

PN-ABC-057  
6/2/77

REFLEXIONS SUR LA CONCEPTION DE PROJETS ENERGETIQUES  
POUR LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Dolores Koenig  
Département d'anthropologie  
The American University  
Washington, DC  
USA

Anthropologue consultant  
Projet d'énergie renouvelable au Mali  
(USAID No. 688-0217)

Agency for International Development

Les vues exprimées ici sont celles de l'auteur et ne devraient pas être attribuées à l'Agence pour le Développement international.

- 1 -

Réflexions sur la conception de projets énergétiques  
dans les pays en développement

Dolores Koenig

Les connaissances que j'ai acquises au Mali en qualité d'anthropologue dans le cadre d'un projet d'énergie renouvelable financé par l'USAID indiquent qu'il faut donner au "problème de l'énergie" une perspective plus grande si l'on veut concevoir des projets d'un résultat efficace. Grâce aux discussions entreprises avec de nombreuses personnes touchées par le projet (par exemple des villageois, des techniciens, des individus travaillant au niveau du développement local), j'ai pris conscience de différentes définitions du problème énergétique. Les vues de différentes personnes sur ce problème trouvent leur origine dans les différentes sortes de problèmes particuliers qui se posent à des groupes d'individus. Bien que les perspectives présentées ici aient été notées dans le contexte d'une seule situation, elles sont applicables aux projets énergétiques de nombreux pays en développement.

LA PERSPECTIVE OCCIDENTALE

Les vues des promoteurs de développement proviennent de l'idée occidentale selon laquelle les principaux problèmes énergétiques résultent de la crise mondiale touchant les sources énergétiques non renouvelables. Le problème est vu comme un manque de sources énergétiques peu coûteuses pour l'industrie et pour les familles. La solution principale de ce problème réside dans le remplacement des sources énergétiques non renouvelables (l'accent étant habituellement mis sur les possibilités solaires). Une solution secondaire consisterait à procéder à une utilisation plus efficace des ressources renouvelables actuellement employées (particulièrement le bois et le charbon de bois) et des ressources non renouvelables (houille, pétrole, gaz).

## LA PERSPECTIVE NATIONALE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Dans les pays en développement qui ne sont pas producteurs de pétrole, le problème énergétique national est également perçu en premier lieu sous l'angle du coût des ressources non renouvelables. Ce problème résulte des graves difficultés dont souffre la balance des paiements en raison du coût des importations de pétrole. Là encore, une solution adéquate peut être apportée à ce problème en remplaçant les ressources non renouvelables par des ressources renouvelables. La solution secondaire qui consiste à faire un usage plus efficace des ressources renouvelables tend également à prendre plus d'importance ici, du fait que les populations urbaines sont souvent fortement tributaires du bois et du charbon de bois, alors que les pays doivent souvent faire face aux problèmes nationaux de déboisement ou de désertification.

## LA PERSPECTIVE AU NIVEAU DU VILLAGE

Les entretiens avec les villageois maliens ont clairement démontré que ces derniers ne partageaient aucune de ces perspectives. La raison principale en est que les sources énergétiques non renouvelables sont négligeables dans ces villages. Pour la plupart d'entre eux, les ressources non renouvelables utilisées sont de deux sortes: une petite quantité de kérosène ou de gas-oil que l'on utilise dans les lampes à pétrole et des piles destinées aux postes de radio et aux magnétophones. Un projet mettant l'accent sur le remplacement des ressources non renouvelables par des ressources renouvelables ne signifie rien pour la plupart des villageois.

La priorité secondaire, à savoir l'usage plus efficace des ressources renouvelables, a également moins d'importance pour les villageois qu'elle n'en avait pour le gouvernement ou pour les organismes de développement. Ceci est quelque peu surprenant, du fait que l'usage des ressources renouvelables est chose commune dans ces villages. En particuliers, le bois,

le charbon de bois, les excréments d'animaux et les résidus agricoles sont utilisés chaque jour pour faire la cuisine. Toutefois, si les villageois sont conscients d'un début de pénurie affectant certains de ces combustibles, ils ne se donnent généralement pas pour priorité d'en faire un usage plus efficace.

La raison de cette situation s'est fait jour dans les propos des villageois. Dans les quelques points du pays où les habitants estiment que la pénurie de bois de feu commence à présenter un inconvénient, ceci s'est exprimé en termes de travail humain. Le bois est un problème du fait que les villageois doivent consacrer une plus grande partie de leur temps à en chercher et non parce qu'il existe une pénurie de ressources naturelles pouvant avoir de sévères conséquences écologiques.

Nous avons compris que nous avions négligé une source d'énergie encore plus importante que les ressources renouvelables ou non renouvelables, à savoir la ressource qui est la plus rare. Cette ressource est le travail humain. Or, l'énergie humaine est en fait la source d'énergie la plus commune pour toutes les tâches, à l'exception de la production de chaleur (pour la cuisine et l'artisanat) et des voyages à grandes distances. Cette énergie est importante pour l'agriculture et pour l'obtention de combustible en quantités adéquates. De plus, elle joue un rôle important dans la plupart des activités artisanales. C'est dans ce domaine, à savoir dans la conservation de leur main-d'œuvre, que les villageois voient leur problème énergétique.

Les villageois n'ont cessé de se plaindre du nombre d'heures qu'ils doivent consacrer à certaines tâches, notamment pour obtenir de l'eau en quantités suffisantes. Ils tiennent à alléger leurs travaux quotidiens. Les innovations auxquelles ils portent un intérêt commun sont les pompes (qui simplifieraient l'obtention d'eau), les moulins (qui remplaceraient

la mouture manuelle des céréales) et une plus grande quantité de matériel agricole (qui allégerait les travaux de sarclage).

#### IMPLICATIONS POUR LA CONCEPTION DU PROJET MALIEN

Ces perspectives sur le problème énergétique ont des implications directes pour la conception de projets énergétiques. Tout d'abord, il est évident que les projets doivent être différents selon qu'ils sont destinés à répondre à des besoins urbains ou ruraux. Dans les zones rurales, un projet énergétique devrait accorder la plus haute priorité aux innovations visant à économiser la main-d'oeuvre. Un usage plus efficace des ressources renouvelables ne peut présenter de l'intérêt que s'il ne force pas les gens à faire un plus grand usage de leur source principale d'énergie, à savoir la main-d'oeuvre. Là, où cette main-d'oeuvre constitue une source principale d'énergie, toutes les innovations techniques devraient être évaluées en fonction du surcroît de travail qu'elles exigeront des villageois. D'autre part, les innovations, pour être intéressantes, devraient également être peu coûteuses, et capables de réduire les risques et d'accroître la sécurité d'approvisionnement, notamment en ce qui concerne les ressources essentielles, telles que l'alimentation et l'eau.

Ces besoins peuvent être le mieux satisfaits par les projets habituellement mis dans la catégorie "technologie appropriée", plutôt que ceux qui ont été placés dans la catégorie "énergie". Les possibilités les plus attirantes, dans le contexte malien, incluent l'outillage pour l'artisanat, l'agriculture et le traitement des céréales, et des moyens plus abordables et plus simples d'obtenir de l'eau (de meilleurs puits et pompes, par exemple). Actuellement, les innovations plus directement liées au type "énergie" ne seront probablement utiles que dans un petit nombre de cas. Les fourneaux à bois améliorés ne présentent de l'intérêt que s'ils n'exigent pas davantage

de travail, y compris la recherche du bois. Le biogaz est à considérer lorsqu'il est possible d'utiliser les engrais et l'énergie ainsi produits. Les innovations telles que les pompes éoliennes ou solaires permettraient d'économiser la main-d'oeuvre, mais elles sont actuellement trop coûteuses pour la moyenne des villageois maliens.

Par contre, les populations urbaines bénéficieraient plus directement des innovations permettant un usage plus efficace des ressources renouvelables actuellement utilisées, telles que le bois et le charbon de bois. Du fait que les habitants doivent souvent acheter du combustible pour faire leur cuisine, un usage plus efficace de ce combustible entraînerait des économies d'argent, ce qui est habituellement intéressant.

Certains artisans urbains et ruraux (par exemple les forgerons, les orfèvres, les sécheurs de poisson commercialisé) peuvent utiliser de grandes quantités de combustible. Du fait qu'ils sont payés en espèces, ils pourraient envisager d'investir leur capital dans des innovations destinées à économiser sur les coûts énergétiques ou sur la main-d'oeuvre. Cependant, le temps et l'argent demeurent un coût commun aux petits artisans, de sorte que les innovations économisant le travail continueront de les intéresser au plus haut point.

Enfin, les institutions urbaines et rurales qui oeuvrent pour les pauvres sont susceptibles de manifester le plus d'intérêt pour les procédés permettant de remplacer les ressources énergétiques non renouvelables par des ressources renouvelables, du fait que ces institutions utilisent souvent des ressources non renouvelables pour assurer l'éclairage, le chauffage (particulièrement pour l'eau) et la réfrigération. Les institutions possibles incluent les dispensaires, les hôpitaux, les cliniques vétérinaires et les écoles.

## IMPLICATIONS GENERALES

Bien que la situation de nombreux pays pauvres en développement soit la même que celle du Mali, une stratégie énergétique établie pour le Mali ne saurait être transférée directement à d'autres pays. L'implication plus générale est que les concepteurs de projets doivent élargir leur définition du problème énergétique dans les pays en développement. En effet, différentes populations (urbaines ou rurales, régions rurales différentes, pays différents) utilisent différentes combinaisons de sources énergétiques. Le projet le plus efficace sera donc celui qui répondra aux besoins particuliers d'un groupe en fonction de la combinaison adoptée.

Par exemple, il existe quatre types principaux de sources énergétiques dans les villages des pays en développement: 1) le travail humain; 2) le travail animal (dont on n'a pas tenu compte dans ce qui précède du fait de son caractère négligeable); 3) les sources renouvelables (traditionnelles, telles que le bois, le charbon de bois, les excréments d'animaux, les résidus agricoles, aussi bien que nouvelles, telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne et le biogaz); et 4) les sources non renouvelables (kérosène, gas-oil, essence). Pour répondre aux besoins locaux, un projet devrait donner la plus haute priorité de traitement à la catégorie d'énergie posant le plus de problèmes au niveau du village. La mise en oeuvre, ensuite, devrait être assurée par l'organisme capable de répondre à ces besoins locaux. Dans certaines circonstances, l'organisme peut être un organisme faisant appel à l'énergie traditionnelle, tel qu'un laboratoire solaire, dans d'autres, un organisme de technologie appropriée. Dans bien des cas, toutefois, la bonne mise en oeuvre exigera les efforts combinés d'un certain nombre d'organismes capables de produire et de diffuser les nouvelles techniques.

|

UTILISATION DES RESSOURCES ENERGETIQUES DANS LES VILLAGES MALIENS  
Rapport préliminaire

Dolores Koenig, anthropologue consultant

Projet concernant les ressources énergétiques renouvelables au Mali  
(US/AID #688-0217)

Ce rapport offre les principales données recueillies au cours de mon voyage du 18 mai au 27 juin 1981 en qualité d'anthropologue consultant, dans le cadre du Projet concernant les ressources énergétiques renouvelables au Mali. Le but principal de la visite était de voir si la partie étude des ressources énergétiques du projet se poursuivait comme prévu, d'où la nécessité d'effectuer des voyages d'observation aux quatre sites objets de l'étude: Nioro, San, Gao et Bougouni.

La méthodologie de l'étude réunit la recherche quantitative et la recherche qualitative sur l'utilisation des ressources énergétiques au niveau des villages. Etant donné que l'étude venait juste de commencer au moment de mon voyage aucun renseignement d'ordre quantitatif sur les ressources énergétiques (par exemple: les quantités de bois, d'eau et d'autres combustibles utilisés dans chaque ménage) n'était encore disponible.

Les renseignements fournis dans le rapport ci-après proviennent de deux sources: 1) de conversations avec des interviewers installés au village qui ont communiqué les renseignements qu'ils avaient déjà obtenus, et 2) de réunions publiques officielles avec des notables du village. Youssouf Cissé, agent malien de supervision de l'étude (Chargé d'étude à l'Institut d'Economie rurale - IER) et Mahamet Dembele, ingénieur chargé de liaison du Laboratoire d'Energie solaire (LESO), m'accompagnaient dans ce voyage d'observation. LESO est le principal agent chargé de la mise en oeuvre du projet; il utilisera les résultats de l'étude pour placer les prototypes appropriés dans les régions rurales.

La mission a passé de 3 1/2 à 5 jours à chacun des quatre sites. Chaque visite comprenait un certain temps dans l'agglomération, travaillant avec les contrôleurs (agents locaux de supervision) et un certain temps dans les villages. Nous nous sommes rendus tout d'abord à Nioro, puis à San et à Gao, et, finalement, à Bougouni. Bien que chaque site ait des caractéristiques différentes, en général Nioro et Gao entrent dans la catégorie désert sahélien très sec tandis que San et Bougouni entrent dans celle de la savane plus pluvieuse et, de ce fait, sont des centres relativement plus productifs du point de vue agricole. En outre, ils manquent moins de bois et de pluie et ont plus facilement accès aux produits importés. Je me référerai parfois dans ce rapport aux caractéristiques communes de San et Bougouni par opposition aux caractéristiques communes de Nioro et Gao.

Dans 17 des 20 villages, la mission s'est entretenue avec le chef du village et/ou plusieurs de ses conseillers. A Gao seulement nous n'avons pas visité tous les villages, étant donné que trois n'étaient pas encore choisis définitivement.

Le rapport ci-après donne un bref bilan de l'état d'avancement de l'étude des différents sites et dresse un tableau de l'utilisation des ressources énergétiques. Les renseignements fournis comprennent ceux demandés dans les premiers documents de l'étude ainsi que des renseignements supplémentaires dont LESO avait besoin. Les lecteurs devraient noter que le but

de ce rapport n'est pas de faire une description complète de l'utilisation des ressources énergétiques dans les villages, mais plutôt de faire l'exposé de certains des principaux paramètres d'utilisation des ressources énergétiques et de suggérer certaines questions à examiner davantage, au fur et à mesure de l'évolution du projet.

Les sites seront traités dans l'ordre de visite: Nioro, San, Gao et, enfin, Bougouni.

### Nioro

Au moment où nous sommes parvenus à Nioro, l'étude n'avait pas encore débuté. Les travaux au site avaient commencé après tous les autres, étant donné que, par manque de fonds, deux contrôleurs avaient quitté Bamako après les autres équipes de contrôleurs. Lorsque nous sommes arrivés à Nioro, fin mai, l'équipe venait de terminer le recensement du village et l'une de nos tâches était de faire un choix aléatoire stratifié des ménages pour l'étude proprement dite. En supposant qu'il aurait fallu environ deux semaines à un mois pour que les interviewers s'installent dans les villages et pour procéder à l'étude préliminaire des réservoirs d'eau et des principales sources d'eau et de bois, l'étude proprement dite aurait dû commencer entre le 15 et le 30 juin 1981. En octobre 1981, ceci n'avait pas été vérifié.

La ville de Nioro du Sahel est située à environ 500 km au nord-ouest de Bamako dans une région qui, comme son nom l'indique, est dans le Sahel.

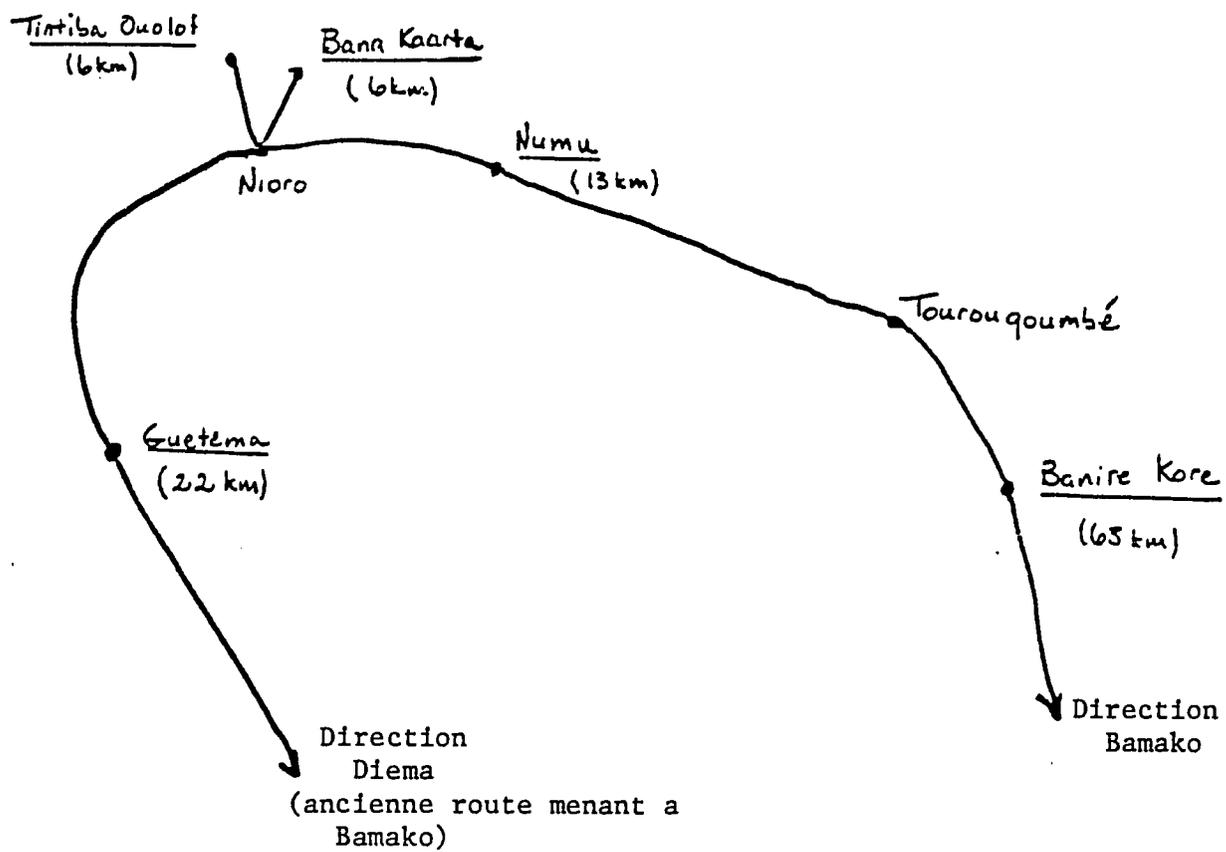
### Groupes ethniques et subsistance

La structure ethnique de la région comprend des agriculteurs sarakollés (également dénommés Soninkés et Marakas), des Peuls (gardiens de troupeaux nomades et agriculteurs sédentaires), des Maures (gardiens de troupeaux nomades) et quelques cultivateurs Bambaras. Etant donné que les peuples nomades sont difficiles à suivre, il n'en a pas été tenu compte dans notre étude. Tous les villages sont sédentaires; deux sont Sarakollés, deux Peuls, et le dernier comprend surtout des Peuls auxquels s'ajoutent quelques Sarakollés.

Les Sarakollés et les Peuls sédentaires sont principalement des fermiers mixtes, c'est-à-dire des cultivateurs qui élèvent également de larges troupeaux de gros bétail, de moutons et de chèvres; certains animaux sont gardés dans le village ou près du village, les excréments pouvant donc être ramassés toute l'année. Nous n'avons encore que peu de renseignements sur l'utilisation des excréments, mais en faisant à pied le tour des villages on peut se rendre compte que de grandes quantités en sont disponibles. Il semble qu'ils sont utilisés comme engrais, comme stabilisateur du "banco" et, parfois, pour le feu dans la cuisine. Un travail important pour les interviewers à Nioro consistera à obtenir des renseignements sur l'usage actuel des excréments d'animaux et leur disponibilité afin de nous permettre d'évaluer l'utilité des appareils à gaz de fermentation dans cette région.

Bien que la saison des pluies soit courte, les précipitations sont suffisantes pour la culture pluviale; la culture dite de régression des eaux d'inondation est également pratiquée dans les rivières et les lacs saisonniers. Le mil et le sorgho sont les principales céréales et les tiges servent de combustibles à certains moments de l'année.

## NIORO



Villages: Guetema  
 Tintiba Ouolof  
 Bana Kaarta  
 Numu (ou Nomo)  
 Banire Kore

La main-d'oeuvre migrante est devenue une partie essentielle du système de subsistance des Sarakollés. Ceci comprend la migration saisonnière, en quel cas la main-d'oeuvre revient travailler dans les champs familiaux pendant la saison agricole, et la migration plus permanente, le migrant ne revenant alors, habituellement, qu'après un certain nombre d'années. Très souvent ces hommes émigrent très loin, non seulement au Sénégal et en Côte-d'Ivoire, mais aussi en France ou dans d'autres pays africains, jusqu'au Congo.

Ce sont les hommes jeunes qui émigrent, tandis que dans les villages vivent les hommes plus âgés, les femmes et les enfants. Les hommes se considèrent cultivateurs-gardiens de troupeaux-commerçants, ce dernier terme comprenant non seulement le commerce mais aussi les services et tout le travail qu'un homme peut faire à son propre compte ainsi que le travail salarié. Un certain salaire en espèces, gagné pendant la saison non agricole, fait normalement partie des ressources d'un Sarakollé et l'argent provenant de migrants est courant dans les villages sarakollés. Les rapports publiés à ce sujet suggèrent que l'argent peut être utilisé de trois façons: 1) pour acheter les produits alimentaires pouvant être insuffisants dans les exploitations agricoles qui manquent de travailleurs principaux; 2) pour financer l'achat de biens non fongibles - par exemple, postes de radio, nouvelles mosquées; 3) pour effectuer des investissements productifs, par exemple, l'achat de pompes ou de biens de production agricole.

A l'heure actuelle, nous ne savons pas laquelle de ces dépenses est la plus importante dans ces villages. S'ils dépensent la plupart de l'argent qu'ils ont pour l'alimentation, sans aucun doute ils n'ont pas assez d'excédent pour acheter d'autres choses. Tout porte à croire toutefois qu'il y a de l'argent disponible dans ces villages, étant donné que l'on nous a cité plusieurs exemples où les villages perçoivent de l'argent pour les puits. Si, effectivement, il y a de l'argent de disponible, il est possible que la population soit disposée à le dépenser pour faire des innovations qui profiteront soit au village dans son ensemble, soit à eux-mêmes en tant que particuliers.

Le fait que les Sarakollés ont souvent voyagé très loin est à prendre en considération dans la réalisation des projets visant à apporter des innovations dans les villages. Tout d'abord, ils connaissent souvent bien les techniques modernes et il se peut qu'ils soient plutôt exigeants quant à ce qu'ils aimeraient que soit adopté dans les villages. Par exemple, certains habitants ont vu les résultats du programme des fourneaux à bois au Sénégal et auraient ainsi aimé qu'un programme semblable soit lancé dans leurs villages. Il est également possible qu'il y ait une réserve importante de compétences techniques modernes dans ces villages en plus des forgerons traditionnels qui fabriquent déjà, entre autres choses, des houes, des vis et du matériel agricole moderne. Il se peut qu'il y ait, par exemple, des mécaniciens ou des ouvriers d'usine qualifiés qui seraient désireux d'utiliser leurs compétences techniques pour faire différents travaux dans les villages. L'une des premières tâches des interviewers consisterait donc à faire l'inventaire des compétences techniques disponibles dans les différents villages.

Les Peuls de la région prennent part dans une moindre mesure aux travaux à la tâche exécutés par des migrants. Toutefois, il se peut qu'ils prennent une part plus active dans l'élevage des bovins; les interviewers

recueilleront des renseignements complémentaires à ce sujet au fur et à mesure de l'évolution de l'étude.

#### Terrains et ressources naturelles

La plupart des sols sont sableux mais l'argile se trouve facilement au fond des mares (rivières et lacs saisonniers), et la plupart des bâtiments sont faits de banco très solide. Les toits plats sont très courants et il semble qu'ils peuvent supporter les fortes précipitations de la saison des pluies. Dans un village, la date de 1965 était inscrite sur le mur d'une maison qui était encore en bon état après 16 ans. On nous a signalé que les maisons peuvent durer de 20 à 40 ans, ce qui semble exagéré, mais il ne fait aucun doute que certains bancos sont très résistants. Les interviewers et les contrôleurs se renseigneront sur la façon de fabriquer le banco. Le terrain est en général très rocailleux et les pierres sont taillées en morceaux plats pour la construction des murs et des fondations des maisons, ainsi que pour revêtir les parois des puits construits localement.

#### Eau

Des renseignements plus précis sur les caractéristiques des nappes phréatiques et l'excavation des puits, provenant d'organisations maliennes comme "Hydraulique et Operation Puits" ainsi que d'organisations locales d'excavation de puits comme Helvetas à Bougouni, ODIK à Nioro et les Pères blancs à San, sont à la disposition du LESO.

Ce rapport offre les vues des habitants, des interviewers et des contrôleurs en ce qui concerne la situation de l'eau. Dans toutes les zones, il a été reconnu que le manque d'eau constitue le problème le plus crucial pour la région.

Etant donné qu'il n'y a que peu ou pas de rivières ou ruisseaux permanents près des villages objets de notre étude, toute leur eau provient de puits. Il a été constaté un certain nombre de problèmes relevant des puits; tarissement saisonnier, recharge lente et nécessité de creuser des puits très profonds. Toutefois, une fois qu'un puits profond a été creusé, la nappe phréatique semble être relativement sûre et très étendue.

Tous les puits que nous avons vus, dont un construit par le gouvernement, étaient des puits à grand forage. Quelques villages avaient des puits qui avaient été creusés par le gouvernement, mais aucun ne donnait entièrement satisfaction. Dans un village les habitants étaient assez satisfaits du fait que le puits n'avait jamais tari depuis qu'il avait été creusé en 1976 et qu'il semblait bien se recharger (l'eau montait au milieu de l'après-midi); néanmoins, les habitants assuraient qu'il n'avait pas été convenablement terminé et qu'il risquait de s'effondrer à chaque saison des pluies. Ils montrèrent, à côté du puits, plusieurs tuyaux de ciment qui, d'après eux, auraient dû être installés au fond du puits. Un autre puits du gouvernement dans un autre village était soi-disant vide tous les jours tôt le matin; les habitants comptaient principalement sur les puits creusés localement.

Les puits locaux ne donnent pas toute satisfaction du fait qu'ils doivent être continuellement recreusés. Pendant la saison sèche les puits sont constamment recreusés étant donné qu'ils tarissent. Pour obtenir des approvisionnements d'eau plus sûrs, très souvent les habitants creusent les

puits dans le fond des lits des rivières tarées et creusent des puisards, trous énormes d'environ 6 mètres de profondeur et 46 mètres de diamètre, au fond desquels un puit peut être foré. De nombreux puits doivent être recreusés après les pluies étant donné que ceux qui sont au fond des lits des rivières sont perdus et que d'autres, creusés dans les villages, s'effondrent souvent, même ceux dont les parois ont été revêtues de pierres.

De grandes quantités d'eau sont nécessaires dans les villages, non seulement pour approvisionner la population en eau de boisson, mais aussi pour abreuver régulièrement les grands troupeaux. Les jardins irrigués sont également populaires du fait de l'incertitude de la culture en sec dans la région.

Un système de poulie a été mis au point pour alléger le travail de puisage de l'eau de puits profonds. Une roue est placée sur un cadre au-dessus du centre du puits et une longue corde, ayant un seau accroché à chaque extrémité, est posée dessus. Tandis que l'on descend un seau, l'autre, plein d'eau, est remonté. Ainsi l'eau est puisée plus rapidement et plus facilement. Bien que ce système soit courant dans la ville de Nioro, nous l'avons rarement vu dans les villages.

#### Combustibles

1) Cuisson. Nioro était remarquable par la diversité des combustibles utilisés. La population semblait préférer le bois mais utilisait également la paille, d'autres résidus agricoles et les excréments d'animaux pour faire la cuisine. Parfois, le bois et d'autres combustibles étaient achetés et vendus. Les genres et les quantités de combustibles utilisés semblent dépendre directement de la main-d'œuvre disponible pour se les procurer. Ici, les jeunes garçons vont chercher les combustibles. Pour ceux qui n'ont pas de jeunes garçons, le choix est plus restreint et ils doivent acheter de plus grandes quantités de combustibles. Par ailleurs, les écoles coraniques emploient leurs nombreux adolescents pour se procurer des combustibles. Les habitants disent que les enfants doivent parcourir de 7 à 10 km pour aller chercher du bois et qu'ils partent souvent au petit jour pour ne revenir que vers midi ou 13 heures; néanmoins, dans ce village même, nous avons vu quelques enfants revenir à 10 heures avec une charrette pleine de bois tirée par un âne. Il est très probable que les excréments d'animaux et les déchets agricoles (suivant la saison) sont disponibles en des endroits moins éloignés. La partie de l'étude relative à la consommation d'énergie devrait indiquer comment et par qui les combustibles sont utilisés et si des combustibles particuliers sont achetés ou vendus.

Le charbon de bois est utilisé pour faire le thé. Les gens se servent des tisons pour le charbon de bois.

2) Activités artisanales. La pêche étant très peu pratiquée dans la région, le séchage du poisson est réduit au minimum. Toutefois, les habitants soumettent la viande au séchage/fumage, procédé sur lequel nous ne possédons encore que peu de renseignements, mais les interviewers se documenteront à ce sujet.

Parmi les artisans, citons les orfèvres et les forgerons qui se servent de charbon de bois. Les forgerons font leur propre charbon de bois

au fur et à mesure de leurs besoins tandis que les orfèvres connaissent certaines familles maures qui leur fournissent le charbon de bois. Les Maures nomades se rendent dans les sections de la brousse où les arbres n'ont pas encore été coupés, font du charbon de bois en grande quantité et le vendent.

3) Sources d'énergie modernes. Les principales sources d'énergie modernes utilisées sont le kérosène, pour les lampes, et les piles. Le diesel est également utilisé dans les lampes à kérosène.

#### Organisation des villages

Un des buts importants de l'étude est la recherche au niveau du village de groupes d'animateurs et de techniciens ayant la capacité de mettre en pratique les innovations, en particulier celles qui seraient trop coûteuses pour une famille prise isolément. A chaque site nous avons essayé d'obtenir des renseignements préliminaires sur ces groupes.

Jusqu'ici, les renseignements que nous possédons sur les groupes qui existent dans la région de Nioro sont minimes. Il ne fait aucun doute que les villages peuvent s'organiser pour effectuer un investissement collectif. C'est ainsi que plusieurs villages ont ramassé assez d'argent pour payer la construction de puits. La documentation que nous possédons sur les migrants sarakollés comporte également un examen des solides organisations collectives qui existent à l'étranger parmi les migrants d'un village organisés par un ancien. Bien que nous ne puissions pas encore évaluer l'importance des différents groupes, nous espérons y parvenir.

Il n'existe guère de signes d'organisations modernes dans la plupart des villages. Tintiba est un village-pilote d'ODIK. Il n'y a pas de dispensaires dans les villages. Les seuls dispensaires du gouvernement se trouvent dans la ville de Nioro et dans le Tourougoumbé, arrondissement près de Banire Kore.

#### Besoins des villages

Les habitants ont insisté sur le manque d'eau et de bois. Etant donné qu'ils se soucient de la pénurie de bois et du fait que le sable, l'argile et les compétences techniques qui conviennent pour fabriquer un banco solide existent déjà, il semble que les fourneaux à bois, de consommation plus économique, seraient particulièrement appropriés dans cette région. La possibilité d'utiliser le biogaz pourrait également être envisagée si une grande quantité d'eau n'était pas nécessaire et s'il pouvait aisément servir à faire la cuisine.

Bien que ne sachant pas exactement ce que ce projet pourrait leur offrir, les habitants essayèrent de soulever des problèmes d'ordre pratique pensant que le projet pourrait les aider à les résoudre. Dans un village, par exemple, un bras de la rivière qui servait à la pêche, à abreuver les animaux et au jardinage s'est transformé en bras mort après s'être rempli de sable. L'ingénieur du laboratoire a offert des conseils pratiques à la population pour essayer de le dégager. Bien que ceci ne fasse pas partie de notre programme, la crédibilité du projet se trouvera rehaussée si nous pouvons aider à résoudre de simples problèmes techniques comme celui-ci.

## San

L'étude de San, qui a débuté vers le 15 mars 1981, est nettement plus avancée que celle de tous les autres sites. Lors de notre arrivée, début juin, l'équipe avait complètement terminé deux mois et demi de travaux sur les 12 mois de l'étude. J'ai emporté avec moi aux Etats-Unis deux mois de formules corrigées de l'étude (du 15 mars au 15 mai environ) aux fins de perforation et, ultérieurement, d'analyse des données quantitatives.

Les interviewers purent nous fournir des renseignements plus détaillés sur ce site étant donné qu'ils se trouvaient dans les villages depuis au moins trois mois. En conséquence, ce rapport renferme plus d'informations sur San que sur les autres sites. L'équipe de contrôleurs avait également commencé à examiner les données et elle se proposait d'ajouter quelques questions à l'étude afin de compléter les renseignements demandés précédemment en ce qui concerne les fourneaux à bois et le coût de recharge des puits ainsi que les renseignements sur San similaires à ceux demandés sur les villages.

San est située à environ 400 km au nord-est de Bamako, dans la vallée de savane de la rivière Bani.

### Ethnie et subsistance

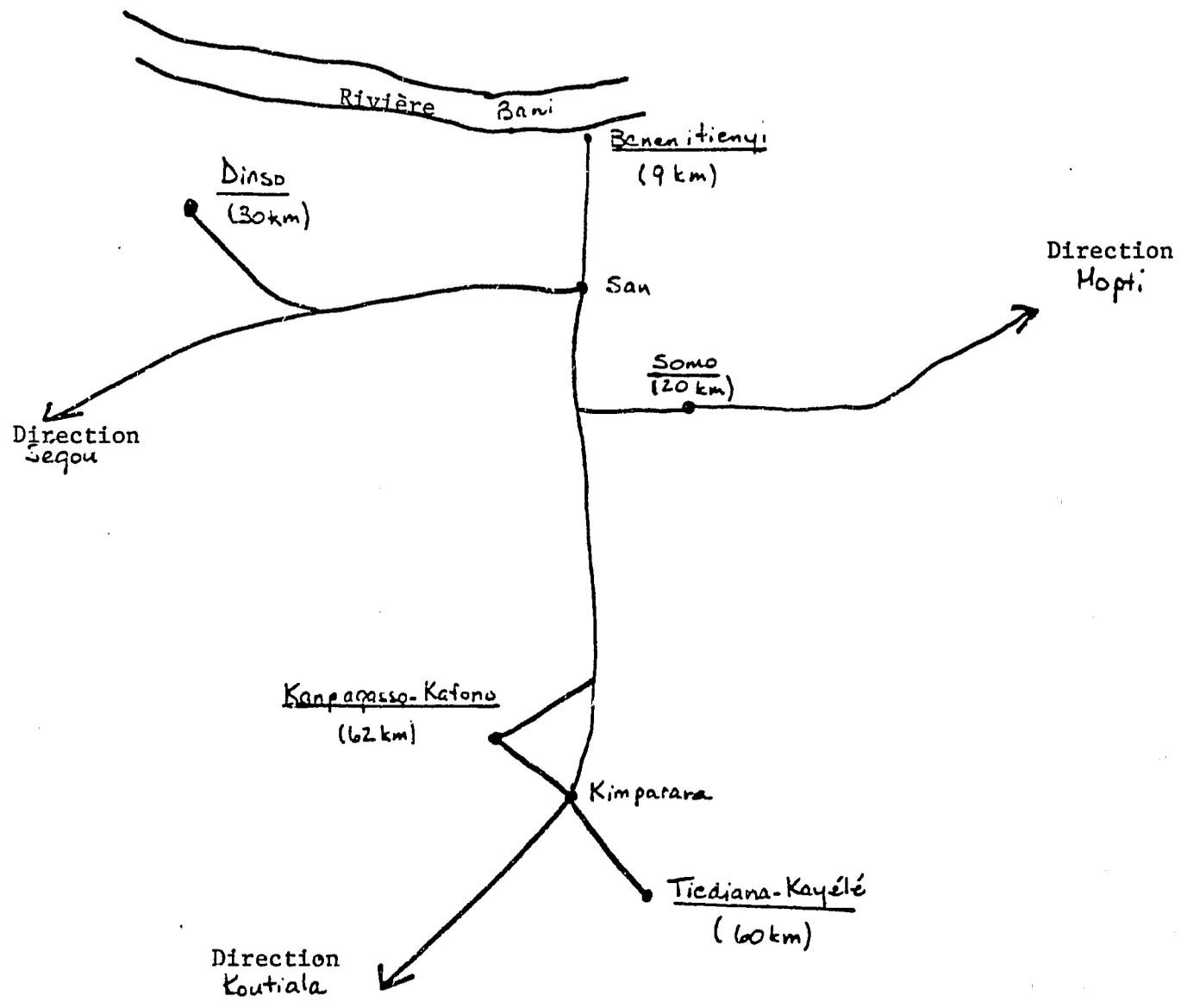
La structure ethnique et professionnelle de San est la plus homogène des quatre zones. Dans cinq villages, il existe quatre groupes ethniques (Bozos, Bobos, Miniankas et Bambaras) et trois spécialisations professionnelles (cultivateur, pêcheur-cultivateur, forgeron-cultivateur). C'est également la seule région où il existe des villages non musulmans (trois sur cinq).

Les cultivateurs de la région ont tendance à être cultivateurs-pasteurs. Comme ils le disent, bien que les troupeaux soient certainement plus petits que ceux de Nioro. Ils comprennent des vaches, des moutons, des chèvres, des poulets et, dans les zones non musulmanes, des porcs. Les excréments des animaux ne servent pas de combustible et nous ne savons pas dans quelle mesure ils sont utilisés pour stabiliser le banco ou fertiliser les champs. Dans un village où il y avait beaucoup d'animaux, les habitants n'avaient pas servi des excréments pour quoi que ce soit. Ils refusaient même d'admettre qu'ils faisaient des plantations près des maisons où les excréments d'animaux et d'autres déchets sont courants; ce genre de plantations est très répandu dans d'autres parties du Mali et est connu pour sa grande fertilité. Il reste encore à rassembler des informations sur l'utilisation des excréments d'animaux dans d'autres villages.

Pêcheurs et forgerons se livrent également à la culture en plus de leurs autres travaux. Les pêcheurs n'ont que peu d'animaux, mais la plupart des forgerons ont une paire de boeufs de trait et quelques autres animaux; il est vraisemblable également qu'ils utilisent des charrues du fait qu'elles sont facilement disponibles et qu'elles peuvent être réparées au village même.

Dans le village de pêcheurs, la plus grande partie de la prise est vendue. Les résultats des deux premiers mois de l'enquête indiquent qu'au

SAN



- Villages: Tiediana-Kaye (21)  
Kanpogasso-Kafono (22)  
Somo (23)  
Benenitiényi (24)  
Dinso (25)

moins pendant cette période de l'année, le poisson est vendu frais pour la plupart. Les interviewers devraient chercher à savoir quelle quantité est fumée et séchée et à quel moment de l'année. Si le poisson n'est pas séché au village où l'est-il et comment?

Au moins une partie du village va pêcher loin du village. Des familles entières, ou quelques membres seulement, partent pendant plusieurs semaines à la recherche des points de la rivière où la pêche est bonne. Par exemple, quelques membres d'une des familles comprises dans l'étude étaient partis pêcher près de Mopti vu que la pêche est mauvaise dans le Bani lorsqu'il est très bas. Dans ces conditions il est bien entendu difficile d'obtenir des renseignements exacts sur le poisson pris, de savoir s'il est traité et comment, où il est vendu et à quel prix.

On trouvera ci-dessous, dans la section sur l'utilisation des combustibles dans l'artisanat, un exposé sur les forgerons.

Les villages de pêcheurs et de forgerons sont plus commercialisés que ceux des cultivateurs étant donné que les uns et les autres vendent leurs principaux produits et qu'ils achètent au moins une partie de leurs denrées alimentaires. Bien que certains articles soient vendus dans les villages, la population a également l'habitude de se rendre à Kimparana et à San, les deux villes principales, pour acheter et vendre.

Tous les villages disposent de liquidités de la vente de produits agricoles ou ramenées par les jeunes migrants, hommes et femmes. Bien que la migration des jeunes membres des familles des villages soit moins importante que celle de la région de Niuro, elle existe dans toutes les régions du pays.

#### Terrains et ressources naturelles

Il existe un certain nombre de ressources naturelles dans la région de San: des sols sableux et argileux, des terres arables, des pâturages, des précipitations pluviales suffisantes et régulières, plusieurs rivières, et d'importantes routes nationales et en direction de la Haute-Volta. Il est vraisemblable que l'hétérogénéité ethnique de la région est directement liée à la diversité écologique. Etant donné les différentes niches écologiques de la région il existe différents types de spécialisations professionnelles.

#### Eau

Bien que la plupart des villages manquent d'eau - les habitants ne peuvent pas toujours se procurer l'eau propre dont ils ont besoin à une distance raisonnable - ce problème semble être moins aigu que dans d'autres régions couvertes par l'étude. Si chaque village avait également un problème qui lui était propre, les problèmes étaient probablement les mêmes que ceux d'autres villages qui se trouvaient dans des situations analogues.

Dans le village construit le long de la rivière l'eau est toujours disponible, tout au moins en petite quantité, étant donné que le Bani n'est jamais complètement à sec; en fait, il n'y a pas de puits et les habitants doivent aller chercher toute leur eau à la rivière. Toutefois, ils se plaignent du manque d'eau quand la rivière est basse. Les rives sont très escarpées et lorsqu'elles sont boueuses il est difficile d'amener l'eau au niveau

du village. La population elle-même suggérerait que des pompes soient installées pour amener l'eau de la rivière jusqu'à leurs maisons et leurs jardins potagers. Ce problème est propre aux villages riverains.

Tous les autres villages sont construits à l'intérieur du pays; dans certains, l'histoire du puits sacré est entrée dans les moeurs: il s'agit d'un puits (ou de plusieurs puits dans un même village) dont on pense, qu'il existait déjà lorsque le village s'est implanté; personne ne l'a jamais creusé. Les puits seraient pleins toute l'année; ils l'étaient dans le village de notre échantillon. Bien qu'ils soient sacrés, il ne semble pas qu'il soit interdit d'y puiser l'eau. Néanmoins ils ont leurs propres problèmes; étant donné qu'ils sont sacrés, des sacrifices sont couramment offerts tout autour, et de ce fait, l'eau devient polluée. Les habitants savent que l'eau de ces puits "n'est pas bonne", bien qu'ils ne sachent pas pourquoi. Ils creusent souvent d'autres puits hors du village, lesquels ont toutefois tendance à tarir pendant la saison sèche et ils sont alors forcés de se servir à nouveau de l'eau des puits sacrés. La population souhaiterait donc avoir des puits supplémentaires afin d'être approvisionné régulièrement en eau propre.

D'autres villages ont tout simplement un certain nombre de puits locaux, et à l'extérieur des agglomérations. Un bon nombre d'entre eux tariront inévitablement pendant la saison sèche. Certains ne tariront pas complètement mais seront très longs à se recharger. Cette région est beaucoup plus pluvieuse que Nioro mais personne n'a signalé d'effondrements de puits pendant la saison des pluies; les techniques d'excavation et/ou la qualité du sol (argile ou sable) sont vraisemblablement différentes; les contrôleurs pourront étudier cette question si le laboratoire manifeste de l'intérêt à ce sujet. Dans les régions où les villages sont proches les uns des autres, il arrive même que tous les puits d'un village tarissent en même temps et les habitants doivent aller chercher leur eau au prochain village. Toute la population aimerait avoir des puits à proximité et un approvisionnement en eau régulier. Dans le village en question où de petits puits forés munis de pompes à pied avaient été installés récemment, les gens semblaient satisfaits et déclarèrent qu'au moins cette année ils n'avaient pas manqué d'eau.

#### Combustibles

1) Cuisson. Le bois est le seul combustible utilisé pour la cuisson et la quantité nécessaire varie avec le nombre de repas préparés. Dans certains villages, on prépare trois repas (matin, midi et soir), dans d'autres, deux seulement (midi et soir) et pour le petit déjeuner, les gens mangent les restes réchauffés du dîner de la veille. Dans l'un des villages, celui où la plus grande quantité de dolo est consommée, seulement un repas par jour est cuisiné, le dîner. Les restes, en quantité importante, sont ensuite réchauffés pour un petit déjeuner tard dans la matinée. Au milieu de la journée, les gens boivent du dolo au lieu de prendre un autre repas. En ce qui concerne la boisson, les habitudes changent suivant la saison; normalement les gens boivent beaucoup plus immédiatement avant la saison des pluies ou des récoltes, c'est-à-dire tout de suite après que notre étude ait commencé à San. Les habitudes quant à la préparation des repas peuvent également varier suivant la saison en fonction du volume de travail et de la quantité de combustible disponible. Une des familles couvertes par l'étude tient un restaurant et ses besoins en combustibles sont par conséquent très différents.

La majorité des femmes utilisent la méthode des trois pierres pour la cuisson, bien que certaines aient des petits fours carrés, à hauteur de la taille, où le feu est ainsi protégé du vent.

Sauf dans les villages de pêcheurs, le bois est rarement acheté. Normalement, le ramassage journalier est fait par les femmes qui doivent parfois aller à 2 ou 4 km pour en trouver. Avant le début des pluies (c'est-à-dire avant que la saison des cultures ne commence), les habitants vont chercher de grandes quantités de bois pour ne pas avoir à le faire pendant la saison très occupée des cultures où femmes et hommes passent une grande partie de leur temps dans les champs. Ce sont également les femmes qui empilent le bois (chaque tas mesurant 2 x 2 x 3,5 mètres et pesant environ 350 kg) mais elles doivent parcourir de 7 à 10 km environ pour en trouver assez. Pour rapporter le bois au village, les hommes vont le chercher avec une charrette. ou paient quelqu'un qui en a une.

Bien que l'on puisse voir de grandes quantités de bois dans les villages, les habitants conscients d'une pénurie de bois, disent qu'ils doivent maintenant aller plus loin qu'ils ne l'ont jamais fait pour en ramasser. Ceci est peut-être vrai ou c'est peut-être tout simplement un souvenir du "bon vieux temps". Une évaluation scientifique du reboisement de la région serait utile.

2) Activités artisanales. Dans les trois villages non musulmans, le dolo (bière de mil) est un produit important. Des pots de dolo cuisent jusqu'à 12 heures par jour pendant deux jours d'affilée avant d'être prêts et les femmes cuisent souvent plusieurs pots en même temps. Les fourneaux que nous avons vus étaient installés dans des endroits protégés et de l'argile était souvent entassée tout autour; l'un d'eux était installé de façon telle qu'il ressemblait à un fourneau "Lorena". Il se pourrait que le personnel du laboratoire veuille étudier les fourneaux qui servent actuellement à cuire le dolo de façon à déterminer comment adapter les fourneaux à bois aux conditions locales. Si le fait de substituer le dolo à un repas au milieu de la journée peut économiser des céréales, cela ne semble pas économiser le combustible. Certaines activités artisanales que les femmes assurent en même temps que leurs travaux domestiques - par exemple, le beurre et l'huile de karité - nécessitent également de grandes quantités de combustible. Des renseignements complémentaires seront recueillis sur toutes ces activités.

Une grande quantité de combustible est utilisée dans le village de forgerons où les hommes travaillent à la forge et les femmes fabriquent des pots. Les forgerons font leur propre charbon de bois en lots au cours de voyages d'une journée dans la brousse. Ils utilisent des essences particulières à bois dur comme le "guélé" (*prosopis africana*) et le "wolo" (*terminalia*). Les interviewers de la région de San se proposent d'accompagner certains forgerons afin d'observer davantage les procédés utilisés et les quantités de bois nécessaires pour la production du charbon de bois.

Les femmes fabriquent des poteries pour la vente qu'elles cuisent dans de grands fours de potiers d'environ trois mètres de diamètre se trouvant à l'extrémité du village.

Les travaux de forge et la fabrication de la poterie ont certains aspects communaux. A l'exception d'un forgeron isolé (et de ses frères)

qui a été formé par la CMDT (Compagnie malienne pour le Développement des Textiles - organisation intégrée de développement rural) à la fabrication et à la réparation de charrues, les forgerons travaillent dans une cour communale équipée d'environ quatre forges. Normalement, ils travaillent individuellement, mais plusieurs fois par an ils ont de grandes journées communales où ils travaillent tous ensemble. Les femmes-potiers travaillent également collectivement à la cuisson des poteries, étant donné que les pots lourds et chauds ne peuvent être manipulés par une seule personne; il ne s'agit pas d'une organisation officielle mais plutôt d'une entraide. Sans aucun doute, l'exemple de travail en commun des forgerons et des potiers pourrait être utilement suivi par les femmes si des interventions étaient envisagées en leur faveur.

3) Sources d'énergie modernes. Parmi les autres sources d'énergie utilisées, citons les piles et le kérosène. Les habitants utilisent également l'huile de karité dans les lampes traditionnelles pour s'éclairer. Ils font aussi un genre de lampe traditionnelle en plaçant une mèche dans une boîte de Nescafé en fer-blanc qu'ils remplissent d'huile de karité ou de kérosène.

#### Organisation du village

Il s'agit d'une région où l'institution des "tons", ou association, est très enracinée. Le type de "ton" le plus courant est celui des jeunes ouvriers agricoles qui travaillent ensemble reçoivent un salaire qu'ils dépensent ensuite pour faire une grande fête lorsque la saison agricole est terminée. L'organisation des "tons" est plus développée à Bambara où l'ensemble des hommes et des femmes du village sont organisés en "tons" villageois. Dans le village des forgerons, les jeunes forgerons se livrent tant aux travaux de forge qu'aux travaux agricoles. Il y a des "tons" dans tous les villages, tout au moins pour les jeunes gens, bien qu'ils s'organisent parfois par quartier au lieu d'inclure tout le village.

Les autres organisations du village comprennent la forge communale et les potiers dont il est fait mention plus haut. Le village de pêcheurs semble avoir un bureau actif de l'UNFM (Union nationale des Femmes du Mali). Des renseignements complémentaires devraient être recueillis à ce sujet pour le cas où les femmes se porteraient candidates pour la mise en pratique de toute innovation particulière.

La population de ces villages est aussi en rapport avec des organisations maliennes plus modernes. Pratiquement tous les villages de la région sont en contact avec des représentants de la CMDT. Sa vulgarisation agricole efficace lui a permis d'obtenir les meilleurs résultats pour les projets de ce genre au Mali. Dans un village, il existe un CAR (Centre d'animation rurale) où les jeunes viennent de toute la région recevoir une formation professionnelle. Les missionnaires jouent un rôle actif dans la région et les paysans ont acquis quelques notions de technologie solaire du fait des travaux considérables réalisés par les Pères blancs à San.

#### Besoins du village

Tandis que chacun aimerait avoir un meilleur approvisionnement en eau (comme indiqué ci-dessus) et pensait qu'il allait plus loin pour ramasser

le bois, ce n'était pas là les principaux problèmes dont les gens se plaignaient. En général, les questions concernant l'énergie ne constituaient pas leurs besoins les plus importants, en partie du fait que les problèmes énergétiques se font moins sentir ici que dans d'autres régions du pays. Par ailleurs, les problèmes énergétiques (c'est-à-dire la pénurie de bois et, dans une certaine mesure, le manque d'eau) touchent plus les femmes que les hommes et les hommes, avec lesquels nous nous sommes entretenus de ces problèmes au cours de réunions publiques, ne s'intéressent pas beaucoup aux problèmes des femmes.

Pour les hommes, le besoin en outillage agricole se fait le plus sentir. Ils s'intéressent principalement à tout ce qui pourrait améliorer leur production agricole. Bien que rien de ce que fait le laboratoire ne concerne directement le matériel agricole, toutes applications agricoles d'innovations possibles (par exemple, les éléments fertilisants du biogaz ainsi que le combustible) devraient être démontrées à l'aide d'appareils à l'occasion de présentations et (ou) d'expérimentations.

Beaucoup de personnes s'intéressaient également aux moulins à grain perfectionnés. Dans le village doté d'un CAR, de nombreuses femmes apportent de temps en temps leur grain pour le faire moudre. Ceci est un exemple précis du besoin répandu d'appareils économisant la main-d'oeuvre, notamment pour les femmes qui travaillent de très longues heures.

Les habitants ont également fait mention de certains besoins très précis. Les forgerons, par exemple, ont déclaré qu'ils avaient besoin d'outils pour couper plus facilement les jantes, leur principale source de ferraille; un genre différent de soufflet (quelqu'un a proposé un soufflet à pédale - suivant le principe d'une bicyclette - plutôt qu'un soufflet à main) et des scies perfectionnées pour couper le bois nécessaire pour faire le charbon de bois.

Dans le village de Bambara, où les "tons" jouent un rôle actif, certains représentants avaient apporté un amplificateur à piles dont ils se servaient pendant leurs célébrations. Ils cherchaient à se renseigner sur le genre de générateur qu'ils devraient acheter pour l'amplificateur, disant qu'ils avaient l'argent et qu'ils étaient fatigués d'utiliser 18 piles qui se déchargeaient très rapidement. Bien que l'amplificateur puisse marcher sur une batterie d'automobile de 12 volts, ils désiraient un générateur pouvant également servir à alimenter des guirlandes d'éclairage. Cet exemple illustre non seulement la cohésion et les ressources des "tons" et le fait que les paysans peuvent souvent trouver l'argent pour acheter ce qu'ils veulent, mais aussi le fait que les priorités énergiques des paysans ne sont pas toujours les mêmes que celles des organisations de développement ou du gouvernement national.

En général, la situation en ce qui concerne les ressources énergétiques dans cette région ne semble pas être critique, ce qui signifie que pour que toute innovation possible soit intéressante elle doit représenter une économie de travail importante pour les paysans ou un accroissement sensible de la productivité.

## Gao

Bien que l'équipe soit arrivée à Gao en janvier 1981, l'enquête n'avait pas encore commencé à la mi-juin lorsque nous y sommes arrivés. Il ne faisait aucun doute que Gao avait de graves problèmes, d'ordre pratique pour la plupart (manque de fonds, véhicules constamment en panne), mais qui se trouvaient exacerbés du fait que Gao n'était pas facilement accessible et en raison des caractéristiques des villages avoisinants.

L'un des principaux problèmes est directement lié aux conditions sociales et écologiques. Tandis que les conditions physiques autour de Gao (poussière, sable, mauvaises routes) donnent à penser que les contrôleurs ne devraient pas voyager autant que dans d'autres sites, les conditions sociales et écologiques impliquent plus de déplacements. Tous d'abord, dans tous les autres sites, il est possible de tracer un cercle d'un rayon donné à partir du centre du site et de trouver des villages dans presque toutes les directions. Toutefois, la seule ligne à suivre à Gao est celle en amont et en aval du fleuve Niger, loin duquel il n'y a que de petits groupes nomades. Il n'existe aucun village permanent pouvant être suivi pendant toute la durée de l'étude, ni même où une intervention pourrait être tentée. Même la population des villages agricoles "permanents" a tendance à se disperser à certains moments de l'année. C'est la raison pour laquelle plusieurs villages qui avaient été choisis par les contrôleurs ont dû être remplacés par d'autres.

Etant donné que le nombre de villages permanents près de Gao est limité et qu'un certain nombre d'études de différentes natures y ont récemment été faites, les villages qui se trouvent à une distance raisonnable de Gao (moins de 50 km) ont tendance à faire l'objet de trop d'études; les habitants en sont fatigués et deviennent même hostiles. L'équipe de Gao décida donc d'aller plus loin espérant trouver des habitants plus ouverts et s'intéressant à l'étude. Les villages choisis se trouvaient en moyenne à 115 km de Gao, contraste frappant avec les trois autres sites dont le plus éloigné de tous les villages choisis se trouvait à 105 km.

En tant qu'équipe, nous ne pouvions rien faire pour résoudre les problèmes d'ordre pratique auxquels les contrôleurs de Gao avaient à faire face. La seule chose que nous pouvions faire et que nous avons effectivement faite était de réduire presque de moitié la distance qu'ils avaient à parcourir. Bien que nous comprenions parfaitement qu'ils ne pouvaient pas se limiter à l'étude des villages près de Gao, nous estimions aussi qu'ils n'avaient pas besoins d'aller tout au nord jusqu'au cercle de Bourem, pas plus qu'au sud jusqu'au cercle d'Ansongo.

Il fut décidé de supprimer l'étude des deux villages dans le cercle de Bourem ainsi que celle d'un village de l'autre côté du fleuve. Nous n'avons donc conservé que deux villages près d'Ansongo sur les cinq prévus à l'origine. Il fut ensuite décidé d'ajouter un autre village près d'Ansongo, un près de Gao (au moins deux hypothèses concrètes furent examinées), ainsi qu'un quartier se trouvant dans les faubourgs de Gao, près du fleuve, et qui comprend principalement des pêcheurs, des fabricants de pirogues et des artisans. Nos changements retardèrent encore une fois le début de l'enquête, les contrôleurs devant choisir de nouveaux villages et en faire le recensement.

Selon les informations reçues en octobre, l'enquête à Gao avait débuté fin juillet. Les nouveaux sites choisis furent ceux qui avaient déjà été examinés, dont Zindiga qui se trouvait à proximité de Gao. Toutefois, rien n'indiquait que leurs ennuis de véhicule s'étaient allégés.

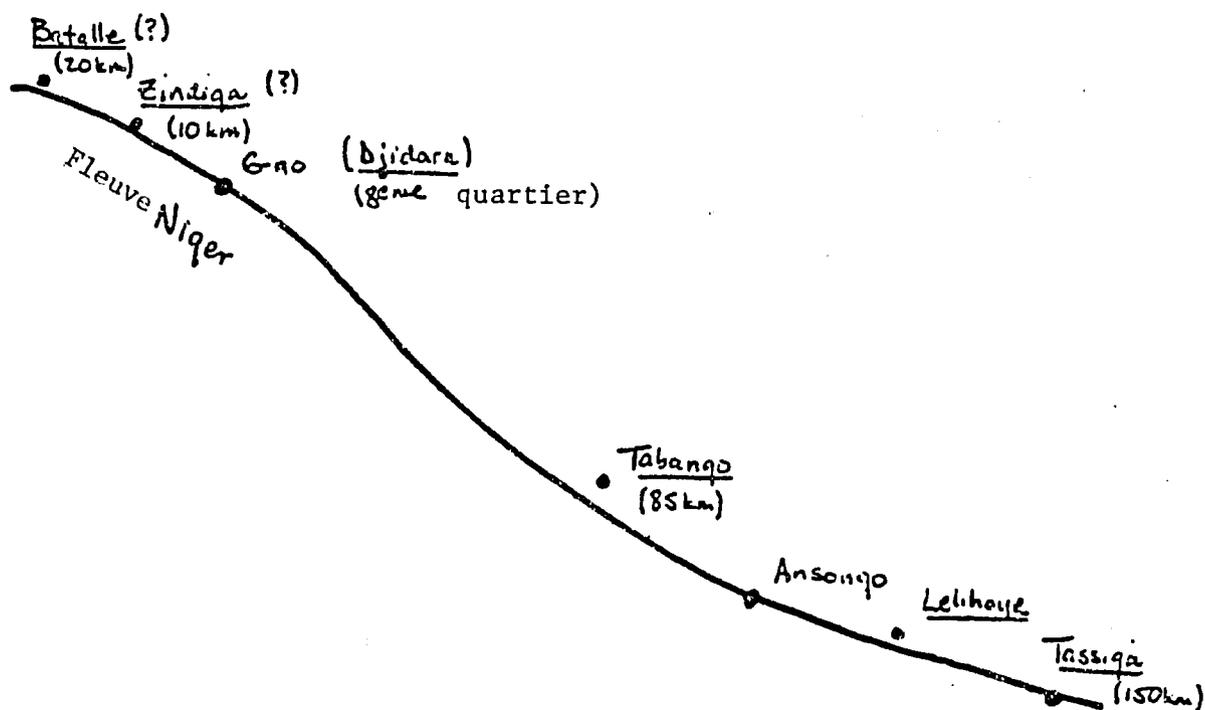
Du fait de son isolement et de son éloignement de Bamako, la capitale, les petits problèmes rencontrés à Gao ont pris une ampleur considérable et il a été difficile de les résoudre. Très souvent, les plus grands besoins se rencontrent parmi les populations des régions isolées mais les directeurs de projets doivent bien réfléchir à la possibilité de mettre leurs plans à exécution dans les régions très isolées.

Les renseignements suivants concernant Gao ont été principalement recueillis dans un village et en partie dans un autre, étant donné que nous n'avons pu nous rendre que dans les deux villages qui n'avaient pas été changés. Du fait que l'étude avait commencé à une date plutôt tardive, les interviewers n'ont pu recueillir beaucoup de renseignements sur la vie au village que dans un village seulement. Dans l'autre, ils avaient vécu avec un chef dont les habitants se méfiaient et, de ce fait, ils n'avaient appris que peu de choses sur le village dans son ensemble. Ils ont depuis déménagé dans une autre maison et devraient pouvoir obtenir de meilleures informations. En conséquence, les renseignements suivants ne peuvent être généralisés et ils ne s'appliquent pas forcément à tous les villages de la région.

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le rapport de Jon Anderson, directeur du projet US/AID. Au cours du voyage qu'il a fait fin mars 1981, il a pu s'entretenir avec tous les interviewers et visiter d'autres villages.

Gao se trouve à environ 1300 km au nord-est de Bamako sur les rives du Niger. Pour se rendre à Gao par la route il faut traverser le Sahara pendant environ 175 km entre Hombouri et Gao.

## GAO



Villages: Définitifs: Tabango  
Tassiga

Provisoires: Lelihoie  
Djidara (8ème quartier de Gao)  
Batelle ou Zindiga

Lelihoie, Djidara et Zindiga ont été définitivement choisis  
en juillet 1981.

## Ethnie et subsistance

La structure ethnique de la région située autour de Gao est mixte, mais étant donné que la majorité de ces groupes sont nomades nous n'avons pu les inclure dans notre étude. Les Touaregs nomades sont des pasteurs, tandis que les Bellas nomades prennent part à diverses activités artisanales, y compris la forge et la fabrication du charbon de bois. Les pêcheurs appartenant à d'autres groupes ethniques se déplacent régulièrement en amont et en aval du fleuve. En conséquence, nous n'avons jusqu'ici inclus que les villages de Songhaïs, cultivateurs-gardiens de troupeaux, où au moins un noyau d'habitants reste au village toute l'année.

Les hommes jardinent, s'occupent de la ferme et de leurs troupeaux mais ne semblent pas se livrer à de nombreuses activités artisanales. Selon la population des deux villages, leurs troupeaux sont petits; ceci s'explique du fait que le village même, situé sur une île au milieu du fleuve, n'a pas beaucoup de pâturages. Les habitants des deux villages ont également signalé que les troupeaux avaient considérablement diminué depuis 1973, année où la sécheresse a sévi à Gao.

Toutefois, la notion de petit troupeau est relative; dans certains villages un "petit troupeau" est composé d'au moins cinq différentes espèces d'animaux comprenant de 100 à 400 têtes chacune. Ceci serait un très gros troupeau n'importe où dans le sud. Dans un village les Peuls gardaient les troupeaux qui broutaient à l'entour. Les habitants semblent avoir des quantités suffisantes d'excréments d'animaux pour faire le feu, stabiliser le banco et fertiliser, mais nous devons poser les mêmes questions sur l'utilisation des excréments d'animaux à Nioro.

Très souvent, on envoie les enfants ramasser les excréments d'animaux. Les femmes font des nattes et s'occupent du ménage.

## Terrains et ressources naturelles

Dans la région de Gao, le Niger traverse le sud du Sahara. Presque toute la vie s'est orientée vers le fleuve et l'on ne trouve que de petits groupes de nomades du désert loin du fleuve. Les précipitations pluviales sont plus fortes près d'Ansongo (de 200 à 250 mm par an) que près de Gao (de 150 à 200 mm), mais dans les deux régions la plupart des cultures sont faites dans des champs qui dépendent des inondations du Niger. Le sol est sableux et la disponibilité d'argile y est incertaine.

La qualité du banco (en ce qui concerne sa résistance à l'eau) varie beaucoup. Près de Gao, la population fabrique un banco très pauvre et préfère vivre dans des huttes faites de nattes. Tous les ans, à Gao, des gens sont tués dans des glissements de terrain lorsque leurs maisons de banco s'écroulent sur eux. Par contre, en allant vers le sud, passé Ansongo et en direction du Niger, les maisons sont faites de banco très dur. A Tassiga, village le plus au sud de la région couverte par l'étude, pratiquement toutes les maisons étaient faites d'un banco très résistant dans lequel de la bouse de vache était incorporée. Il était aussi dur que le ciment et était censé être résistant à la pluie. Comme partout ailleurs, les interviewers se renseigneront sur la façon de fabriquer le banco.

## Eau

Comme dans toutes les régions, il y a pénurie d'eau. Tous les villages sont situés relativement près du fleuve Niger et dépendent de son eau. Le Niger a de l'eau toute l'année, toutefois son lit étant plutôt plat et large, son niveau baisse beaucoup à certains moments de l'année et il est possible de le traverser, par endroits, en Toyota ou en Landrover; il commence à remonter en juillet. Des villages, situés directement sur les rives du fleuve qui sont assez escarpées, se trouvent ainsi à l'abri lorsque l'eau monte. D'autres villages sont situés plutôt loin du fleuve lors de la saison la plus sèche de l'année, mais s'en trouvent plus près lorsque le niveau de son lit est plus élevé. Dans ces cas, du fait de la proximité du fleuve, la nappe phréatique semble être relativement haute et les habitants peuvent puiser l'eau de puits relativement peu profonds. N'ayant pas encore de renseignements sur la profondeur des puits, nous ne savons pas exactement ce que l'on entend par "peu profonds" dans cette partie du pays.

Là encore, les habitants aimeraient avoir des pompes pour puiser l'eau du fleuve ou des puits. Dans le village doté de trois puits, seulement l'un d'entre eux a toujours de l'eau, les deux autres tarissant de temps à autre. Nous ne sommes pas certains qu'il s'agisse d'un problème de recharge ou de tarissement saisonnier. La population aimerait évidemment avoir un approvisionnement en eau plus régulier.

Dans les champs inondables le long du fleuve, les cultivateurs construisent des digues pour contenir les eaux et protéger les cultures; dans l'un des villages, les digues sont entretenues par Action Riz-Sorgho qui fournit également une aide technique.

## Combustibles

1) Cuisson. Le bois est beaucoup moins important ici que dans d'autres sites du fait de sa rareté. Les Bellas nomades vont chercher du bois dans le désert qu'ils apportent au marché pour le vendre. Seules les familles plus riches peuvent se permettre d'acheter du bois régulièrement. La plupart des familles utilisent couramment les excréments d'animaux comme combustibles qui sont en principe de la bouse de vache, toutefois le feu que nous avons vu était alimenté de crottin de mouton et de bois. On utilise également les feuilles et les branches de palmiers. La cuisine est souvent préparée dans un "féma" d'argile qui imite la méthode des trois pierres. L'un d'eux ressemble à un triangle aux angles arrondis dont le fond a été évasé en forme de petit bol et dont les trois bords ont été retournés pour former des points d'appui. Il ne semble pas qu'il puisse économiser une grande quantité de combustible puisqu'il est ouvert au vent, à part le fond du bol qui se trouve protégé.

Etant donné la pénurie d'aliments et de bois, les habitants ne cuisent qu'un repas par jour, à midi ou dans la soirée. A San, nous avons souvent vu deux feux, ou davantage, allumés pour préparer un seul repas: les céréales sur l'un, la sauce sur l'autre et, parfois, l'eau sur un autre. A Gao, il est beaucoup plus fréquent de n'utiliser qu'un seul feu. Les céréales sont préparées, et retirées du feu avant la cuisson de la sauce. Apparemment, les gens préfèrent préparer des sauces qui cuisent rapidement et économisent le combustible.

2) Activités artisanales. Les activités artisanales nécessitant l'emploi d'énergie semblent rares dans ces villages de Songhaïs. La plus grande partie des activités artisanales, y compris la fabrication du charbon de bois, sont faites par les nomades. Il y a quelques potiers dans l'un des villages; leurs techniques de cuisson des poteries semblent rudimentaires comparées à celles de San. Les "canaris" sont empilés, recouverts de tiges de ri et d'excréments d'animaux qui sont ensuite allumés. Les interviewers devront suivre ce procédé plus attentivement en ce qui concerne le temps de cuisson et les quantités de combustible utilisées. Les femmes font également des nattes avec des feuilles de doum qu'elles teignent ensuite avec des teintures commerciales qu'il faut faire bouillir; à part cela, aucun combustible n'est utilisé.

Les habitants du village situé sur l'île vont à la pêche pour leur propre consommation; dans différents endroits nous avons pu voir des poissons sécher. Le poisson est également fumé: il est placé sur un cadre puis recouvert de feuilles et un feu est allumé en dessous, mais nous ne savons pas quel genre de combustible est utilisé. La viande séchée est également consommée; les interviewers devront se renseigner à ce sujet.

3) Sources d'énergie modernes. Parmi les autres combustibles, citons les piles, que l'on peut se procurer dans un village pour 250 FM (francs maliens) la pièce, et le diesel utilisé dans les lampes à kérosène. Le kérosène est rare.

#### Organisation du village

L'organisation sociale de la région de Gao est bien différente de celle du sud et de Nioro. Dans les trois autres sites le village est une unité naturelle, cohésive (bien qu'il puisse y avoir des factions à l'intérieur du village) avec un système traditionnel de chefs et d'anciens. On y rencontre également d'autres sortes d'organismes qui comprennent tout le village, comme les "tons". Bien que les possibilités d'organisation de tout groupe varient de village en village, il existe normalement une certaine série de groupes que l'on peut examiner si l'on veut trouver celui qui est le plus apte à diriger quelque projet ou activité communale.

Ce n'est pas le cas à Gao. Tandis que les villages ont effectivement des chefs, ceux-ci peuvent être relevés de leurs fonctions et semblent s'intéresser davantage à l'administration gouvernementale que ceux d'autres parties du pays. Les interviewers ont déclaré qu'il existe des associations de jeunes mais elles ne semblent pas être aussi dynamiques que celles du sud. Il se peut que le clan soit un moyen d'organiser de petits groupes de personnes, mais pas l'ensemble du village étant donné qu'il existe plusieurs clans dans un même village. Les interviewers devront se renseigner sur l'organisation en clans et sur ce qu'elle peut accomplir.

Au moins un village de l'étude est une création artificielle. Lorsqu'en 1961, le gouvernement construisit une école, il força les gens de la région à s'établir autour de l'école et, bien que les habitants l'aient fait, le village n'est pas très uni. Physiquement, il s'étend sur quatre kilomètres. Bien qu'il s'agisse là d'un cas extrême, il se peut que d'autres villages n'aient également que bien peu de cohésion. Tandis que l'île fait partie d'un village qui comprend également la rive gauche du fleuve, ils agissent dans de nombreux cas comme deux villages séparés et des clans différents vivent

dans les deux moitiés. D'autres villages sont également vraiment dispersés et les habitants de bon nombre d'entre eux partent tout simplement pendant une partie de l'année, s'éparpillant afin de faire un usage optimum des ressources, allant en aval du fleuve ou dans la brousse. Même parmi la population implantée dans la région, la notion du "village" semble être bien différente de celle du sud. Ceci aura vraisemblablement des ramifications sur la capacité de gestion disponible en ce qui concerne l'utilisation des nouveaux appareils d'énergie solaire.

Un autre facteur pouvant être utile pour trouver des directeurs de projets est le système de stratification de la région. Le système exact de stratification des villages n'est pas clair mais les Songhaïs sont connus pour être plus stratifiés que les groupes ethniques du sud. Cependant, cette hiérarchie a changé avec l'indépendance et là encore, du fait de la sécheresse, lorsque les riches ont perdu une grande partie de leurs biens qui avaient été investis dans le gros bétail. Les interviewers devraient examiner cette question.

#### Besoins du village

Gagner de quoi vivre n'est pas chose facile autour de Gao. Tandis que les habitants ont fait état de la pénurie d'eau, l'énergie n'est pas une préoccupation primordiale. Il semble qu'ils se soient habitués à vivre dans cette région où les ressources énergétiques sont rares et qu'ils aient trouvé des méthodes de cuisson n'utilisant que très peu de ressources énergétiques. Ils ont également des problèmes beaucoup plus grands, comme celui de s'assurer qu'ils ont assez à manger.

Manger à sa faim demeure un problème dans la région. Dans l'un des villages d'où les interviewers devaient être déplacés, les habitants ne mangeaient, soi-disant, que tous les deux jours. Une aide alimentaire arrive encore au village de temps en temps. Un meilleur approvisionnement en eau se traduirait par un accroissement du rendement agricole.

Un ordre de priorité élevé était donné aux améliorations agricoles par suite de la disette de vivres. Les habitants demandaient spécifiquement des moyens pour détruire les oiseaux et les grillons qui mangent leurs graines, ainsi que les poissons des rizières qui mangent les plants.

Enfin, étant donné les difficultés rencontrées pour subvenir à leurs besoins, les habitants travaillent très fort. Ils s'intéressent en général à tout ce qui pourrait alléger leur travail, comme les moulins, par exemple.

Les besoins liés aux ressources énergétiques de la région de Gao semblent être plus pressants mais également bien différents de ceux des autres sites. Par exemple, Gao est la seule ville qui n'utilise pas le bois comme principal combustible pour la cuisson; en conséquence, un programme relatif aux fourneaux à bois qui serait utile pour les autres sites devrait être sensiblement différent pour Gao. Du point de vue non technique, il semble qu'un programme vraiment unique devrait être élaboré pour Gao, bien différent de celui des autres sites. Par ailleurs, même si des innovations appropriées pouvaient être mises en pratique, l'isolement physique de Gao rendrait l'installation et les essais du matériel très difficiles.

## BOUGOUNI

L'étude de Bougouni proprement dite débuta vers le 10 juin 1981 (environ trois mois après celle de San); c'était le seul site où l'étude était réellement commencée lorsque nous sommes arrivés et nous avons constaté qu'en seulement deux semaines il y avait déjà de sérieux malentendus entre les interviewers et les habitants. Si rien ne motivait un changement de villages ou d'interviewers, nous avons passé la plus grande partie de notre temps à former de nouveau les interviewers de Bougouni, au lieu de recueillir des renseignements sur les villages. Nous avons effectivement rencontré le chef du village et quelques conseillers dans chaque village. Néanmoins, la quantité de renseignements que nous avons sur les villages de Bougouni est beaucoup moins importante.

Bougouni est situé à environ 175 km au sud de Bamako sur la route principale allant à Sikasso et en Côte d'Ivoire.

## Ethnie et subsistance

Etant donné que la zone de Gao a été réduite, celle de Bougouni couvre maintenant la plus grande région. Ceci cause peu de problèmes d'ordre logistique du fait que la plupart des voyages s'effectuent sur des routes goudronnées. Malgré la distance parcourue, la région est relativement homogène du point de vue ethnique et écologique, certainement beaucoup plus qu'à San.

En ce qui concerne la structure ethnique, quatre villages sont Bambaras et l'un d'entre eux est peuplé principalement de Peuls sédentaires qui ressemblent beaucoup aux Bambaras. Tous les villages sont musulmans et les habitants sont pour la plupart des cultivateurs possédant de petits troupeaux. La plus grande partie du gros bétail de la région est de l'espèce Ndama qui résiste à la mouche tsé-tsé.

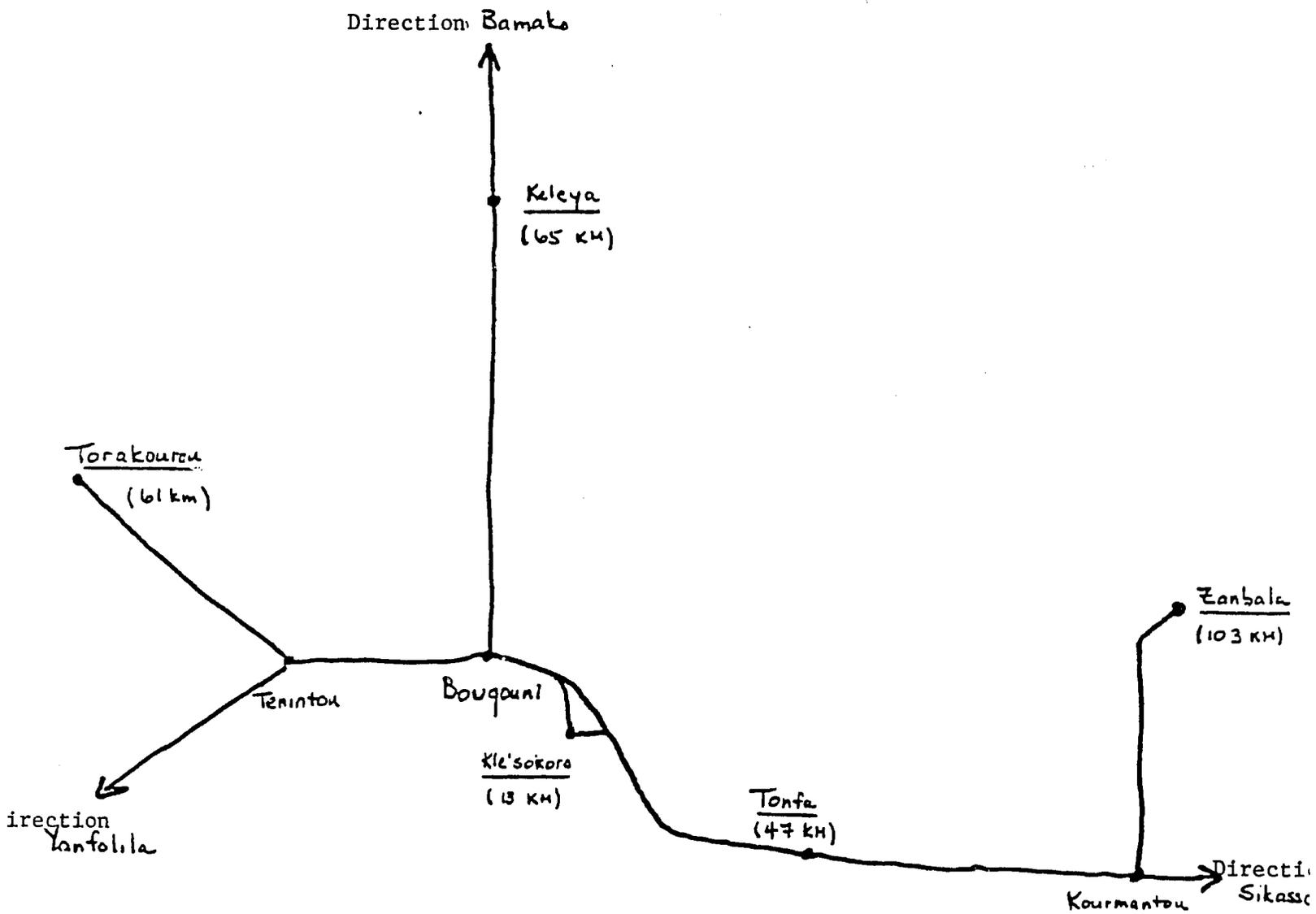
## Terrain et ressources naturelles

Les précipitations pluviales sont relativement abondantes et régulières et la brousse ressemble à une forêt secondaire. Les sols contiennent du sable et de l'argile. Tandis que les murs des bâtiments sont construits en banco, les toits plats de banco sont rares. Les toits sont en tôle ou en chaume.

## Eau

Là encore, le manque d'eau constitue l'un des principaux problèmes mentionnés dans la plupart des villages. Dans deux villages l'Helvetas (organisation suisse de développement) avait installé des petits puits munis de pompes, qui semblaient bien fonctionner et les gens ne se plaignaient pas. Mais dans les autres villages les habitants se plaignaient des puits qui tarissaient pendant la saison sèche, qui s'effondraient par suite du sol sableux et dont les rythmes de recharge étaient lents (ils devaient se lever à trois heures du matin pour aller chercher de l'eau). Dans un village, les interviewers avaient eu des difficultés pour trouver assez d'eau potable jusqu'à la saison des pluies. Les problèmes d'eau semblaient être tout aussi graves ici qu'à Nioro bien que les précipitations pluviales soient beaucoup

BOUGOUNI



- Villages:
- Zanbala (40)
  - Keleya (41)
  - Torakourou (43)
  - Kle'sokoro (44)
  - Tonfa (45)

plus importantes. Là encore, quelques évaluations scientifiques émanant de compagnies d'excavation seraient utiles.

### Combustibles

1) Cuisson. Dans cette région, de grandes familles élargies cuisinent ensemble. Tout d'abord, la population hésitait à l'admettre car les chefs de famille craignaient d'être imposés sur l'ensemble du groupe. Toutefois, après avoir commencé notre enquête, il ne faisait aucun doute que les groupes de personnes faisant la cuisine étaient plus importants que nous ne l'avions pensé. Cette question fut mise au point avec les interviewers au cours de nos visites et les unités d'échantillonnage furent à nouveau délimitées.

Le bois est le combustible le plus utilisé pour la cuisson, ainsi que la méthode des trois pierres. Comme à San, les familles avaient ramassé de grandes quantités de bois avant la saison des pluies. Dans certains villages les habitants prétendaient qu'ils devaient aller plus loin pour chercher du bois; dans d'autres, ils disaient qu'ils trouvaient le bois sans difficulté. Nous ne savons pas exactement dans quelle mesure il y a pénurie de bois dans la région, par exemple, dans le déboisement indirect.

Il était nettement fait un plus grand usage de bois dans cette partie du pays, ce qui laissait à penser que le bois était plus facile à trouver. Dans un village, nous avons remarqué des tas de bois de charpente; dans d'autres, nous avons été priés de nous asseoir sur des chaises en bois massif.

2) Activités artisanales. Nous n'avons jusqu'à présent que peu d'informations sur les activités artisanales. Il ne semble y avoir que quelques forgerons dans l'échantillon. Il y a lieu de croire que les femmes se livrent à des activités artisanales utilisant les mêmes sources d'énergie que les femmes du sud, par exemple: préparation de l'huile de karité, de soubala et d'autres denrées traitées.

3) Sources d'énergie modernes. Là encore, nous ne possédons que peu de renseignements mais il est vraisemblablement facile de se procurer du kérosène et des piles à un prix relativement bas du fait de la proximité de la route principale allant de Bamako à la Côte d'Ivoire.

### Organisation du village

Nous n'avons rien appris de précis sur les groupes traditionnels mais les villages de Bambaras sont connus pour avoir un gouvernement traditionnel composé d'un chef et de conseillers ainsi qu'une organisation très solide de "tons".

Dans l'un des villages, siège d'un arrondissement, des groupes plus modernes existent également, tels qu'un bureau du Parti malien (UDPM) et une association de parents d'élèves. L'enquête comprend également des familles de fonctionnaires; le village est doté d'un dispensaire et de services administratifs, dont certains pourraient se révéler utiles en ce qui concerne les phases d'expérimentation et de mise en œuvre du projet. Torakourou est également doté d'un dispensaire.

## Besoins du village

Les habitants ont indiqué que la pénurie d'eau était leur principal problème; ils s'intéressaient également au matériel agricole et, d'une manière générale, aux innovations pouvant alléger leurs travaux, surtout pour les femmes. Ils avaient besoin de plus grandes quantités de céréales pendant la saison maigre. Le bois n'était pas considéré être un important problème.

## Questions soulevées

Les explications qui précèdent ont donné lieu aux questions suivantes, la plupart desquelles viennent s'ajouter à celles déjà posées aux contrôleurs. Pour tous les sites, nous avons sans aucun doute besoin de connaître la façon de fabriquer le banco, notamment les matériaux utilisés outre le sable et l'argile (par exemple, excréments d'animaux, paille, etc.), ainsi que les quantités et le temps de préparation. Des renseignements sur la technique d'excavation des puits et les nappes phréatiques concernant tous les sites seraient également utiles. Nous pouvons obtenir des compagnies d'excavation des informations sur la qualité du sol, la façon de creuser les puits dans une région donnée et les problèmes rencontrés. Les villageois peuvent nous renseigner sur les puits des villages, la date où ils ont été creusés (ou recreusés), les problèmes rencontrés pour avoir de l'eau, ainsi que sur les changements saisonniers des sources d'eau (ceux-ci étant déjà inclus dans les questionnaires hebdomadaires).

Nous pourrions également obtenir plus d'informations sur les excréments d'animaux, à savoir: Y-a-t-il des pénuries, en particulier à Gao et à Nioro, où l'on s'en sert pour divers travaux? La disponibilité varie-t-elle suivant les saisons? Quels en sont tous les différents usages? La nature importe-t-elle? La population a-t-elle des superstitions en ce qui concerne les excréments de certains animaux qui l'empêcheraient de les utiliser à de nouvelles fins?

Il serait utile d'obtenir une évaluation "scientifique" des Eaux et Forêts sur les rythmes de déboisement et les possibilités de reboisement afin de pouvoir les comparer au sentiment que la population éprouve d'avoir de plus en plus de difficultés à trouver des arbres. Cette évaluation devrait tenir compte du fait que certaines essences font l'objet d'un déboisement sélectif.

Les contrôleurs devraient se rappeler que nous aimerions avoir pour Gao et Nioro les mêmes renseignements sur le séchage/fumage de la viande que nous avons demandés précédemment pour le séchage/fumage du poisson.

Il existe également plusieurs questions propres à chaque site. A Nioro, les contrôleurs devraient essayer d'obtenir certaines notions sur les ressources spécifiques, notamment l'argent comptant et les compétences techniques apportées par les migrants qui sont revenus. A San, il serait utile d'obtenir des renseignements sur le CAR situé à Somo et sur son moulin à grain. Qui utilise le moulin, combien de fois, à quels moments de l'année et pourquoi? D'une manière générale, quel genre de rapports le reste des habitants du village entretiennent-ils avec le CAR? Le CAR pourrait-il être utilisé aux fins

d'expérimentation ou de mise en oeuvre? Pourquoi, jusqu'à présent, n'a-t-on pas soumis le poisson au séchage à San qui est un village de pêcheurs? Cela provient-il tout simplement du fait que ce n'était pas le bon moment de l'année (prises trop petites?) ou est-ce que le séchage ou le fumage y sont rarement pratiqués? Existe-t-il des villages qui se spécialisent dans la vente de poisson frais ou du séchage/fumage du poisson? Quelles en sont les répercussions pour l'introduction d'appareils destinés au séchage/fumage? Nous devons obtenir plus d'informations sur l'organisation sociale des villages à Gao, par exemple, sur la prise de décisions. Quels sont les groupes les plus actifs? Dans quelle mesure la stratification sociale des villages affecte-t-elle les possibilités d'agir efficacement et qui en profitera?

### Conclusions

Bien que le présent rapport n'offre que les premiers résultats préliminaires des études à l'échelon local, il est important de se demander quelles seront les répercussions sur la continuité de l'étude et sur le projet dans son ensemble. Les répercussions sur l'étude elle-même sont plutôt simples, mais elles sont plus complexes quant aux résultats de l'étude pour le projet et le travail du laboratoire.

1) Répercussions sur l'étude. Les renseignements préliminaires montrent l'importance qu'il y a d'obtenir des informations précises et quantitatives. Il ne fait aucun doute que, suivant que l'on oppose la notion de beaucoup et de peu, de gros et de petit (c'est-à-dire que ce qui est considéré comme étant un petit troupeau à Gao peut être considéré comme très gros à Bougouni) on peut parler de grandeurs différentes pour chaque produit à chacun des sites. Afin de pouvoir établir des comparaisons valables entre les différents sites il nous faut pouvoir comparer en unités de grandeur standard.

Deuxièmement, nous devons tirer des informations tant des explications des habitants que des observations des interviewers. Ne tenir compte que des explications des habitants pourrait nous induire en erreur, étant donné qu'ils nous ont parfois donné des renseignements erronés (comme par exemple l'histoire des ménages à Bougouni) ou qu'ils ont mal compris nos questions ou se sont trompés dans leurs estimations. Les observations des interviewers, particulièrement en ce qui concerne les unités de grandeur, devraient être plus précises. D'autre part, nous ne pouvons ignorer les impressions ressenties par les habitants étant donné que c'est grâce à ces impressions qu'ils envisageront un projet.

Troisièmement, nous devons recueillir plus d'informations directement des femmes étant donné que la pénurie de ressources énergétiques, pour la cuisson par exemple, touche surtout les femmes. Du fait qu'elles ne prennent pas la parole au cours des réunions officielles et qu'elles sont moins susceptibles de parler aux hommes et aux étrangers (comme les interviewers), nous devons trouver le moyen d'obtenir des renseignements des femmes. Ceci ne demanderait pas forcément un personnel à plein temps plus important, mais peut-être quelques femmes qui seraient au courant du projet et qui pourraient se réunir avec les femmes du village, recueillir leurs impressions au sujet des combustibles et envoyer ensuite de courts rapports à LESO/IER. A Gao ceci pourrait être fait par la contrôlease; à San et à Bougouni, par certaines femmes faisant partie du personnel du Service de Développement communautaire de la CMDT, comprenant, à San, un PCV travaillant avec le Développement communautaire. A Niéro, les contrôleurs pourraient chercher des femmes dans les organisations de la ville.

Avant de se réunir avec les femmes du village, les enquêteuses devraient se mettre en rapport avec le Chargé d'étude et l'ingénieur chargé de la liaison afin de connaître quels genres de renseignements seraient utiles. Par l'intermédiaire de Mme Sy, de l'IER, le Chargé d'étude pourrait obtenir des suggestions sur la façon de tenir des réunions avec les femmes qu'il devrait transmettre aux enquêteuses. Il serait préférable qu'il n'y assiste pas lui-même, étant donné que les femmes se sentent beaucoup plus libres de parler lorsqu'il n'y a pas d'hommes. D'une manière générale, les questions posées aux femmes pourraient être les mêmes que celles que nous avons posées aux hommes.

2) Répercussions sur le projet et sur le travail du LESO. Ceci se résume par une seule question: Dans quelle mesure le travail du laboratoire répond-il aux besoins de la population? Il s'agit là d'une question complexe, notamment en ce qui concerne les combustibles, que je reprendrai plus loin après avoir exposé brièvement la question de l'eau.

Dès le début, l'approvisionnement en eau a été considéré comme faisant partie du projet et pourtant il semble que le travail du laboratoire se soit, en fait, concentré davantage sur les questions de combustibles. Pouvoir obtenir un approvisionnement en eau régulier et en quantité suffisante des sources avoisinantes était considéré comme un besoin urgent par l'ensemble de la population dans toutes les zones. D'une manière générale, il est très probable que ce besoin pourrait être satisfait en ayant recours aux compagnies d'excavation qui existent déjà et qui creusent différentes sortes de puits profonds, certains munis de pompes simples (à main ou à pied). Les pompes solaires sont à la fois trop techniques et trop coûteuses pour répondre aux besoins en eau de la population en général et, autant que je sache, le laboratoire n'a pas de plan à ce sujet. Le fait qu'il existe déjà des compagnies d'excavation dans de nombreuses du Mali et que le LESO ne compte pas parmi ces compagnies explique la raison pour laquelle il s'intéresse moins à la question de l'approvisionnement en eau.

L'un des principaux buts du projet vise à accroître la quantité de ressources énergétiques disponibles à partir de combustibles traditionnels afin de mieux conserver le milieu naturel, en particulier pour réduire le déboisement. Tandis que ce dernier constitue un important problème national au Mali, à l'échelon local les habitants ne considèrent habituellement pas l'approvisionnement en combustibles comme un problème capital. Comment devons-nous interpréter les déclarations des paysans, à savoir que certains autres problèmes les ennuient beaucoup plus que le manque de combustibles?

Tout d'abord, les idées que nous avons au sujet des besoins du village proviennent des réunions publiques que nous avons eues avec le chef, ses conseillers et d'autres hommes du village. Ainsi, cela reflète uniquement les problèmes auxquels les hommes s'intéressent et non pas ceux qui touchent les femmes et les enfants. Etant donné que la plupart des ressources énergétiques sont utilisées pour la cuisson, la plupart des problèmes énergétiques concernent davantage les femmes que les hommes. Du fait que les hommes s'intéressent à l'agriculture et aux animaux, un grand nombre de leurs principales préoccupations concernent le matériel agricole et l'eau pour les animaux et les champs. Le manque de combustibles semble être un problème plus grave si nous nous adressons aux femmes.

Nous devrions également prévoir les conséquences possibles des innovations éventuelles qui aideraient les femmes plutôt que les hommes. Tout au plus, les hommes seraient reconnaissants des innovations dont profitent leurs épouses si elles allègent la tâche des femmes. Certains hommes se préoccupent vivement de cette question, tout au moins d'une façon générale. La réaction publique des hommes serait vraisemblablement de dire que le projet ne les a pas beaucoup aidé puisqu'ils n'en ont pas profité directement. Le pire serait le sentiment que les femmes disposent de plus de temps libre et que, par conséquent, elles ont plus d'indépendance; les hommes pourraient se sentir menacés et considérer que le projet ne sert absolument à rien. Je n'anticipe pas cette réaction, mais elle n'est pas impossible. Pour qu'un projet soit mieux accueilli par les hommes il faudrait qu'il s'applique directement à l'agriculture comme par exemple le biogaz. Le manque d'approbation des hommes ne devrait pas empêcher le projet d'alléger les très lourds travaux des femmes. Cependant, nous devrions anticiper la réaction des hommes à l'égard d'un projet destiné à profiter surtout aux femmes.

Deuxièmement, tout comme les hommes s'intéressent plus aux hommes qu'aux femmes, les habitants s'intéressent au bien-être de leur village plutôt qu'à celui d'autres villages ou même du Mali dans son ensemble, ce qui a plusieurs ramifications. Premièrement, ils perçoivent les problèmes énergétiques au niveau du village; le bois devient un problème lorsque leurs enfants ou leurs femmes doivent aller plus loin pour en trouver, mais non pas à cause du déboisement de la région. L'eau devient un problème lorsque le puits où ils puisent régulièrement tarit, mais non pas en ce qui concerne l'évolution à long terme de la nappe phréatique. Les gens du sud, par exemple, ne seraient susceptibles de s'intéresser aux projets de reboisement qui serviraient la région tout entière (c'est-à-dire planter des arbres pour en envoyer le bois aux parties du pays qui en manquent) que s'ils y voyaient une nouvelle source de revenu important. Autrement, ils considéreraient tout simplement ces projets comme un surcroît de travail. Evidemment, tout programme dont le pays profiterait, et non pas le paysan directement, devrait recevoir une grosse subvention pour commencer à être intéressant.

Par ailleurs, un soin particulier devrait être apporté au choix des groupes destinés à diriger les innovations. De nombreux habitants se rappellent encore le début des années 1960 alors que des groupes, en particulier les "tons", ont été chargés de certaines activités. Nombreux sont ceux qui ont gardé un mauvais souvenir de l'expérience du Mali avec le socialisme au début des années 1960 et qui ne veulent pas que cela se reproduise. S'il se peut que les groupes constituent l'agent de direction le plus efficace pour une technique plus coûteuse, il faut prendre soin de ne recruter que les groupes qui manifestent de l'intérêt et qui peuvent tirer un certain avantage de leurs travaux.

Troisièmement, même si les habitants ont parfaitement conscience de la pénurie de combustibles, ils ne savent pas comment résoudre ce problème; par contre, en ce qui concerne le nouveau matériel agricole ils connaissent les différentes techniques agricoles et savent ce qu'ils peuvent en attendre et le revenu qu'ils peuvent en tirer. Sauf dans la région de San, les gens ne sont pas très au courant des ressources énergétiques renouvelables et par conséquent ne comprennent pas ce qu'elles peuvent leur apporter. Le paysan a de nombreux problèmes et l'ordre de ses priorités variera probablement suivant ce qu'il sait peut-être fait pour les résoudre.

Pour les raisons exposées ci-dessus - intérêts propres à un village par rapport à ceux de l'ensemble des villages, intérêts des hommes par rapport à ceux des femmes et manque de connaissances sur les interventions possibles - l'étude des impressions ressenties par les paysans quant à leurs besoins n'est pas la seule façon d'évaluer les interventions techniques possibles. Tandis que les techniques ne peuvent donner de bons résultats si elles vont contre les intérêts des paysans (par exemple, lorsque les régions rurales subventionnent les régions urbaines) il se peut que de nouvelles techniques offrent des avantages que personne n'avait prévus.

Indépendamment de ce que les paysans déclarent directement, que peut-on dire des besoins auxquels devrait répondre un projet sur les ressources énergétiques? Tout d'abord, le but principal de la nouvelle technique serait d'alléger les travaux du village. Ceci est exact dans le sud où l'énergie n'est pas considérée comme un grave problème, mais est également vrai dans le nord où il existe une pénurie de combustibles. Même à Gao, les habitants disaient qu'ils étaient fatigués de travailler sans arrêt. Tandis que chacun pourrait utiliser des techniques permettant d'économiser la main-d'oeuvre, les femmes qui se livrent aux travaux de la ferme et du ménage en auraient un besoin urgent.

S'il est exact que ce qui peut offrir un avantage réel aux habitants peut demander plus de travail, cette idée n'est acceptable que dans le cas où le travail peut être effectué pendant la saison morte. Pendant la saison des cultures les habitants, hommes et femmes, passent huit heures par jour dans les champs. Les femmes prépareront le déjeuner avant 10 heures afin de pouvoir aller aux champs. Puisqu'il est évident que les gens utiliseront la main-d'oeuvre pendant la saison morte pour l'économiser pendant la saison des cultures (par exemple, pour empiler le bois de feu), des projets de ce genre seront vraisemblablement bien accueillis.

Pour toute innovation, le temps de travail nécessaire devrait être examiné et comparé avec les programmes journaliers des habitants. Par exemple, un fourneau solaire qui demande la présence d'une cuisinière au milieu de la journée pendant la saison agricole alors qu'elle devrait normalement travailler dans les champs, ne serait vraisemblablement pas acceptable.

Le grand intérêt que les paysans manifestent pour les différentes sortes de moulins semble être clairement lié à l'économie de main-d'oeuvre qu'ils offrent.

C'est seulement à Nioro, où les habitants se servent de bois et où ce dernier manque, qu'une innovation visant à économiser le bois de feu serait bien accueillie. A Gao, le bois manque mais il est rarement utilisé et nous ne savons pas encore s'il y a assez d'excréments d'animaux pour faire cuire les aliments. Il se peut que le nombre restreint de repas consommés par jour dans cette région reflète la pénurie de vivres plutôt que de combustibles.

Il semble également que les paysans disposent de fonds suffisants pour adopter une technique peu coûteuse dont ils pourraient tirer des avantages. Bien qu'au cours des réunions de village les paysans insistent toujours sur leurs problèmes, il ne faut pas perdre de vue le fait qu'ils présentent toujours la situation comme étant pire qu'elle ne l'est vraisemblablement. Ils croient

que cette façon d'agir 1) empêchera le gouvernement de les exploiter davantage, notamment en augmentant les impôts et 2) convaincra les autorités de ce que le village est si pauvre qu'il a besoin d'une partie des maigres ressources du gouvernement. Au cours des réunions publiques, la population sous-estime très souvent ses ressources. Il nous est nettement apparu que dans certains villages les paysans avaient de l'argent à investir dans ce qui leur semblait intéressant (par exemple l'amplificateur dont nous avons parlé plus haut). Nous ne devons donc pas nous préoccuper de subventionner des choses relativement peu coûteuses dont le paysan tirera profit. Nous devons toutefois réfléchir sérieusement avant d'offrir un programme qui n'est ni relativement peu coûteux ni avantageux.

En ce qui concerne l'énergie, les priorités des habitants peuvent être brièvement décrites comme des innovations pouvant réduire la quantité d'énergie déjà utilisée, cette dernière se présentant premièrement sous forme de main-d'oeuvre et, deuxièmement, sous forme de ressources renouvelables comme le bois et les excréments d'animaux. En ce qui concerne les innovations en matière de ressources énergétiques à l'échelon du village, la plus haute priorité devrait porter sur la diminution de l'emploi de la main-d'oeuvre. Deuxièmement, des innovations conduisant à une utilisation plus efficace des ressources naturelles renouvelables déjà utilisées, dans la mesure du possible, sans un accroissement important de l'emploi de l'énergie humaine, seraient bien accueillies. Une troisième priorité, mais beaucoup moins importante que les deux autres, consisterait à remplacer les ressources non renouvelables par des ressources renouvelables mais étant donné que les ressources non renouvelables sont rarement utilisées et limitées (kérosène et diesel pour l'éclairage, piles), ceci ne revêtirait qu'un très faible caractère prioritaire pour la plupart des habitants.

Les travaux actuels du LESO visent-ils à répondre à ces besoins? A moins que certaines des technologies n'aient des caractéristiques d'économie de main-d'oeuvre dont je n'ai pas connaissance, ceci ne semble pas être le cas. Les travaux du laboratoire semblent porter principalement sur le remplacement des ressources non renouvelables par des ressources renouvelables et, accessoirement, sur une utilisation plus efficace des ressources renouvelables, mais sans beaucoup tenir compte de la main-d'oeuvre. Ceci va à l'encontre du principal souci de la population en ce qui concerne l'utilisation de l'énergie humaine.

La préoccupation du laboratoire en ce qui concerne le remplacement des ressources non renouvelables par des ressources renouvelables vient de deux sources. Dans la mesure où le laboratoire s'appuie sur des travaux commencés dans des pays développés et que le problème primordial des pays développés est celui que pose le remplacement des ressources non renouvelables par des ressources renouvelables, les travaux ont tendance à suivre cette direction. Dans les pays en développement, également, en particulier ceux qui, comme le Mali, importent tout leur pétrole, le problème national de ressources énergétiques est principalement compris en fonction du remplacement des ressources non renouvelables par des ressources renouvelables. Ceci est très valable à l'échelon national, mais ne s'applique pas aux problèmes au niveau du village.

La mesure dans laquelle le laboratoire a reçu des pays développés des appareils aux fins d'essai (réfrigérateurs, système d'éclairage), lui permettra de remplacer les ressources non renouvelables.

Il est vrai que, dernièrement, le laboratoire a déployé de gros efforts tendant à utiliser plus efficacement ou à remplacer les ressources renouvelables rares dont on se sert actuellement. Les fourneaux à bois, le biogaz et les appareils pour le séchage du poisson sont tous des innovations de ce genre. Cependant, autant que je sache, la question de la main-d'oeuvre qu'entraînerait un tel changement n'a pas encore été étudiée. Si l'une quelconque de ces innovations demande beaucoup plus de main-d'oeuvre, en particulier pendant les saisons où les habitants sont très occupés, ils vont vraisemblablement se heurter à certains problèmes.

Autant que je sache, aucun des travaux du laboratoire n'a abordé les besoins les plus urgents des paysans, recherché des appareils économisant la main-d'oeuvre tels que différentes sortes de moulins destinés à réduire le temps passé à moudre le grain ou des pompes à main ou actionnées par des animaux qui faciliteraient le puisage.

Il semble que le problème ne repose pas sur l'intérêt que le LESO manifeste pour les techniques de pointe, car il a effectivement pris l'engagement d'utiliser des techniques simples et de rechercher des appareils pouvant aider les paysans; il semble plutôt reposer sur le manque de coordination entre ce que les innovateurs peuvent réaliser et ce dont les habitants ont le plus besoin. Les habitants ont le besoin direct d'économiser la main-d'oeuvre en utilisant des technologies appropriées, alors qu'au contraire un laboratoire solaire cherche soit à remplacer les ressources non renouvelables soit à utiliser les ressources renouvelables d'une manière plus efficace ce qui, dans les deux cas, favoriserait la situation énergétique de l'ensemble du pays.

### Recommandations

Que cela signifie-t-il pour ce projet? Je pense qu'il serait préférable de changer son objectif. Par exemple, les travaux du laboratoire pourraient être axés davantage sur les institutions qui servent les populations rurales plutôt que directement sur les villages. De nombreuses institutions rurales comme les cliniques et les services vétérinaires, les écoles et les projets ambulants de santé publique utilisent effectivement des ressources énergétiques non renouvelables pour fournir l'éclairage, la réfrigération et le chauffage; les unités expérimentales telles que l'éclairage, les réfrigérateurs et les chauffe-eau pourraient également être d'un grand usage. Les populations rurales pourraient en bénéficier et les problèmes nationaux pourraient être réduits en diminuant la consommation de ressources non renouvelables importées. Les institutions rurales pourraient également en profiter en devenant moins tributaires des villes principales pour la livraison de combustibles.

Il est trop tard pour remanier l'enquête sur les ressources énergétiques et pour examiner les besoins du village et les avantages qu'il pourrait en tirer au niveau local institutionnel mais une plus grande importance pourrait être attachée aux sections de l'enquête traitant des institutions locales, y compris celles aux niveaux de l'arrondissement et du cercle qui servent les habitants. Les contrôleurs pourraient également recueillir plus d'informations à ce sujet pendant leur temps libre.

Les données de l'enquête recueillies au niveau du village pourraient alors être utilisées pour concevoir de nouveaux projets afin de mieux répondre aux besoins des habitants. L'une des raisons pour lesquelles ce projet a été conçu de cette façon est le manque de connaissances quant aux besoins en ressources énergétiques les plus urgents au niveau du village. Les données de cette enquête devraient être utilisées non seulement au Mali mais également dans d'autres pays sahéliens, pour la planification de projets techniques généralement mieux appropriés et pour celle des interventions énergétiques répondant aux besoins du village.