrites qu'une seule fois par questionnaire. Chaque ligne de la partie "codification emploi du temps", une observation dans le langage informatique, correspond à une activité lors d'une journée, pondérée par le nombre d'heures de cette activité. Plusieurs lignes peuvent donc être remplies pour une seule journée.

La codification du travail extérieur est comparable, une ligne étant utilisée pour chaque type d'intervenant, en précisant le nombre de travailleurs. Pour les volets "argent" et "repas", la codification est plus simple, chaque observation correspondant à une opération monétaire ou à un repas.

La seconde phase de l'informatisation est la saisie, qui consiste à transférer, par pianotage sur une console, les observations codées sur un support lisible par l'ordinateur, disquette ou disque par exemple. La préparation de masques de saisie, permettant de faire apparaître à l'écran les variables à enregistrer, couplée avec un programme de détection simultanée des valeurs aberrantes, peut simplifier cette opération particulièrement ingrate, donc diminuer les risques d'erreurs.

Ceci soulève le problème de nettoyage des fichiers, auquel tout chercheur et tout utilisateur de l'informatique est confronté. Aux imperfections inhérentes à toute enquête - déclaration imprécise ou erronée de la personne interrogée, question mal posée ou falsification éventuelle du questionnaire par l'enquêteur - se rajoutent les erreurs de codification (par mémorisation abusive du codage) et celles de saisie (décalage de caractères ou, comme cela se produisit dans notre cas, dislexie de l'opératrice et doublement ou oubli de certaines observations. Si les erreurs de calcul, inévitables lors d'un dépouillement manuel, sont éliminées par le recours à l'ordinateur, sauf faute, toujours possible, de programmation, ces nouvelles erreurs ne sont pas à minimiser.

Il est toujours possible de considérer que les erreurs se compensent ou de décider d'éliminer les observations défectueuses. Si cela est possible pour une enquête d'opinion par exemple, cette solution est plus difficilement concevable pour des temps de travaux par parcelle, où un sarclage ne peut être remplacé par la récolte, une parcelle n'avoir jamais été semée, du coton être implanté dans une parcelle de riz inondé. Je pense que, pour certaines enquêtes, un nettoyage des fichiers est vivement souhaitable. Cette tâche, peu enthousiasmante, se fait par détection des valeurs aberrantes pour chaque variable et des incohérences entre variables, soit au sein d'un même fichier, soit issues d'enquêtes distinctes. Cette détection systématique, impossible manuellement, est très performante par ordinateur. Mais le retour au questionnaire, parfois nécessaire, et l'édition des programmes de correction sont très longs.

Dans notre cas, nous avons décidé un nettoyage pour l'emploi du temps et les temps de travaux, pour le recensement, l'enquête parcelles et les rendements. Les opérations monétaires n'ont été que partiellement corrigées et les observations de repas défectueuses ont été éliminées, les résultats étant présentés en pourcentages de repas traités.

Gros système et progiciel SAS

Commence alors les traitements statistiques proprement dits, pour lesquels le choix de l'outil informatique se pose. Micro-ordinateur, gros système, quel logiciel ? Toute polémique à ce sujet est, à mon avis, stérile, un minimum de pragmatisme étant nécessaire. Il convient de s'adapter à "l'environnement informatique" et aux compétences du chercheur, à l'importance des informations et aux traitements qui doivent être exécutés.

Dans mon cas, le recours à un gros système s'imposait, du fait du volume des données (350 000 observations brutes, de 9 à 44 variables selon les fichiers) et de la volonté de relier les informations d'enquêtes différentes. Les capacités d'un micro-ordinateur ne sont pas compatibles avec un tel volume. J'ai effectué moi-même les traitements à Montpellier au CNUSC (Centre National Universitaire Sud de Calcul), sur le progiciel (1) américain de traitement et d'analyse de données SAS (2). Ce produit, d'accès assez rapide pour le novice en informatique que j'étais initialement, permet de coupler les fonctions de gestion de données et d'analyse statistique proprement dite. Par les différentes options qui s'y greffent, il donne aussi accès, toujours sans sortir de l'environnement SAS, à des procédures graphiques qui permettent des sorties de qualité, à un éditeur pleine page sur fichier, aux principales méthodes d'analyse des données.

Bien sûr, ce logiciel n'a pas été conçu pour une application aussi complexe que celle que j'ai menée et des jonglages ont parfois été nécessaires pour contourner certaines difficultés. Sans tenir compte de l'obstacle que constitue le volume des données, certains logiciels pour micro-ordinateurs

(1) "Programme-Produit", ensemble complet et indépendant, constitué de programmes, de services, d'un langage, utilisable de façon autonome avec une formation limitée.

(2) Statistical Analys System. D'autres logiciels sont également utilisables : SPSS moins performant, OSIRIS qui date un peu, BMDP orienté vers les secteurs bio-médicaux...).

conçus ces dernières années auraient été probablement plus performants ou plus simples, pour l'emploi du temps et les temps de travaux par exemple, mais ils sont généralement trop spécifiques à une enquête précise, les liaisons avec d'autres fichiers n'étant pas possibles.

Lacunes et réussites

Que conclure de cette expérience d'enquêtes informatisées ?

Dans une tendance à l'allègement des modes d'investigation, il peut sembler à contre-courant de concevoir et réaliser des enquêtes lourdes, exigeantes à la fois en personnel et en temps. L'obtention d'informations fines, conciliées à l'intérêt statistique par un volume de population suffisamment important, ne peut, malheureusement, bien souvent faire l'économie d'une telle approche.

Ce poids, déjà ressenti lors de la phase de terrain, par la formation et le contrôle des enquêteurs, a été encore plus manifeste lors du dépouillement. Ceci a cependant été amplifié par des conditions de traitement très éloignées de celles qui avaient été convenues lors de la mise au point des enquêtes, ayant finalement assumé seul un tel travail, dépassant mes compétences informatiques et statistiques initiales.

La charge aurait toutefois été allégée et étalée dans le temps par la réalisation au fur et à mesure sur micro-ordinateur des premières opérations : saisie, détection des valeurs aberrantes et des incohérences, puis nettoyage des fichiers. C'est ici que micro et macro-informatique sont complémentaires, les sous-fichiers par exploitation pouvant être ensuite regroupés sur gros système. Les nombreuses erreurs dans l'affectation du numéro de parcelle, dont la plupart sont détectables facilement par ordinateur, auraient ainsi pu être plus rapidement corrigées, avec la collaboration de l'enquêteur concerné et le retour, si nécessaire, auprès du titulaire de la parcelle.

L'échec partiel des mesures de rendement par stations de sondage aurait dû aussi être évité, un maillon du système de collecte étant maintenant incomplet. Toutefois, vu le regroupement important de certaines récoltes et le caractère parfois difficilement prévisible du jour de récolte, la solution n'est pas évidente, sauf en disposant d'un personnel pléthorique, inoccupé une bonne partie de l'année.

De plus, le compromis entre l'approche monographique et l'enquête régionale, ou entre l'étude de cas et l'enquête représentative, n'est pas sans faille. Le suivi d'un vaste échantillon avec plusieurs exploitations par village, s'il permet de dépasser le calcul de simples ratios par exploitation, par une analyse de son fonctionnement, a tendance à déconnecter chaque exploitation du reste de la communauté villageoise, en occultant les éventuels enjeux qui peuvent s'y présenter. De même, il a été vu que l'échantillon retenu ne peut prétendre être représentatif de l'ensemble du département, mais plutôt révélateur de situations bien typées au sein du département.

Par contre, le recours à l'informatique a permis une profondeur dans l'analyse, difficilement concevable pour un dépouillement manuel, même sur une population plus réduite. La puissance de calcul de l'ordinateur permet de nombreux croisements, dans un même fichier, mais aussi entre enquêtes.

L'absence de juxtaposition d'enquêtes distinctes, sans lien systématique entre elles, est indéniablement un élément positif de la démarche observée. Les liaisons entre fichiers ont été permanentes, par fusion de variables issues de plusieurs enquêtes. Ainsi dans le cas d'une parcelle, peuvent être confrontés le statut de son titulaire (recensement), les cultures présentes (fichier parcelles), la production par hectare (fichier rendements) et les temps de travaux (volets emploi du temps et travailleurs extérieurs du suivi annuel), soit le regroupement de variables issues de sept fichiers différents. Cette solution évite de réduire une exploitation agricole à une simple addition d'actifs, alors que sa composition détaillée (sexes, âges, statut matrimonial, liens de parenté,...), ses conditions d'accès à la terre, etc, peuvent expliquer la stratégie qu'elle a adoptée.

B I B L I O G R A P H I E

ANCEY (G.), 1975. — Niveaux de décision et fonctions objectifs en milieu rural africain. Paris, AMIRA, note n° 3.

GASTELLU (J. M.), 1978. — Mais où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique ? Paris, AMIRA, note n° 26.

LE ROY (X.), 1976. — Agriculture traditionnelle et cultures marchandes : la juxtaposition de deux systèmes dans un village sénoufo au sud de Boundiali. In : Actions de développement en pays sénoufo. L'action de la CIDT dans deux communautés rurales situées au nord et au sud de Boundiali. Journées de la Recherche Scientifique en région de savane. Korhogo, 12-15 avril 1976. Ministère de la Recherche Scientifique, Centre ORSTOM de Petit-Bassam, Abidjan, pp. 28-49, multigr.

LE ROY (X.), 1981. — Migrations cotonnières sénoufo. Premiers résultats. Abidjan, Centre ORSTOM de Petit-Bassam, 65 p. multigr.

LE ROY (X.), 1983. — L'introduction des cultures de rapport dans l'agriculture vivrière sénoufo : le cas de Karakpo. Travaux et Documents de l'ORSTOM n° 156. Paris, 208 p. et 90 p. annexes.

LE ROY (X.), 1987. — Quelle productivité ? Problèmes soulevés par l'évaluation de la productivité dans une agriculture africaine. Laboratoire d'Etudes Agraires, Centre ORSTOM de Montpellier, 7 p. multigr.

SEDES, 1965. — Région de Korhogo, Etude de développement socio-économique. Paris, SEDES, Côte d'Ivoire, Ministère des Finances, des affaires économiques et du Plan. 9 volumes : 109 p., 101 p., 264 p., 151 p., 118 p., 93 p., 268 p., 52 p.

