

PROJET PROMOTION DE LA VERDURE  
DE KAREY GOROU

No. 21

**ELEMENTS DE DIAGNOSTIC**

JICA LIBRARY



J 1139976 {3}

JICA

523

88.3

JVI

LIBRARY

DECEMBER 1993

J V I

J R

93 - 1







PROJET PROMOTION DE  
LA VERDURE  
KAREY GOROU

ELEMENTS DE DIAGNOSTIC

DECEMBER 1993



1139976 [3]

## RESUME

Une des conditions majeures de réussite d'un tel projet est sa capacité à comprendre les difficultés de développement spécifiques qui se posent au niveau de chaque zone et de chaque village. C'est pourquoi nous pensons qu'il faudra passer en revue les principaux déterminants et les conditions qui s'exercent sur la production agro-pastorale de chaque village.

Au terme du séjour sur le terrain, nous faisons Les principaux constats suivants:

- \* Sur toutes les zones il existe une pression foncière qui rend difficile les tentatives actuelles de restitution de la fertilité des sols soit par l'emploi de la fumure animale ou minérale. La jachère a disparu dans les systèmes de production;

- \* Les sols massifs dunaires constituent les 3/4 des sols cultivés en pluvial et sont occupés essentiellement par le mil;

- \* Les disponibilités en terres de culture sont importantes pour les cultures maraîchères;

- \* Les ressources pastorales sont limitées par l'inexistence en saison de pluies de réserves foncières;

- \* Les cultures maraîchères et le moringa constituent les ressources monétaires de la population. Cependant, la mauvaise situation phytosanitaire de ces cultures réduit considérablement la performance des systèmes de production;

- \* L'arboriculture fruitière et la phéniciculture n'ont pas bénéficié de façon significative des efforts de la vulgarisation agricole. Quant au système de production pastorale, le plus gros du troupeau est condamné à une transhumance imposée par l'insuffisance des ressources fourragères;

- \* les difficultés d'approvisionnement en bois pour l'énergie domestique.

Par ailleurs, la zone dispose d'un atout considérable qui est le fait qu'aucun village ne se trouve marginalisé par manque de moyens de desserte. Le transport des produits agricoles, vers les centres d'écoulement, se fait sans difficultés majeures.

Cependant le phénomène de vente de terre observé dans certains villages peut constituer le début d'un processus d'appauvrissement des populations qui seront, à terme, condamnées à la recherche de revenus non agricoles et probablement à l'exode.

#### SITUATION GEOGRAPHIQUE. /CLIMAT:

La zone concernée s'étend de Karey Gorou à Namaro et est située au Nord-ouest du chef lieu de l'arrondissement de Kollo, sur la rive droite du fleuve Niger. Les différents villages relèvent des cantons de Lamordé et de Namaro. Pour le canton de Lamordé, il s'agit des villages de Karey Gorou, Sotoré, Komba, Darayna, Bossé Sarando et Saga Fondo. Quant au canton de Namaro, les villages concernés sont Dambou, Bangou Koireye, Namardé Goungou, Yonkoto, Yoreize Koira, Sikieye, Guilawa, Balati, Hondey Koira Tagui, Hondey Koira Zeno, Tietiegui, Dara et Fondo Banda.

La zone du projet est située en climat de type sahélien. La saison pluvieuse va de fin Mai à fin Septembre avec une fréquence et une répartition irrégulières des pluies. Les moyennes pluriannuelles de 600 mm dans les années 1950, sont tombées aujourd'hui à moins de 450 mm. Les variations de température sont importantes au cours de l'année, 15° à 25° de températures minimales et 30° à 45° pour les températures maximales.

La toposéquence donne 3 grandes formations de paysages: les zones dunaires constituées d'apports éoliens, les placages sableux plus récents et la vallée alluviale du fleuve Niger favorable à l'agriculture.

#### LA POPULATION:

Les Djermas et les Peulhs qui peuplent actuellement les villages, seraient venus du Mali. Les Djermas qui constituent le groupe dominant sont des Songhai qui avaient fui le Mali à cause des guerres. Avec les peulhs, les djermas se réclament être les autochtones de la zone.

#### L'ORGANISATION SOCIALE:

L'organisation sociale est fondée sur la vie en communauté. Les communautés rurales sont organisées en groupe de villages sous l'autorité d'un chef de canton qui est choisi parmi les membres d'une famille coutumièrement régnante et élu par les administrés.

Chaque village est représenté par un chef, personne influente, respectée et ayant une certaine autorité. Les conflits sont réglés par le chef de village suivant des règles traditionnellement admises. Il est à noter que ces conflits sont fréquents pendant les récoltes, entre agriculteurs et éleveurs.

La plus petite cellule de l'organisation sociale des communautés villageoises est représentée par les ménages. Ils constituent l'unité de base qui dispose d'une certaine autonomie avec comme caractéristiques un logement en commun pour les membres et une autonomie budgétaire.

La terre appartient à celui qui la cultive. Les principaux modes d'acquisition de la terre sont: les transferts des droits par

système d'héritage, la location, le prêt et le don. Notons que le chef de canton ou le chef de village est le chef des terres.

Les villageois sont attachés à leur terroir considéré comme un patrimoine à défendre.

#### LES DONNEES DEMOGRAPHIQUES:

En 1988, le recensement général de la population donne 17.983 habitants répartis en:

sexe masculin: 9.256

sexe féminin: 8.727

#### LES MOUVEMENTS DE LA POPULATION:

Les populations connaissent deux types de mouvements migratoires:

. la migration interne: après les récoltes, les jeunes quittent les villages en direction des grandes villes (Niamey, Maradi etc...) et ne reviennent que quelques mois avant le démarrage des travaux champêtres.

. la migration externe: elle dure au moins 12 mois. Les jeunes vont vers d'autres horizons dont les pays côtiers (Ghana, Togo, Nigeria et Côte D'Ivoire).

#### ACTIVITES:

La quasi totalité des habitants sont des agro-pasteurs. L'agriculture pluviale constitue leur principale activité. L'élevage jouant un rôle secondaire, a pour fonction la production du lait et de la viande et l'enrichissement des terres agricoles en fumure. L'élevage constitue également un moyen d'épargne pour les ménages.

En dehors de la saison des pluies, la population pratique le maraîchage et l'arboriculture fruitière pour faire face au déficit alimentaire et satisfaire quelque peu les besoins en ressources monétaires.

#### Les conditions actuelles de la production agro-pastorale:

Les activités agro-pastorale de la zone de Kareye-Gorou sont confrontées aujourd'hui à des difficultés multiples qui risquent, dans un avenir pas très lointain, de mettre en péril leur existence. Il s'agit, en somme, de la dégradation accélérée du principal support de toute activité agricole et pastorale, à savoir le sol. Cette dégradation liée principalement à l'érosion éolienne aboutit à la formation de massifs dunaires et de koris qui menacent les villages de perpétuels déplacements et réduisent

les possibilités de mise en valeur des terres. En effet, ces terres voient leur fertilité fortement diminuée au cours du temps. On rentre ainsi dans un processus de dégradation continue des terres car la sensibilité à l'érosion augmente avec la pauvreté en éléments minéraux et organiques.

L'autre contrainte et non la moindre est la protection des cultures contre l'infestation parasitaire. La production en cultures maraîchères est aujourd'hui à 30% du niveau auquel elle devrait être si un nombre important de paysans ont bénéficié d'un minimum de formation, un équipement et un stock de pesticides convenables.

#### **ZONE A:**

##### **Village de Kareye Gorou:**

En 1988, le village de Kareye Gorou compte une population de 981 habitants dont 492 hommes et 482 femmes. La population est essentiellement composée de Peulhs dont l'activité principale est l'élevage. Les femmes pratiquent l'élevage de case qui leur permet de produire, pour la consommation familiale, un peu du lait et de la viande.

##### **1. Conditions édaphiques:**

Dominance de sols sableux dunaires sur les plateaux et sols alluvionnaires et semi-argileux, inondés en période de crue du fleuve niger. Ces sols sont bons, aptes aux cultures maraîchères et fruitières et relativement faciles à travailler.

##### **2. Disponibilités en terres de culture:**

L'occupation des sols est presque totale en saison de pluies, la jachère a disparu et il n'existe plus d'aire de pâturage pour le bétail du village.

Les cultures maraîchères (notamment celle du melon) connaissent un début d'extension sur les sols plus ou moins sablonneux au bas des plateaux dunaires des champs de céréales.

Du fait des sécheresses répétées, la diminution du cheptel restreint les possibilités de la fumure animale.

##### **3. Ressources pastorales:**

les ressources pastorales sont insuffisantes, la transhumance est obligatoire vers Torodi, le Burkina Faso et le Benin. les plus grands éleveurs y restent pratiquement et n'en reviennent que pour une semaine (juste après la récolte des céréales), ce qui réduit encore davantage la disponibilité en fumure animale.

#### 4. Conditions économiques:

Les ressources monétaires du village sont essentiellement basées sur la commercialisation des produits maraîchers, du Moringa oleifera, des mangues et sur la riziculture. Le salariat agricole et les transactions foncières (à peu près 1'ha est vendu à 1,5 million fcfa) se pratiquent du fait de la proximité de Niamey.

#### 5. Systèmes de production agricole et pastorale:

Les systèmes de production pluviaux céréaliers sont peu évolutifs. les rendements sont de 200 à 300 kg/ha sur une superficie par famille de 1 à 3 ha. Emploi de fumure minérale très faible. Pas d'équipement attelé pour le pluvial et il existe un appel à la main d'oeuvre salariée extérieure au village.

Les systèmes de production rizicoles, maraîchers et arboricoles sont par contre assez intensifs grâce à l'appui ONAHA.

Pour le riz, on a une superficie par exploitant de 0,15 à 0,30 ha et un rendement de 2 à 5 tonnes/ha de paddy. Il existe un équipement attelé et de motopompes rétrocedés à crédit par la coopérative rizicole.

Concernant le maraîchage et l'arboriculture fruitière, la superficie par exploitant varie de 0,10 à 0,25 ha et il existe une nette volonté d'intensification que vient émausser un revenu agricole relativement faible (300 à 400.000 fcfa par an).

Les systèmes de production pastoraux restent largement extensifs et sont tributaires de la situation du couvert végétal au Bénin et au Burkina Faso.

#### 6. Bilan diagnostic:

Les contraintes climatiques sont fortement ressenties à travers des sécheresses répétées et la menace des terres agricoles par les mouvements de dunes de sables. Les productions de céréales et de niébé (fanés) baissent inexorablement chaque année. une chute de production de presque 70% depuis 10 ans.

La restitution de la fertilité des sols est ressentie comme une priorité.

Les ressources fourragères "naturelles" (à l'exception du bourgou) n'existent presque plus, les fanés de niébé en compensent très difficilement les besoins du bétail local.

Les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière peuvent permettre de compenser les insuffisances des systèmes de

production pluviaux céréaliers à condition de procéder régulièrement au traitement de ces cultures contre les parasites. Même les maraîchers les plus performants, avec un revenu annuel de 1 à 1,5 million de f cfa par ha, n'arrivent pas à faire face à cette infestation.

L'organisation de la commercialisation des produits agricoles est également un impératif, une partie de la valeur ajoutée étant détournée par des intermédiaires grossistes du petit marché de Niamey.

30 à 40% de la production du riz sont consacrés à payer les redevances ONAHA et le crédit matériel agricole notamment les motopompes.

Les revenus extra-agricoles, les transactions foncières et le revenu tiré de la pêche (30 à 40.000 fcfa par capture journalière) viennent difficilement rétablir l'équilibre vivrier.

Le village souffre d'un déficit en bois énergie d'où la nécessité d'une introduction intensive de foyers améliorés.

#### **Le village de SETTORE:**

La population de Settoré est de 249 habitants en 1988, avec 125 hommes et 124 femmes.

#### **1. Conditions édaphiques:**

Dominance nette des sols sableux dunaires et sols argilo-limoneux sur les parties basses de la vallée du fleuve. Ces derniers sont favorables au maraîchage et à l'arboriculture fruitière.

#### **2. Disponibilités en terres de culture:**

Les réserves foncières n'existent plus en saison de pluies, la jachère ayant disparu.

La profondeur de la nappe (7 à 10 m) rend de plus en plus difficile la pratique du maraîchage et de l'arboriculture fruitière sur certaines terres pourtant pédologiquement favorables.

#### **3. Les ressources pastorales:**

Les potentialités en ressources fourragères assurent difficilement le pâturage même d'un cheptel assez réduit. En saison des pluies l'aire de pâturage se trouve à 5-7 km du village. Le fourrage est constitué surtout de sous-produits agricoles que sont les tiges de céréales et les fanes de niébé.

#### 4. Conditions économiques:

Le maraîchage, le moringa et la riziculture offrent aux exploitants un revenu de 150 à 200.000 fcfa par an et par exploitant.

L'utilisation des intrants agricoles et zootechniques est réduite par un pouvoir d'achat assez bas.

Le principal marché d'écoulement des produits agricoles et d'approvisionnement est le petit marché de Niamey.

#### 5. Les systèmes de production:

Systèmes de production agricole:

En pluvial, la superficie par famille est de 1 à 2,5 ha soit une superficie totale de plus de 120 ha. Très peu d'utilisation de la fumure animale et il existe un appel de la main d'oeuvre extérieure au village (Torodi et Burkina Faso) à 250-500 fcfa la journée. Le rendement moyen est de 200 kg/ha pour le mil et une production totale brute de plus de 25 tonnes.

En maraîchage, arboriculture fruitière et sylviculture (Moringa olifeira), la superficie moyenne par exploitant est de 0,30 ha et une superficie totale d'au moins 30 ha. Acquisition d'engrais grâce à la coopérative rizicole (à 3.300 fcfa le sac de 50 kg).

L'intensification des pratiques culturales est plus poussée au niveau des vergers appartenant aux fonctionnaires habitants à Niamey et tenus par des manoeuvres agricoles rémunérés à 12.000 f par mois. A tous les niveaux la production est fortement compromise par des maladies et parasites de tout genre sur les cultures.

Sur le périmètre rizicole, on a en moyenne 0.28 ha/exploitant et un rendement moyen de 3.6 tonnes de paddy/ha.

Systèmes de production pastorale:

La réduction des ressources fourragères, liée au rétrécissement des espaces pastoraux, a conduit les exploitants à développer la culture de niébé pour la production des fanes, la coupe du bourgou et la conservation des tiges de mil et du sorgho.

#### 6. Bilan diagnostic:

Les contraintes naturelles entraînent une forte dégradation des ressources agricoles et pastorales. La pression sur les terres agricoles est très forte et engendre des problèmes de restitution

de leur fertilité et une insuffisance des ressources fourragères "naturelles".

On note l'apparition du phénomène de vente des espaces maraîchers aux fonctionnaires de Niamey du fait d'importants moyens à consacrer pour mettre en valeur les terres (puits profonds, infestation parasitaire sur les cultures etc...) et la nécessité à faire face au déficit vivrier.

L'intensification des systèmes de production apparaît comme un recours incontournable afin de pallier l'insuffisance des exploitations à faire face aux besoins alimentaires des populations.

Le bois énergie, l'embouche ovine et le moulin à grain constituent les préoccupations essentielles des femmes.

Le village de KOMBA:

Le village de Komba compte, en 1988, 665 habitants dont 326 hommes et 331 femmes.

#### 1. Conditions édaphiques:

Les sols sont sableux et complètement dénudés sur les plateaux réservés aux cultures pluviales céréalières. Ils sont semi-argileux et lourds dans les jardins maraîchers et les rizières.

#### 2. Disponibilités en terres de culture:

Les terres cultivables sont entièrement occupées et les disponibilités réelles en terres agricoles sont pratiquement inexistantes avec tous les problèmes de restitution de leur fertilité.

#### 3. Ressources pastorales:

La pression forte des activités agricoles, sur toutes les terres fait que les ressources pastorales sont insuffisantes et la transhumance vers Torodi est obligatoire presque toute l'année. Le petit élevage domestique est entretenu grâce à la paille du riz, aux fanes de niébé et un peu de bourgou.

#### 4. Conditions économiques:

Le village se consacre essentiellement à la production céréalière et aux activités maraîchères en dépit de toutes les contraintes climatiques, parasitaires et de commercialisation des produits agricoles. L'élevage est très peu pratiqué et l'arboriculture fruitière est à son début de développement.

En maraîchage les revenus tirés sont assez faibles, par rapport aux autres villages de la zone A, de l'ordre de

55.000 fcfa par an sur 0,20 ha. Le village bénéficie de 45 ha de riz irrigué dont l'essentiel de la production est autoconsommé.

#### 5. Les systèmes de production:

Les fonctionnements des systèmes agricoles et pastoraux restent des plus simples. Très peu de consommation en techniques améliorantes.

En cultures pluviales, les rendements en mil et sorgho sont de l'ordre de 150 kg/ha. Le sorgho occupe moins de 25% de la superficie totale des exploitations agricoles. La superficie moyenne par exploitant est de 2,5 ha et plus de 150 ha pour l'ensemble du village. Presque toute la production céréalière est supposée destiner à l'autoconsommation.

En culture de riz sur le périmètre irrigué, les exploitants bénéficient de l'appui apporté par l'Office des Aménagements Hydro-Agricoles (ONAHA) notamment l'approvisionnement en engrais. Le rendement en riz paddy est de 4 à 5 t/ha sur des parcelles de 0,15 à 0,30 ha par exploitant et 45% de la production sont consacrés à payer les redevances.

En cultures maraichères et en arboriculture fruitière, les exploitations bénéficient en partie des intrants fournis par la coopérative rizicole notamment les engrais et l'utilisation des motopompes comme moyen d'irrigation et d'exhaure. L'assolement et la rotation des cultures se font surtout pour réduire les contraintes liées à l'irrigation que par souci de productivité ou de lutte contre les parasites.

Les systèmes de production pastorale sont de type extensif transhumant et semi-transhumant. Le fourrage produit localement (sous-produits agricoles) entretient un cheptel très réduit au niveau du village et 25% des exploitations déclarent pratiquer le petit élevage de case.

#### 6. Bilan diagnostic:

Les conditions de production, assez difficiles, réduisent fortement les performances des systèmes de production. La production brute est de loin insuffisante pour assurer la subsistance des populations sur toute l'année. La moyenne par individu ne dépasse pas 50 à 60 kg, soit un déficit de plus de 75% sur la base de 220 kg théoriquement nécessaires à un individu pendant un an. Au niveau du village l'élevage est considéré comme une activité secondaire par rapport à l'agriculture pluviale et au maraîchage.

Les ressources pastorales insuffisantes font que les véritables éleveurs ont quitté le village et résident vers Torodi. Les

quelques 70 familles actuellement dans le village insistent beaucoup plus sur le maraîchage pour assurer leur équilibre vivrier malgré la faiblesse de revenu qu'ils en tirent.

L'arboriculture fruitière connaît un faible développement car un nombre non moins important de maraîchers exploitent les terres du chef de village, donc n'y pouvant pas faire des investissements à moyen et long termes.

Afin de faire face au déficit en bois énergie, le Projet Grande Irrigation a mis à la disposition des femmes des foyers améliorés de type Maï Sauki.

Le village de Daraïna:

En 1988, la population du village est de 387 habitants dont environ 200 femmes.

#### 1. Conditions édaphiques:

Les sols sont moins sablonneux et plus argileux au niveau des jardins maraîchers, présentant donc plus de potentialités de mise en valeur. Ils offrent des rendements en céréales assez appréciables, 350 à 400 kg/ha. Les exploitants déclarent que ces sols étaient occupés (il y a environ 50 ans) par du coton et de l'oignon. Ce qui dénote la forte ampleur de la dégradation à laquelle on assiste aujourd'hui.

#### 2. Disponibilités en terres de culture:

Le taux d'occupation agricole est très fort en saison pluvieuse. Les jachères ont disparu, les disponibilités foncières ont considérablement regressé. La faible utilisation de la fumure animale demeure la principale tentative de restitution de la fertilité des sols en champs dunaires.

#### 3. Ressources pastorales:

Il n'existe pas d'espace disponible pour l'élevage en saison de pluies. La plupart de troupeau réside au Burkina Faso et à Torodi. Le bétail local est alimenté grâce aux tiges des céréales, aux fanes de niébé, au bourgou.

Les potentialités pastorales restent donc limitées et décourage par conséquent une augmentation assez appréciable de l'effectif du troupeau.

#### 4. Conditions économiques:

L'économie du village est basée essentiellement sur les revenus tirés des cultures pluviales, du maraîchage et d'autres activités extra-agricoles notamment le salariat agricole et l'exode. Les

produits maraichers sont commercialisés au petit marché de Niamey et donnent droit à un revenu annuel de 100 à 300.000 fcfa à l'hectare.

Chez les femmes la culture du gombo pluvial occasionne un revenu moyen de 15.000 fcfa par an sur une superficie de 0,15 ha par exploitante. Par contre les femmes sont totalement absentes des autres activités de maraîchage.

## 5. Systèmes de production:

### Systèmes de production agricole:

En pluvial: le rendement moyen en mil de 400 kg/ha obtenu est assez bon. Il existe une bonne connaissance des engrais minéraux bien que leur utilisation soit limitée du fait des difficultés d'approvisionnement. Ceci est également valable pour l'utilisation de la fumure animale.

En maraîchage: Les semences utilisées sont de tout venant, il n'existe aucun contrôle phytosanitaire. Ce qui entraîne une infestation parasitaire sur toutes les cultures.

Bien que les exploitants aient une tradition ancienne en pratiques maraîchères, il existe cependant un gaspillage d'eau au moment des arrosages. Les plantes sont très souvent inondées, favorisant ainsi le pourrissement des plants et fruits, le développement des parasites et des maladies sur des cultures aussi sensibles que la tomate, les courges et les pastèques. Ce défaut de technicité compromet les rendements des exploitations maraîchères et fait baisser la production de presque 60%

L'arboriculture fruitière n'est pas pratiquée car les superficies réduites des jardins ne s'y prêtent pas.

La population bénéficie d'une partie du périmètre irrigué de Kareye-Gorou en raison de 0,30 ha par exploitant soit environ 20 à 25 ha pour le village. Le rendement moyen en riz paddy est de 4,5 t/ha et 50% de la production vont aux redevances et 25% sont commercialisés.

Les systèmes de production pastorale: L'utilisation de fanes de niébé joue un rôle important dans l'alimentation du bétail local. C'est un élevage de types semi-transhumant et sédentaire.

Le gros bétail va en transhumance presque permanente vers le Burkina et la zone de Torodi.

## 6. Bilan diagnostic:

Les contraintes pluviométriques et parasitaires limitent les potentialités que pourraient offrir les terres agricoles. Le manque d'un encadrement technique minimum constitue un handicap pour la bonne marche des activités agricoles et en réduit considérablement les rendements.

Prédominance de l'élevage de type transhumant et l'aviculture de case ne fait l'objet d'aucun suivi sanitaire.

Les femmes n'utilisent que les tiges de mil et les bouses de vache pour couvrir les besoins en énergie domestique, le peu de bois se trouvant à 10 km du village.

La zone B:

### Le village de SAGA-FONDO:

La population se chiffre, en 1988, à 2 272 habitants avec 1 130 hommes et 1 142 femmes.

Le village souffre d'un problème latent de chefferie traditionnelle qui est à l'origine de la scission de sa communauté en 2 clans. On note aussi la fréquence de conflits meurtriers entre agriculteurs et éleveurs. Ce village requiert des opérations de sensibilisation afin d'instaurer un climat social sain, condition sine qua non de réussite de toute intervention de développement.

#### 1. Conditions édaphiques:

Les sols sont semi-argileux, aptes aux cultures maraîchères et à l'arboriculture fruitière en topographie plus basse. Sur les plateaux réservés aux cultures céréalières pluviales, les sols sont plus sablonneux, lessivés avec une fertilité médiocre.

#### 2. Disponibilité en terres de culture:

Au niveau du village les disponibilités réelles en terres, pour les cultures maraîchères, sont importantes. En plus de problèmes phytosanitaires, les autres contraintes qui limitent une plus grande mise en valeur des sols sont le manque de main d'oeuvre, les moyens d'exhaure et d'irrigation. Le taux d'occupation des sols est plus important en saison pluvieuse.

#### 3. Conditions économiques:

Les ressources du village proviennent essentiellement de la vente du Moringa olifeira, des produits maraîchers, de fruits, du gombo et dans une moindre proportion la commercialisation du mil, du riz et du

mais. Le salariat agricole et l'exode viennent apporter les ressources monétaires complémentaires.

80% des familles pratiquent le maraîchage et/ou l'arboriculture fruitière et en tirent un revenu moyen de 80.000 fcfa par an et par exploitation de 0.20 ha.

#### 4. Systèmes de production:

##### Systèmes de production agricole:

L'emploi fréquent (mais en quantité insuffisante) de la fumure animale sur les sols dunaires, constitue le seul moyen de restitution de la fertilité de ces sols. La superficie moyenne des champs est de 2,5 ha par famille, avec un rendement de 400 à 500 kg/ha et un total de production brute de 250 tonnes de mil.

La consommation en engrais minéraux n'est convenable et régulière qu'au niveau du riz irrigué (dont les rendements varient de 4 à 5,5 t/ha de paddy). L'approvisionnement est assuré par la coopérative rizicole qui a doté (à crédit) 10 exploitations de motopompes utilisées aussi pour l'irrigation des cultures maraîchères et le Moringa.

L'assolement et la rotation se font sans raison agronomique précise mais probablement pour faciliter l'irrigation. La variabilité (type de spéculations, assolement etc...) est grande d'une exploitation à l'autre.

##### Systèmes de production pastorale:

C'est un élevage de types transhumant et semi-transhumant. L'alimentation du bétail local est surtout assurée par les fanes de niébé et les bourgoutières. Il existe un marché local de fanes de niébé dont l'écoulement peut rapporter 15 à 20.000 fcfa par exploitation.

#### 6. Bilan diagnostic:

Les sols montrent une baisse de fertilité depuis 10 ans, selon les déclarations des paysans. Cependant ils pourraient améliorer la performance productive si des pratiques simples de restitution de la fertilité et la lutte phytosanitaire connaissent des applications plus régulières par des opérations de vulgarisation agricole. Cette dernière sera d'autant plus facile que la plupart des exploitants sont jeunes.

**Le village de Bosseye Sarando:** C'est le nom commun aux 2 villages de Sarando-Ganda et Sarando-béné qui constituent en réalité un seul village à la tête duquel il n'y a qu'un seul chef. Il comporte, en 1988, 2 135 habitants.

### 1. Conditions édaphiques:

On observe la formation des massifs dunaires au niveau de Sarando-béné. Ils portent les cultures de mil et très peu de sorgho en saison de pluies. En parties plus basses, les sols sont plus argileux et favorables aux cultures maraîchères et à l'arboriculture fruitière.

### 2. Disponibilités en terres de culture:

Les réserves foncières n'existent plus. Le taux d'occupation des sols atteint presque 80% en saison des pluies. Le recours insuffisant à la fumure animale et la fumure minérale ne peut pas résoudre convenablement le problème de la fertilité des sols aussi pauvres et dégradés des plateaux.

### 3. Ressources pastorales:

Le potentiel fourrager est constitué de sous-produits de récoltes céréalières, des fanes de niébé et peu de bourgou. Ce qui suffit largement à couvrir les besoins en fourrage d'un bétail local réduit.

### 4. Conditions économiques:

Le village tire essentiellement ses ressources monétaires de la commercialisation des produits maraîchers, de la canne à sucre et surtout du moringa. Les revenus varient de 100 à 400.000 fcfa par an et par exploitant. Les produits de l'arboriculture fruitière sont surtout autoconsommés, avec moins de 30% de vente soit 15 à 20.000 fcfa par an et par exploitation.

La vente des fanes de niébé engendre également 15 à 20.000 fcfa par exploitation.

La pêche, pouvant constituer une activité économique complémentaire, est pratiquée par des immigrants maliens.

### 5. Systèmes de production:

#### Systèmes de production agricole:

En pluvial: une superficie moyenne par famille de 3 ha soit un total de plus de 150 ha pour le village. L'intensification des pratiques culturales est dérisoire. Il existe un appel de la main d'oeuvre salariée de Burkina, des arrondissements de Téra et de Ouallam, en raison de 750 à 1000 fcfa la journée de travail. Les rendements sont faibles, de l'ordre de 100 à 150 kg/ha pour le mil et de moins de 100 kg/ha pour le sorgho. Une année sur trois est déficitaire de plus de 10 tonnes.

Les exploitants font également du riz pluvial avec de faible rendement, moins de 600 kg/ha de paddy et des courges en décrue.

Il y a une cinquantaine de familles qui pratiquent le jardinage. La superficie moyenne d'un jardin est de 0,20 ha occupé par du moringa au pieds duquel on retrouve les autres cultures maraîchères et souvent de la canne à sucre. On a un total d'environ 25 ha de maraîchage et d'arboriculture fruitière (manguiers, goyaviers, citronniers, bananiers etc....).

A l'exception de 11 motopompes fournis à crédit par un projet FIDA les autres moyens techniques mis en oeuvre pour améliorer les activités agricoles, restent traditionnels. On note plus de consommation d'engrais minéraux et de la fumure animale sur le moringa que sur les autres cultures.

Système de production pastorale:

Par rapport aux autres villages, l'effectif du cheptel ne fait que regresser depuis 10 ans. La population s'adonne de plus en plus à un élevage de type extensif sédentaire avec déplacements d'animaux sur des petites distances et retour quotidien au village.

## 6. Bilan diagnostic:

La population arrive à surmonter les difficultés liées aux contraintes climatiques grâce aux ressources monétaires tirées de la commercialisation du moringa. Ces ressources seraient plus importantes si la commercialisation était mieux organisée.

Les problèmes phytosanitaires, de restitution de la fertilité des sols, la production sur place des semences de moringa et l'épidémie chez la volaille constituent les préoccupations essentielles du village.

La faiblesse des prix de produits fruitiers limite le développement de l'arboriculture au profit des cultures maraîchères.

Le village de DAMBOU:

### 1. Conditions édaphiques:

au niveau du village, au nord de la piste kareye Gorou-Namaro, c'est des sols de cuvette, lourds, argilo-limoneux et bons pour le maraîchage et l'arboriculture fruitière. Ces sols supportent actuellement les 3/4 des jardins du village.

### 2. Disponibilités en terres de culture:

Le taux d'occupation des sols, assez important en saison de pluies, indique la disparition de la jachère et de toute réserve foncière. Ce qui signifie que la restitution de la fertilité foncière ou tout aménagement de l'agro-système en vue d'accroître la production doit nécessairement passer par des efforts d'intensification.

### 3. Ressources pastorales:

Les ressources pastorales sont limitées aux couloirs de passage en saison de pluies. Après les récoltes, l'alimentation du bétail est assurée par les sous-produits agricoles et le "bout blanc" de la canne à sucre.

IL y a deux ans, avant que le périmètre du projet DAMBOU ne soit à sec, les exploitants disposaient d'environ 109 ha de bourgou qui permettaient de pratiquer un élevage intensif.

Actuellement les animaux sont obligés d'aller à 10-15 km vers le sud-ouest et à 15 km à la rive gauche du fleuve à la recherche de pâturage.

### 4. Conditions économiques:

L'économie du village est basée sur la commercialisation des produits maraîchers (surtout les courges) la canne à sucre, le moringa et l'arboriculture fruitière. Il y a une quarantaine de jardins, avec environ une superficie moyenne de 0,40 ha et un total d'environ 15 ha. Les revenus moyens annuels sont de l'ordre de 150.000 fcfa. Les céréales sont autoconsommées et les fanes de niébé vendues (10 à 15.000fcfa par exploitation).

Les principaux marchés d'écoulement sont Boubon, Namaro, Karma et Niamey.

### 5. Systèmes de production:

Systèmes de production agricole:

En pluvial: Très peu de consommation en techniques améliorantes. les rendements moyens céréaliers sont de 200 à 300 kg/ha sur une superficie totale estimée à 250-300 ha. Rendements relativement faibles par rapport aux 400-500 kg/ha de l'arrondissement de Kollo.

Excédentaire en 1991, le déficit alimentaire a atteint 80% en 1992.

En pluvial, les femmes font également du gombo dont la production est difficile à chiffrer.

En irrigué et en décrue: On observe une utilisation d'engrais minéraux bien que les doses et les périodes ne soient pas respectées. L'attaque parasitaire réduit la production agricole. Les plantes présentent un développement végétatif normal et c'est au moment de la floraison et de la fructification que les attaques se font le plus sentir. Les principales cultures sont la canne à sucre, les courges et courgettes, la patate douce et le manioc.

En arboriculture fruitière: Il s'agit surtout de manguiers et de goyaviers. On observe aucun entretien particulier (notamment l'élagage) pour ces fruitiers dont certains sont assez "vieux".

Systèmes de production pastorale: Le projet laitier a joué un grand rôle dans l'alimentation du bétail, la sensibilisation et l'introduction des compléments alimentaires tels les grains de coton, la pierre à lécher, le sel de foga et les granulés de blé. Ce qui avait permis d'entretenir un élevage laitier assez intensif. A l'heure actuelle on assiste à un retour rapide au système de types semi-transhumant et sédentaire.

#### 6. Bilan diagnostic:

L'intensification des systèmes de production apparaît ici beaucoup plus facile car non seulement les contraintes édaphiques sont limitées mais aussi il existe un bon nombre d'exploitants jeunes, scolarisés, formés et capables de bien jouer le rôle d'autoencadrement. Cette intensification pourrait permettre de résoudre les problèmes de la forte pression sur les terres marginales dunaires.

IL existe dans le village deux pépiniéristes qui produisent et vendent des jeunes plants aux autres maraîchers.

#### ZONE C:

Le village de BANGOU-KOIREYE:

La population est estimée à 2.483 habitants en 1988 et composée de 1.246 hommes et 1.237 femmes.

##### 1. Conditions édaphiques:

Prédominance des sols dunaires sablonneux et cet ensablement est entraîné de menacer la plupart des jardins.

##### 2. Disponibilités en terres de culture:

Il existe non seulement une pression démographique très forte sur les terres agricoles mais aussi et surtout des menaces liées au phénomène de décapage de

ces terres par des koris en saison de pluies. Les ressources foncières connaissent une dégradation certaine d'autant plus que la restitution de leur fertilité par l'utilisation de la fumure animale est de loin insuffisante.

### 3. Ressources pastorales:

Il n'existe en saison de pluies aucune portion de terres pouvant servir d'aire de pâturage pour le bétail. Les animaux vont en transhumance à Torodi. Le bétail local est alimenté à base des sous-produits céréaliers et de fanes de niébé.

### 4. Conditions économiques:

Les ressources monétaires du village proviennent surtout de la commercialisation du riz et de la canne à sucre. IL y a une cinquantaine de jardins qui font procurer 75 à 80.000 fcfa par jardin de 0.20 ha. Un projet financé par la coopération allemande a injecté 1 million de fcfa sous forme de prêt.

### 5. Les systèmes de production:

En pluvial: Le développement de l'agriculture est affecté par des années de sécheresse et un ensablement important des champs dunaires. A chaque début de saison de pluies, les paysans procèdent à un minimum de 3 semis pour amorcer le démarrage de la campagne agricole. L'utilisation de la fumure animale et minérale est très irrégulière et occasionnelle. les rendements en mil déjà faibles ne font que chuter depuis 7-10 ans, pour passer de 250-300 kg/ha à moins de 80-90 kg/ha aujourd'hui. Le déficit vivrier a atteint 80% en 1992.

En irrigué et en décrue: environ 160 exploitants bénéficient de parcelles, en moyenne de 0.40 ha de riz irrigué. L'approvisionnement en intrants (engrais minéraux) est assuré par la coopérative rizicole. Les rendements sont bons et varient de 4 à 6 tonnes/ha. Le village dispose d'une trentaine d'hectares de maraîchage. L'arboriculture fruitière est très peu développée.

Le système de production pastorale est de même type que Dembou car 72 exploitants devraient bénéficier de la même unité de production (1 ha de bourgou, 8 vaches laitières, un étable etc...).

### 6. Bilan diagnostic:

Les disponibilités en terre sont nulles, prédominance des contraintes édaphiques. Il y a un nombre important des jeunes désœuvrés qui désirent pratiquer le maraîchage et

l'arboriculture fruitière mais ne disposent pas de terres. Les activités pastorales sont limitées depuis l'arrêt de l'exploitation du périmètre de DAMBOU.

En termes de préoccupations, la population insiste sur la sécurité alimentaire, les opérations de lutte phytosanitaire, l'approvisionnement en engrais aussi bien en pluvial que sur les cultures maraîchères et la clôture des jardins.

#### Le village de YEREIZE-KOIRA:

En 1988, on dénombre 1.495 habitants dont 742 hommes et 753 femmes.

##### 1. Conditions édaphiques:

Les sols sablonneux des massifs dunaires prédominent sur tous les champs de cultures pluviales céréalières. Au niveau du site (environ 10 ha) aménagé pour les cultures de contre-saison et des vergers, les sols sont semi-argileux. Ce site et les vergers sont situés à quelques 7 km au sud-ouest du village. C'est l'inondation, par un kori en saison de pluies, qui favorise les cultures de décrue.

##### 2. Disponibilités en terres de culture:

Les terres agricoles sont totalement occupées à l'exception de quelques couloirs de passage pour animaux et pistes pour piétons. Les réserves foncières ont donc disparu, ce qui affecte les ressources fourragères et la restitution de la fertilité des sols par la jachère. La disponibilité en terres agricoles est compromise par un phénomène d'ensablement continu.

##### 3. Ressources pastorales:

Par manque de terres disponibles pour l'élevage, les ressources pastorales sont constituées de sous-produits agricoles notamment les tiges de céréales et les fanes de niébé. Le bétail même local voit son effectif baisser au cours du temps.

##### 4. Conditions économiques:

Les ressources monétaires du village proviennent essentiellement de la commercialisation du mil, de la patate douce et surtout du riz. Les activités de maraîchage font rapporter 100 à 120.000 fcfa à l'hectare, 80 à 100.000 fcfa par exploitation pour l'arboriculture fruitière notamment les manguiers et les citronniers.

En riziculture irriguée, la parcelle fait en moyenne 0.50 ha avec 30% de vente soit un revenu de 50-60.000 fcfa par campagne.

#### 5. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière, on note une consommation très faible de la fumure animale. Il y a 10 ans les rendements étaient d'environ 700 kg/ha, aujourd'hui à peine 100 kg/ha. On a en moyenne 3 ha par chef d'exploitation soit un total d'environ 250 ha pour le village.

En irrigué et en décrue: faible consommation d'engrais minéraux sur les cultures maraîchères et les semences sont de tout venant. Par contre en riziculture irriguée, les exploitants disposent de tous les intrants nécessaires grâce à l'appui ONAHA. Les rendements sont de 4,5 à 6t/ha et un total de production d'au moins 240 tonnes de paddy par an. La production en riz joue un rôle important dans la réduction du déficit vivrier céréaliier (mil-sorgho) qui a atteint plus de 75% en 1992.

Le long des canaux d'irrigation, une quarantaine de femmes pratiquent la culture d'oignon et en tirent plus de 20.000 fcfa par an et par exploitante malgré la pourriture des bulbes. En fait les sols sont assez lourds et peu propices pour la culture d'oignon.

#### 6. Bilan diagnostic:

La dégradation des sols dunaires est très forte, le couvert ligneux est pratiquement inexistant. C'est pourquoi, en vue de limiter la dénudation des terres agricoles, au niveau du site de maraîchage et de vergers, les exploitants réclament des clôtures en grillage afin de sauver les quelques épiphytes qui y survivent.

IL existe également dans le village des Unités de Culture Attelées (UCA) pouvant jouer un rôle important dans l'effort d'intensification des systèmes de production.

Concernant les préoccupations, les populations demandent un appui en produits phytosanitaires, des motopompes, des puits maraîchers, de l'embouche et des aliments pour bétail.

On note comme infrastructures un moulin à grain et trois décortiqueuses dont deux appartenant à l'Office National des Aménagements Hydro-Agricoles (ONAHA).

Le village de NAMARDE-GOUNGOU:

En 1988, la population est estimée à 679 habitants dont 347 hommes et 332 femmes.

1. Conditions édaphiques:

Il s'agit des sols lourds des rizières, limoneux argileux. Ces sols sont difficiles à travailler avec des moyens manuels. Ils sont plus ou moins salés selon les endroits.

Le village dispose de peu de terres réservées aux cultures céréalières pluviales.

2. Disponibilités en terres de culture:

Les disponibilités en terres agricoles sont faibles compte tenu de la pression démographique. Il existe une importante occupation des terres par les activités agricoles. Le recours à l'intensification des systèmes de production pourra résoudre le problème de restitution de la fertilité des sols.

3. Ressources pastorales:

Les ressources pastorales locales sont assurées par du bourgou, un peu de fanes de niébé et de sous-produits céréaliers. Pour la plupart du bétail l'aire de pâturage est la zone de Torodi en saison de pluies.

4. Conditions économiques:

L'économie du village repose essentiellement sur l'exploitation du périmètre irrigué rizicole de 233 ha qu'il partage avec 5 autres villages. Il y a une soixantaine de familles de Namardé qui exploitent les parcelles, avec une moyenne de 0.50 ha par exploitante. Les rendements sont de 4.5 à 5 t/ha, avec 30-50% de vente rapportant un revenu d'environ 165.000 fcfa par ha et par campagne agricole.

On trouve le long des canaux d'irrigation du périmètre 2.000 femmes (dont 160 de Namardé) qui pratiquent du maraîchage sur 22 ha. Chaque femme en tire 15-20.000 fcfa.

5. Systèmes de production:

En agriculture pluviale, on a une superficie moyenne par famille d'environ 1.5 ha et une superficie totale de plus de 350 ha. Très peu de technique améliorante de la production agricole. Les exploitants déclarent que la chute de la production agricole a atteint actuellement plus de 40% par rapport à son niveau des

années 1970. Les rendements en mil et sorgho sont aujourd'hui respectivement de 300-400 kg/ha et 100-150 kg/ha.

L'association céréales-niébé est pratiquée pour la production des fanes. le rôle du niébé en tant que légumineuse n'est pas souvent bien perçu par les agriculteurs.

En maraîchage: le maraichage est pratiqué par les femmes le long des canaux d'irrigation rizicole. Les conditions pédologiques sont rarement prises en compte lors des choix des spéculations. les exploitantes, par manque d'encadrement, veulent tout cultiver sur des sols aussi lourds infestés par des termites et parasites de tout genre. On y trouve ainsi des oignons avec des petites bulbes, du piment rabougri, des courges pourries etc...

L'arboriculture fruitière est à son début de développement. On note une tentative non concluante d'introduction des palmiers dattiers. Si le sol pourrait s'y prêter, les techniques de production phénicicole sont en général méconnues par les exploitants.

#### 6. Bilan diagnostic:

Il existe une pénurie en terres agricoles et en ressources fourragères. Le village arrive à faire face au déficit vivrier grâce au périmètre rizicole qui vient ainsi pallier les insuffisances des systèmes de production pluviaux et maraîchers.

Les préoccupations majeures de la population sont la fumure minérale et organique, l'embouche, la lutte phytosanitaire sur toutes les cultures (y compris le riz), les siphons d'irrigation sur le site maraîcher pour les exploitantes et la santé de la volaille.

#### Le village de YONKOTO:

Le total de la population est estimé à 1.050 habitants en 1988, avec 526 hommes et 544 femmes.

##### 1. Conditions édaphiques:

Les conditions édaphiques sont les mêmes que celles qui règnent dans les exploitations agricoles de Namardé-Goungou.

##### 2. Disponibilités en terres de culture:

Les terres à potentialités agricoles font l'objet d'exploitation en pluvial ou en irrigué. Les

ressources foncières sont insuffisantes et l'utilisation quelque peu faible de la fumure animale ou minérale par les paysans, prouve la disparition des réserves foncières et la baisse de la fertilité des sols.

### 3. Ressources pastorales:

Les fanes de niébé et la paille de riz constituent l'essentiel du potentiel fourrager pour le bétail assez réduit resté au village. Le cheptel le plus important est contraint à rester vers la zone de Torodi.

### 4. Conditions économiques:

Les ressources monétaires du village proviennent de l'arboriculture fruitière, la vente de bétail et un peu de la vente du riz paddy. Le village de Boubon constitue le principal marché hebdomadaire pour l'écoulement des produits.

Environ 10 chefs de familles ont des vergers avec un revenu annuel de 60 à 100.000 fcfa sur en moyenne 0.75 ha.

130 femmes pratiquent, le long des canaux d'irrigation, le maraîchage et la culture de sésame et gagnent en moyenne plus de 20.000 fcfa sur 0.020 ha par femme.

### 5. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière: La rentabilité interne des exploitations agricoles est trop faible pour permettre l'acquisition des techniques relativement convenables pouvant valoriser au mieux les avantages fonciers.

Il y a certes utilisation de la fumure animale mais les réponses restent peu significatives eu égard à la faiblesse de la dose appliquée.

Les rendements en mil sont en moyenne de 200 kg/ha et en général le sorgho n'est pas cultivé (pour éviter des conflits avec les transhumants). Le niébé est associé avec le mil, uniquement pour les fanes. On a un total d'environ 300 ha de champs dunaires, avec une production en mil estimée à plus de 65 tonnes. En 1992, le déficit vivrier a atteint 80% par rapport aux besoins de la population.

En irrigué et en décrue: Les rendements en riz paddy sont de 3 à 4.5 tonnes/ha mais dont les 3/4 de la production sont destinés à payer les redevances et le remboursement des U.C.A (Unité de Culture Attelée) à l'ONAHA.

Au niveau des cultures maraîchères des femmes exploitantes, il n'existe aucun suivi technique de la

part de l'encadrement du périmètre irrigué qui a pourtant autorisé l'exploitation au bord des canaux. Les parcelles sont envahies de mauvaises herbes. Il n'y a aucune organisation de la commercialisation. Les exploitantes sont laissées à elles-mêmes.

En arboriculture fruitière, les exploitants ont peu de connaissance technique du développement des arbres. Ils assistent passivement au dépérissement des manguiers (simple défaut d'élagage), à la non formation des dattes (méconnaissance de la technique de la fécondation artificielle phénicicole).

#### 6. Bilan diagnostic:

L'ensemble de tous les systèmes de production (malgré l'importante vente du bétail) ne garantit pas un équilibre vivrier stable et ceci une année sur deux. Ce qui pousse les jeunes à l'exode, à la recherche des revenus extra-agricoles pouvant jouer un rôle de compensation.

Préoccupations de la population: Approvisionnement en engrais minéraux, en plants fruitiers, en produits phytosanitaires, l'embouche, l'appui en phéniciculture et l'organisation de la commercialisation du riz et des produits maraîchers.

La zone D:

Le village de GUILAWA:

Le village de Guilawa est peuplé de 347 habitants, en 1988, dont 159 hommes et 188 femmes.

##### 1. Conditions édaphiques:

On retrouve les mêmes sols sablonneux sur les massifs dunaires des champs réservés aux céréales notamment le mil et les sols lourds au bord du fleuve pour les cultures de décrue et la riziculture.

##### 2. Disponibilités en terres de culture:

Les réserves foncières n'existent pas et les activités maraîchères sont pratiquées sur des terres appartenant aux exploitants de Yonkonto.

##### 3. Ressources pastorales:

Les fanes de niébé et les autres sous-produits agricoles sont utilisés pour l'alimentation du bétail local et Torodi constitue la zone de transhumance pour la plupart du cheptel du village, confié à des bergers peuls en raison de 1000 fcfa/Tête pour les gros

ruminants et 750 fcfa/tête pour les ovins et les caprins.

### 3. Les conditions économiques:

Les marchés hebdomadaires pour l'écoulement des produits agricoles sont Namaro, Boubon et Karma. Les revenus proviennent de la vente des produits maraîchers (surtout les courges) avec 50 à 100.000 fcfa/an sur des parcelles de 0.30 à 0.50 ha, des manguiers et des agrumes avec 25.000 cfa par an sur en moyenne 0.30 ha.

IL existe 11 détenteurs de charrettes qui, par des activités de transport, gagnent en moyenne 30.000 fcfa par an. La vente de fanes de niébé est également développée et fait procurer à l'exploitant 20.000 fcfa par an.

### 4. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale: la quantité de travail consacrée à l'exploitation est impressionnante du fait des contraintes multiples (plusieurs semis à cause de trous pluviométriques, sols lessivés, problèmes phytosanitaires etc...). La disponibilité en fumure animale est insuffisante et les paysans déclarent qu'ils évitent l'utilisation de la fumure minérale en sols dunaires car le bilan hydrique n'est pas favorable.

Le mil est cultivé en association avec le niébé et les semis sont peu denses. On retrouve très peu de sorgho.

les rendements en mil sont en moyenne de 250 kg/ha et un total de plus de 22 tonnes sur une superficie d'au moins 90 ha. Le village reste déficitaire une année sur trois, de plus de 60% sur la base d'une population de 347 habitants.

En irrigué et en décrue: le système de production rizicole est le même sur l'ensemble du périmètre de Namardé-Goungou. Les risques de dessiccation sont fréquents, au cours de la montaison du riz, dont les causes restent à déterminer.

Il y a environ 15 ha de riz irrigué pour la population avec une moyenne de 0.50 ha par chef de famille. Les rendements sont de 4,5 t/ha de riz paddy et un total de production de plus de 60 tonnes. Cependant plus de la moitié de la production est destinée au paiement des redevances et autres crédits.

L'arboriculture fruitière et la phéniciculture ne connaissent pas beaucoup de succès car la plupart des exploitants sont sur des terres prêtées.

## 5. Bilan diagnostic:

Les conditions de production sont assez difficiles pour le village car en plus des autres contraintes climatiques qui limitent le développement de toute la zone, les paysans travaillent sur un foncier qu'ils ne contrôlent pas en totalité. C'est un village d'immigrants qui viennent de l'arrondissement de Téra.

Préoccupations de la population: Dotation en produits phytosanitaires, motopompes, plants fruitiers et embouche bovine et ovine.

### Le village de SIKIEYE:

le village abrite, en 1988, 471 hommes et 498 femmes soit un total de 969 habitants.

#### 1. Conditions édaphiques:

Prédominance des sols sableux sous forme de massifs dunaires et les sols lourds des terrasses du fleuve. L'utilisation de ces sols demeure principalement la culture du mil, le riz et des cultures de décrue plus exigeantes en eau (notamment le manioc, le maïs et les courges).

#### 2. Disponibilités en terres de culture:

En dehors de pistes et de couloirs de passage pour animaux, toutes les terres sont exploitées. Les réserves foncières sont donc nulles. D'où l'insistance de la part des paysans de continuer à cultiver des sols aussi fragiles et très peu fertiles que sont les dunes de sable.

#### 3. Les ressources pastorales:

Les ressources fourragères naturelles sont faibles. L'aire de pâturage se trouve à 8 km du village. Le bétail local est réduit, au plus, à 2 têtes par concession.

#### 4. Conditions économiques:

Les ressources monétaires sont liées à la commercialisation des produits agricoles notamment le manioc, les courges et le riz bien que la production ne soit pas importante par rapport aux autres villages.

Les revenus moyens annuels sont de 30.000 fcfa sur des parcelles de 0.40 ha par exploitant. Les cultures céréalières sont autoconsommées. Ce qui suppose que la plupart des familles vivent de revenus extra-agricoles.

(provenant de l'exode et du salariat agricole), jusqu'à 200.000 fcfa par exodant et par an. Les marchés d'écoulement sont Namaro, Boubon et Karma.

#### 5. les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière:

IL n'existe pratiquement pas d'intensification des pratiques culturales. la superficie par exploitation est en moyenne de 3 ha avec un total d'environ 250 ha de cultures pluviales.

Les rendements en mil sont de l'ordre de 200 kg/ha soit une production brute d'environ 50 tonnes. En 1992, le village a été déficitaire de plus de 70%

Le mil est cultivé en association avec le niébé, la production du sorgho est très faible.

Le village fait appel à la main d'oeuvre salariée extérieure à 500 fcfa (originaires de Torodi, Ouallam et Téra). Ce qui confirme l'existence de ressources monétaires provenant de l'exode pour soutenir ces systèmes de production peu rentables.

En décrue et en irrigué: En décrue, on a en moyenne 0.30 ha par exploitant et un total de 20 ha. Il s'agit surtout des cultures des courges, du manioc qui ne font pas l'objet de la part des paysans de l'emploi de la fumure minérale non disponible. Le maraîchage constitue aussi une activité de 50 femmes avec 0.45 ha par femme qui en tire 15 à 20.000 fcfa par an.

Par ailleurs, Sikieye partage avec Balati un site de cultures de contre-saison d'environ 3 ha à 7 km au sud-ouest.

En riziculture, la parcelle fait 0.50 ha avec des rendements de 4.5 tonnes par ha.

Le système de production pastorale est surtout de type extensif transhumant. Les animaux sont confiés à des éleveurs peuhls moyennant, pour les 2 saisons, 1500 f/vache et 400 f/tête pour les petits ruminants.

#### 6. Bilan diagnostic:

Les exploitations agricoles présentent des productions faibles et constituent des activités plutôt complémentaires vis à vis des revenus extra-agricoles (provenant de l'exode, salariat agricole, transactions commerciales sur le bétail etc...).

L'arboriculture fruitière est peu développée.

Préoccupations de la population: Aide alimentaire en période de soudure, produits phytosanitaires, clôture des sites maraîchers, fumure organique et minérale, motopompes, aménagement des parcelles de riz pluvial, embouche et écoulement du riz.

## ZONE E:

Le village de BALATI: Il compte, en 1988, 1.617 habitants dont 795 hommes et 322 femmes.

### 1. Conditions édaphiques et diponibilités en terres de culture:

Les sols sablonneux prédominent sur les plateaux dunaires. Sur le site de cultures de décrue, occupé en saison de pluies par du riz pluvial, on retrouve des sols lourds argileux difficiles pour le travail manuel.

Les disponibilités effectives en terres agricoles sont très faibles à cause de la pression démographique.

### 2. Les ressources pastorales:

Etant donné que les réserves foncières n'existent pas les ressources fourragères sont insuffisantes même pour un cheptel local très réduit (au plus 5 têtes par concession). La zone de Torodi constitue l'aire de pâturage pour les transhumants. Les sous-produits agricoles et les fanes de niébé constituent les le fourrage pour le bétail domestique.

### 3. Les conditions économiques:

Les activités agricoles engendrent des revenus peu substantiels car les activités maraîchères sont très peu développées et la plus grande partie de la production céréalière est autoconsommée.

Les exploitants maraîchers gagnent au plus 5.000 fcfa sur des parcelles 0.25 ha. Les quelques manguiers francs observés sont à limite de l'abandon et font procurer moins de 2.000 fcfa par arbre.

la grande partie des ressources monétaires provient notamment de l'exode des jeunes ou des parents fonctionnaires.

### 4. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière, la superficie moyenne par famille est de 5 ha et un total d'environ 500 ha pour l'ensemble du village. Le rendement moyen en mil est d'environ 400 kg/ha soit une production totale brute de plus de 200 tonnes. Le village est, en général, autosuffisant pour l'alimentation de sa population.

En cultures de décrue (gombo, piment, melon, tomate, courges, etc...) les activités sont limitées par un retrait assez précoce du fleuve de la zone exploitée. Cette situation de manque d'eau affecte de la même manière le développement de l'arboriculture fruitière et de la riziculture pluviale dont le rendement moyen est de 1.2 t/ha.

## 5. Bilan diagnostic:

On assiste de plus de plus à une régression des activités maraîchères et de l'arboriculture fruitière du fait de l'assèchement des sites.

Il se pose pour les animaux du village des difficultés de l'abreuvement car l'accès au fleuve leur est rendu pénible par les maraîchers.

Préoccupations de la population: Appui en produits phytosanitaires, en motopompes, en semences maraîchères, plants fruitiers, en engrais minéraux, aliments de complément pour bétail, lutte contre les maladies aviaires, siphon d'irrigation et le nivellement des parties hautes des rizières.

Le village de DARA: D'origine peulh, le village est constitué d'un ensemble de 10 hameaux avec une population de 1.637 habitants en 1988. La répartition de cette population est de 847 hommes et 790 femmes.

### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

C'est le seul village qui n'accède pas aux terrasses du fleuve. Les massifs dunaires sablonneux prédominent largement et constituent les terres de culture en saison de pluies. Au niveau du village, une cuvette présentant de bons sols argilo-limoneux sert de site de cultures de contre-saison et de l'arboriculture fruitière et un début de phéniciculture. Il y a 30 ans, l'inondation du site permettait de faire de la riziculture.

Il n'existe pas de réserves foncières sous forme de terres non cultivées ou de jachères.

### 2. Ressources pastorales:

Malgré que Dara soit un village d'éleveurs peulhs, l'agriculture concurrence fortement l'élevage qui se voit repousser vers le sud et réduit à la transhumance. C'est donc une population d'agropasteurs et, pour l'élevage de case, les ressources fourragères sont constituées par les fanes de niébé et les tiges de mil.

### 3. Les conditions économiques:

Les ressources monétaires sont issues de la commercialisation des produits maraîchers, de la vente du bétail et de l'exode saisonnier.

Le maraîchage rapporte sur 0.5 ha environ 30.000 fcfa/an et 50 à 100.000 cfa concernant l'exode saisonnier.

La vente des animaux intervient surtout pour l'acquisition des céréales en vue de faire face au déficit de la période de soudure (Mai-septembre). La proportion de vente est impressionnante, 30% pour les petits ruminants et 40% pour le gros bétail soit 100 à 300.000 fcfa par an et par exploitant selon l'effectif du cheptel.

Les centres de commercialisation sont Namaro et Karma.

### 4. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière: L'utilisation de la fumure animale est plus importante que dans les autres villages même si les doses demeurent toujours très faibles (car pour que l'apport soit significatif il faudrait 10 t/ha).

La superficie moyenne par famille est de 10 ha soit un total d'environ de plus de 400 ha.

Le rendement moyen en mil est de 200 kg/ha et un total de production brute de plus de 80 tonnes. sur la base de 1.637 habitants, Dara est déficitaire à 80% en 1992 et à 30% en 1991.

Les paysans font appel à la main d'oeuvre salariée extérieure (arrondissements de Ouallam et Téra) au moment du labour-sarclage, en raison de 750 fcfa la journée.

En cultures maraîchères: Le site de cultures de contre-saison fait plus de 10 ha avec 0.20 ha par exploitant. Les principales cultures sont les courges, les pastèques, la patate douce et le manioc. On y trouve également du maïs et de la canne à sucre.

Le site est situé sur des champs appartenant au plus à 3 propriétaires et les autres exploitants (au nombre 57) ont emprunté la terre. Ce qui constitue un facteur limitant pour le développement de l'arboriculture fruitière.

### 5. Bilan diagnostic:

L'élevage représente l'activité socio-économique la plus importante du village. C'est pourquoi, les agro-pasteurs insistent beaucoup sur l'alimentation, l'organisation de la commercialisation du bétail et les transactions s'y rapportant.

Au niveau de l'agriculture pluviale, le maraîchage et l'arboriculture fruitière, les contraintes demeurent la lutte phytosanitaire, la non disponibilité de la fumure minérale, de plants fruitiers et de moyens d'exhaure.

Le village de HONDEY-KOIRA TEGUI: En 1988, la population est estimée à 467 habitants dont 234 hommes et 233 femmes.

#### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

Les sols sont relativement peu sablonneux, meubles dans les champs dunaires et argileux (où le travail manuel est pénible) sur les terrasses du fleuve. Comme ailleurs dans la zone, les réserves foncières sont nulles. En outre, il existe un problème de couloir de passage pour les transhumants. D'où les conflits fréquents entre agriculteurs et éleveurs.

#### 2. Les ressources pastorales:

Aucun espace disponible même pour le bétail local. Persistance de conflits entre agriculteurs et transhumants d'une part et d'autre part entre agriculteurs et les propriétaires du bétail local. Ces conflits et le manque de ressources fourragères (en dehors d'un peu de bourgou) restreignent fortement le développement de l'élevage. Les agriculteurs pratiquent peu de cultures de sorgho et de niébé (ressources fourragères potentielles) afin d'éviter les dégâts champêtres par les animaux.

#### 4. Les conditions économiques:

Les conditions économiques locales sont difficiles car ni les cultures maraîchères ni l'arboriculture fruitière et encore moins la riziculture ne font procurer aux exploitants un revenu raisonnable.

En maraîchage, 50 femmes arrivent à obtenir, sur du piment de décrue, environ 10.000 fcfa par exploitante et par an.

Par conséquent, il faudra rechercher les ressources monétaires vers des activités extra-agricoles qui sont les transactions sur la commercialisation du mil, du bétail et l'exode rural.

#### 5. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière: La superficie moyenne par famille est de 2.5 ha et une superficie totale d'environ 250 ha. A part la faible utilisation

de la fumure animale, on note aucune intensification des pratiques culturales.

Le rendement moyen en mil est de 350 kg/ha soit une production totale brute de plus de 80 tonnes. Il existe un appel à la main d'oeuvre salariée extérieure au village (provenant des arrondissements de Ouallam et Téra) en raison de 750 fcfa/journée. On note la pratique du gombo pluvial par les femmes.

En irrigué et en décrue: il existe un site d'environ 5 ha sur lequel une quarantaine de familles pratiquent du maraîchage et 5 ha de piment en décrue par les femmes. Les cultures principales sont le manioc, la patate douce, la pomme de terre, l'oignon, le maïs et la canne à sucre.

On observe au niveau du site quelques manguiers francs. Ce qui dénote un peu d'intéressement pour l'arboriculture fruitière.

La riziculture pluviale est confrontée à des difficultés d'inondation totale en saison de pluies et de retrait d'eau en saison froide. Ce qui limite fortement la culture du riz dont la production est négligeable depuis 3 ans.

#### 6. Bilan diagnostic:

La sécurité alimentaire du village est aléatoire car au cours des interviews, la population s'exprime très souvent en termes d'aide alimentaire. Par ailleurs, les conflits fréquents avec les éleveurs, les produits phytosanitaires, la clôture des sites maraîchers, les semences en riziculture et les plants fruitiers constituent leurs préoccupations essentielles.

Le village de HONDEY-KOIRA ZENO: L'effectif total de la population se chiffre à 1.581 habitants avec 781 hommes et 850 femmes en 1988.

##### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

On retrouve le même type de sols dunaires pour les cultures céréalières. Par contre pour les cultures maraîchères et l'arboriculture fruitière, les sols sont meilleurs (argilo-limoneux) et les disponibilités en terres sont plus grandes.

Le taux d'occupation des sols en contre-saison est d'environ 30% par manque de clôture et de petit matériel de travail.

##### 2. Les ressources pastorales:

Les ressources fourragères "naturelles" demeurent inexistantes car les réserves foncières sont nulles.

Comme dans les autres villages, les sous-produits agricoles (d'une valeur fourragère moyenne) et le bourgou constituent la base de l'alimentation du bétail resté au village.

### 3. les conditions économiques:

Les productions agricoles font rarement l'objet de commercialisation de la part des paysans. Elles sont autoconsommées.

Les ressources monétaires proviennent des revenus tirés de l'exode des jeunes, des activités de transport par charrette (au nombre de 15) et de la pêche au niveau du campement des pêcheurs. En effet, il existe 25 familles de pêcheurs qui arrivent à capturer annuellement l'équivalent de 60 à 100.000 fcfa de poissons (il y a 10 ans la capture était de 1 million fcfa).

Par ailleurs, 150 femmes pratiquent le maraîchage et le gombo pluvial dont la commercialisation apporte 5 à 10.000 fcfa par exploitante.

Les principaux marchés d'écoulement (et d'approvisionnement) sont Namaro et Karma.

### 4. Les systèmes de production:

En agriculture céréalière pluviale: la superficie par famille est d'environ 7 ha avec un total de plus de 250 ha. le rendement en mil est relativement assez bon, 350 kg/ha. la consommation en techniques améliorantes demeure faible: très peu de fumure animale ou minérale, culture manuelle malgré l'existence de matériel d'attelage etc...

En irrigué et décrue: les principales cultures maraîchères sont les courges, le melon, le manioc et les oignons, sur une superficie moyenne de 0.40 ha au bord du fleuve soit environ 5 ha et 10-15 ha pour les femmes. La production maraîchère est très faible du fait de manque de clôture et surtout des difficultés d'exhaure en période d'étiage du fleuve.

### 5. Bilan diagnostic:

Le village a connu un équilibre vivrier céréaliier en 1992 mais déficitaire à 30% en 1991 (insuffisance pluviométrique, attaque des criquets).

La population est intéressée par un appui matériel plus important (produits phytosanitaires, moyens d'exhaure, engrais minéraux, boeufs d'attelage) et en vulgarisation agricole. La motivation est aussi grande chez les pêcheurs qui en plus de l'appui en

agriculture (bien qu'ils exploitent des terres prêtées), cherchent un appui en matériel de pêche (hameçon, filet, etc...).

Le village de TIETIEGUI: Il a été recensé, en 1988, 279 habitants dont 135 hommes et 144 femmes.

#### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

Plus qu'ailleurs, les sols de culture sont sablonneux, dénudés et gravement menacés par le creusement des koris en saison de pluies. Ces koris font également beaucoup de dégâts sur les habitations et les vergers. Ces contraintes naturelles, aggravées par la pression démographique rendent très aléatoire l'avenir même de l'agriculture sur ces terres marginales.

#### 2. Ressources pastorales:

Le fort taux d'occupation des sols en saison de pluies, fait que les réserves fourragères sont nulles. La plupart du cheptel du village va en transhumance et les fanes de niébé constituent le fourrage du bétail de case.

#### 3. Les conditions économiques:

Le village tire ses ressources monétaires de l'exode rural car la commercialisation des produits agricoles rencontre des difficultés.

L'arboriculture fruitière apporte au plus 10.000 fcfa par verger (il y a une quinzaine). Il existe 50 femmes qui tirent moins de 6.000 fcfa/an/exploitante en cultures maraîchères.

Namaro constitue le principal marché hebdomadaire. Le transport est assuré par des charrettes qui rapportent 20.000 fcfa par charrette et par an.

#### 4. Les systèmes de production:

En agriculture pluviale céréalière: les techniques de production sont les plus simples avec un équipement manuel. la superficie moyenne par famille est de 2.5 ha et un total d'environ 30 ha. Le rendement moyen est de 400 kg/ha soit une production totale brute de plus de 12 tonnes en mil. Le niébé est cultivé en association avec le mil et peu de sorgho.

En cultures maraîchères: Les principales cultures sont les courges, le manioc, la patate douce, la tomate et

le melon. La production est compromise chaque année par des problèmes phytosanitaires. En moyenne 0.30 ha (y compris les fruitiers) par verger soit un total d'environ 5 ha. Il y a également 5 ha pour les femmes au bord du fleuve.

Au niveau des vergers, la canne à sucre et des vieux manguiers francs prédominent. IL faudra noter un dépérissement continu de ces manguiers dont la moitié est en train de périr par manque d'élagage.

#### 5. Bilan diagnostic:

Le déficit vivrier sera de plus en plus chronique tant que les contraintes liées à l'érosion éolienne et l'érosion hydrique continuent à dégrader les terres agricoles. Les autres facteurs qui limitent le développement de l'agriculture sont les problèmes phytosanitaires, le vieillissement des manguiers et les difficultés d'écoulement des produits agricoles.

Le village de FONDO-BANDA: Le village de Fondo Banda compte environ 200 habitants.

#### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

Malgré l'existence d'une mise en défens qui a disparu au moment de la confection de la piste Kareye Gorou-Namaro, la formation des massifs sablonneux dunaires sur les terres agricoles est impressionnante. Ces formations sablonneuses menacent gravement les vergers qui sont au bord du fleuve. Les réserves foncières obligatoires que représentait la mise en défens, n'existent donc plus.

#### 2. Les ressources pastorales:

L'aire de pâturage est provisoirement représentée par la mise en défens avant qu'elle ne soit reprise et cultivée par les anciens propriétaires. le fourrage est constitué également par les tiges de céréales et les fanes de niébé.

#### 3. Les conditions économiques:

La population tire l'essentiel de ses ressources financières de la commercialisation des mangues soit 60.000 fcfa par an et par verger au nombre de 60. Les jeunes paysans (s'ils ne sont pas en exode) s'adonnent aussi à des transactions sur l'achat et la revente du bétail d'un jour de marché à un autre.

#### 4. Les systèmes de production:

En agriculture céréalière pluviale: Toutes les

contraintes (faible pluviométrie, sols sablonneux lessivés, manque de moyens financiers etc...) font que le système de production pluvial reste en dehors de la vulgarisation agricole. La superficie moyenne par famille est de 4.5 ha et une superficie totale de plus de 150 ha. Le rendement moyen en mil est de 250 kg/ha soit une production totale brute de plus de 35 tonnes. On peut affirmer que, sur la base de 200 habitants, le village est le plus souvent autosuffisant pour son alimentation céréalière.

L'association mil-sorgho-niébé existe mais reste insignifiante compte tenu des écartements assez larges entre les semis.

En arboriculture fruitière: Il y a 60 vergers qui portent surtout des manguiers francs de plus de 50 ans. Il n'existe aucun entretien pour ces manguiers déperis. Les parties basses de ces vergers souffrent depuis 12 ans d'inondation, d'où les difficultés d'une diversification des cultures. Même la culture du riz et de la canne à sucre ont été abandonnées.

#### 5. Bilan diagnostic:

Les conditions de production seront d'autant plus difficiles si rien n'est fait pour stopper l'avancée des dunes de sables sur ces vergers qui constituent l'activité principale de la population. La lutte phytosanitaire sur les champs dunaires, la clôture et l'inondation des vergers constituent les préoccupations du village.

#### Le village de NAMARO:

##### 1. Conditions édaphiques et disponibilités en terres de culture:

En plus de formations dunaires sablonneuses, on observe au niveau des vergers et des sites de cultures maraîchères de bons sols argilo-limoneux des terrasses du fleuve. Comme partout ailleurs dans la zone, les réserves foncières ont disparu. L'occupation des terres est presque totale en saison de pluies. Le seul moyen pour augmenter la productivité de ces sols est d'intensifier les pratiques culturales, au moins sur les terrasses.

##### 2. Ressources pastorales:

L'aire de pâturage se trouve à 5 km du village en saison de pluies. La transhumance en cette période est une obligation pour la plupart du cheptel. Les fanes de niébé et le bourgou (bien que la production soit en

baisse) constituent les ressources fourragères pour le bétail local de case.

### 3. Les conditions économiques:

Le village bénéficie de l'avantage qu'il soit non seulement le chef-lieu de canton dont il porte le nom mais aussi un marché hebdomadaire important pour toute l'économie de la zone. Ce qui favorise le développement du petit commerce de boutiquiers et tabliers etc...

En outre, la population tire l'essentiel de son revenu de l'arboriculture fruitière et de la phéniciculture avec en moyenne 200.000 fcfa/an/verger, de la culture de riz et très peu de cultures maraîchères. Les autres marchés d'écoulement des produits sont Karma et Boubon.

### 4. Les systèmes de production:

L'existence sur place d'un district agricole (fermé depuis 2 ans) n'a pas eu plus d'impact à Namaro que dans le reste de la zone. Les efforts d'intensification sont plus importants dans les rizières grâce à l'encadrement ONAHA. Pour le maraîchage et les cultures céréalières, on retrouve les mêmes problèmes phytosanitaires et de clôture des jardins.

En agriculture pluviale céréalière: la superficie moyenne par famille est de 2.5 ha et un total de plus de 250 ha. Les rendements sont relativement bons, en moyenne 350 kg/ha soit une production disponible de plus de 85 tonnes en mil. L'association céréales-niébé est également une habitude culturelle.

On note aussi, l'exploitation par les femmes d'environ 5 ha de gombo en association avec le sorgho au niveau des sites proches de vergers.

En arboriculture fruitière et phéniciculture: il y a environ 20 ha pour une cinquantaine d'exploitants. On observe une prédominance des goyaviers et de palmiers dattiers. L'entretien des vergers est nettement plus régulier que dans les autres villages.

En riziculture le village bénéficie de plus de 50 ha aménagés avec un rendement moyen de 5 tonnes de paddy/ha.

### 5. Bilan diagnostic:

Les performances seraient plus grandes si l'encadrement du district agricole a été plus présent dans les exploitations

agricoles. Les activités agricoles souffrent de manque de produits phytosanitaires (surtout sur le melon et les courges) de l'absence de clôture des vergers et de moyens d'exhaure non appropriés.

**TABLÉAU SYNTHÈSE DES POTENTIALITÉS ET CONTRAINTES DE LA ZONE DU PROJET**

| Potentialités                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Contraintes et problèmes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- 7 interventions antérieures dans la zone</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projet Aménagement et reboisement à Procs multiples (1967-1986)</li> <li>Programme forestier IDA/FAC/CCTC (1979-1986)</li> <li>Programme spécial FIDA-Niger</li> <li>Programme intermédiaire de reboisement (1983-1985)</li> <li>Programme grande irrigation</li> <li>Projet Initier Nambou</li> <li>Disponibilité de certaines infrastructures</li> </ul> <p><b>ETAT:</b> Dispensaires, écoles, poste forestier laissés par les projets.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Population sensibilisée aux problèmes de dégradation de leur environnement</li> <li>Population formée par les projets antérieurs à leur méthode de préservation et de lutte contre l'érosion</li> <li>Disponibilité de sites de production de plants</li> <li>Pépinière de Karygorou; de l'ancien projet forestier de Namuro</li> <li>Nombreuses mini-pépinières (Saranda Ganda, Boudoy, Ballati, Nangou, Kourou, Tiegou etc)</li> <li>Existence de mini-pépinières</li> </ul> | <p>a) Physiques: Milieu Naturel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitation abusive des ressources ligneuses</li> <li>Déficit en bois Energie</li> <li>Erosion</li> <li>Enlèvement des terres de cultures, villages et autres infrastructures</li> <li>Exemple: Dama, Forêt de Kourou, Tiegou;</li> <li>Perte de terres de cultures due à l'érosion hydrique</li> <li>Bau inférieur au niveau des villages;</li> </ul> <p>b) Démographique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Population peu scolarisée aux travaux de lutte contre la désertification</li> <li>Population habituée au gaspillage par vivre pau (travaux de lutte contre la désertification)</li> </ul> |

# ISOHYETES ET ZONES DE VEGETATION

## LEGENDE -

25 isohyetes (mm)

Limites du Nord du Sahel à épineux

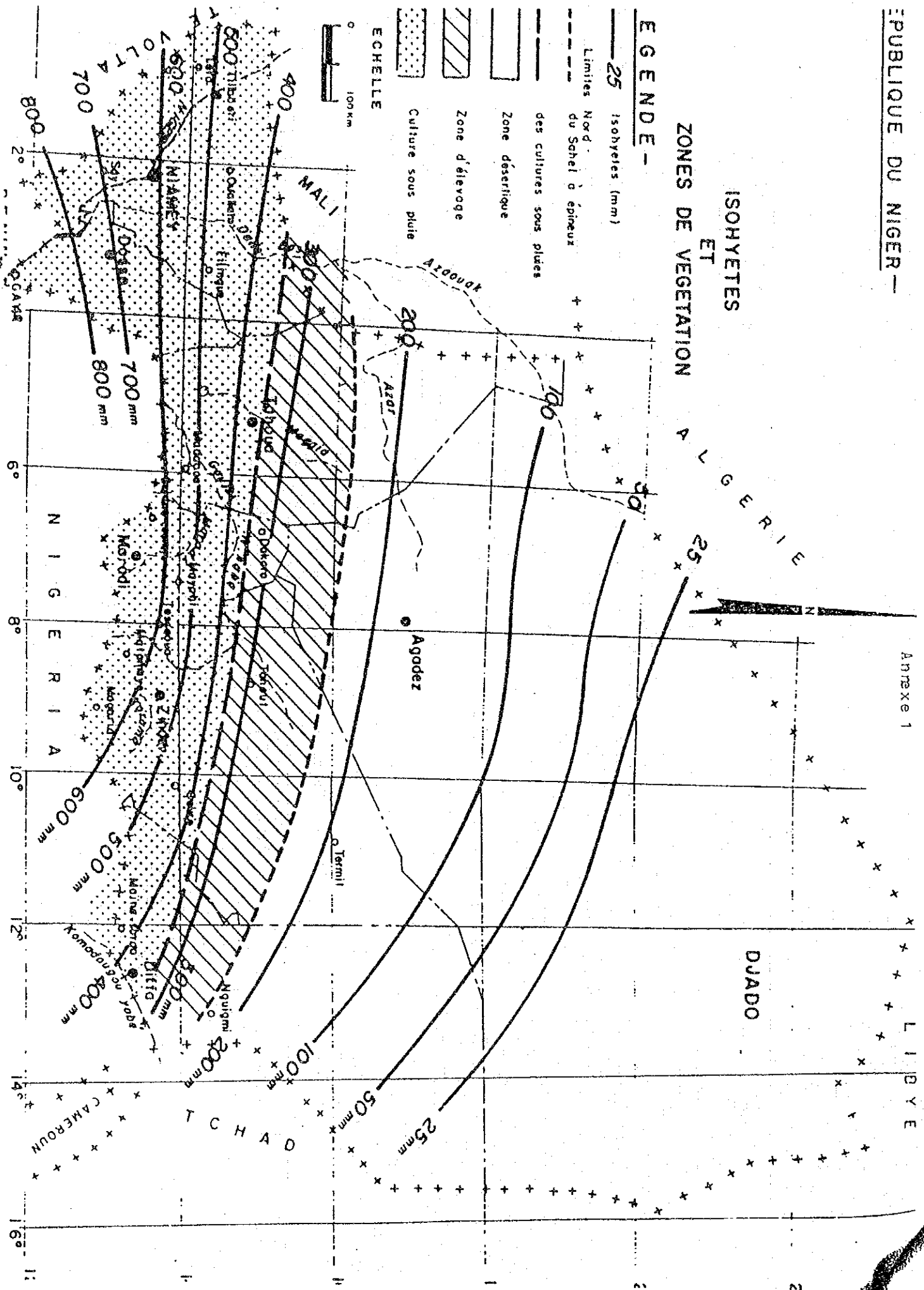
des cultures sous pluies

Zone désertique

Zone d'élevage

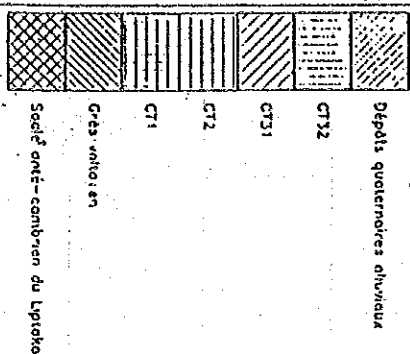
Culture sous pluie

ECHELLE



# CARTE GEOLOGIQUE DU DEPARTEMENT DE TILLABERI

## Légende



Les parties festées blanches sont recouvertes de dépôts quaternaires alluviaux ou latéritiques

Sources : Carte géologique Gueugni et Pongnet 1965

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DE L'ENERGIE  
PROJET DE RECHERCHE ET D'ETUDE - 02/1971  
(Système d'Information Géographique "SIG")

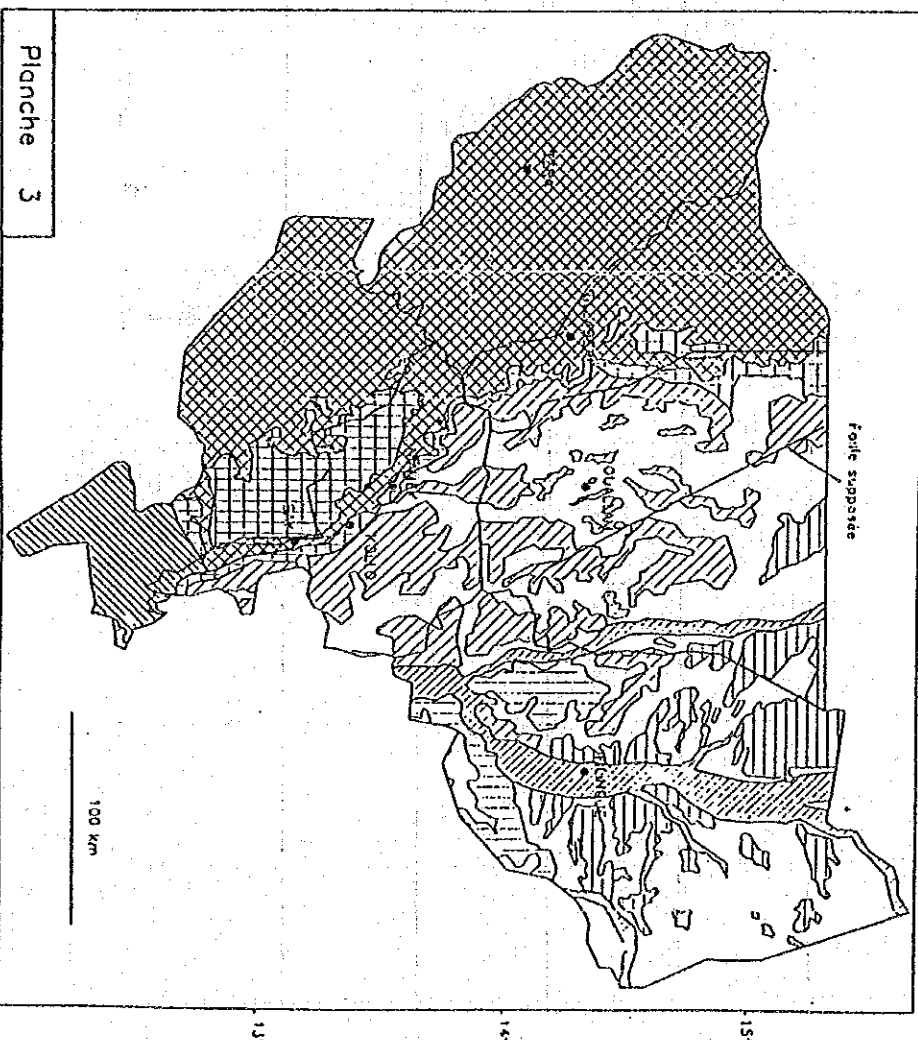
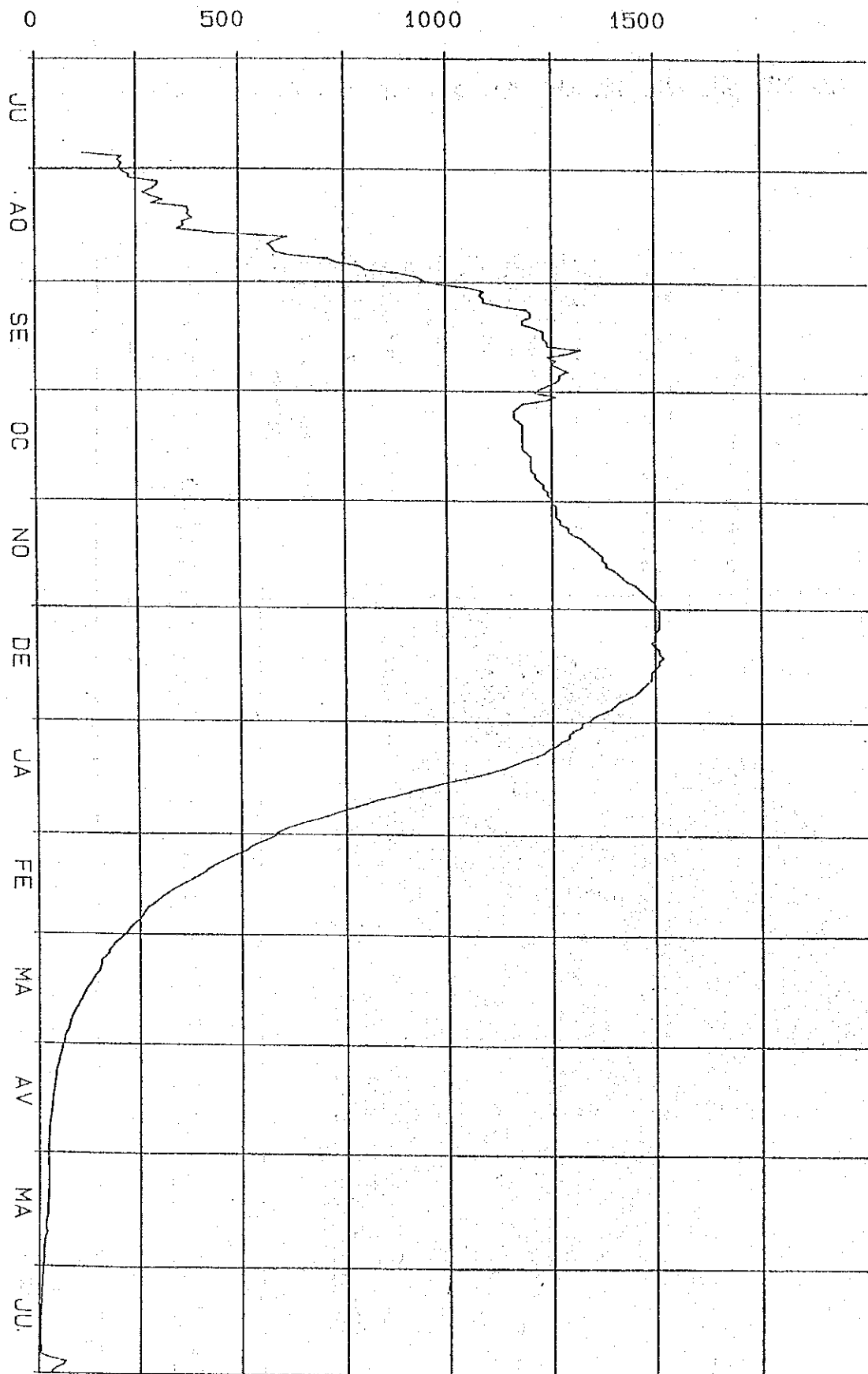


Planche 3

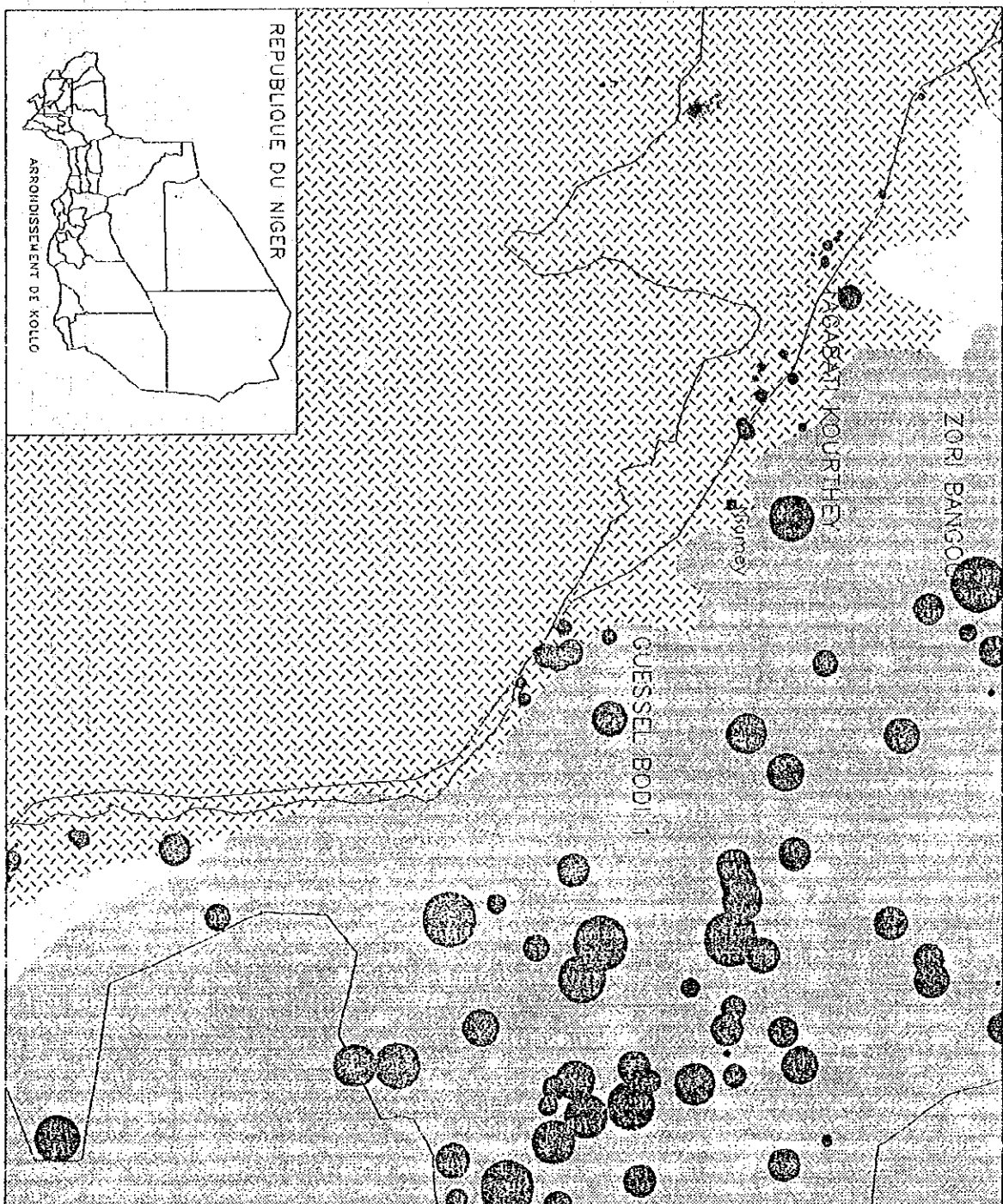
1321500127 NIGER a NIAMEY

debut du trace le : 1/07/1985 en m3/s



# ARRONDISSEMENT DE KOLLO

Carte de système aquifères



Aquifères phréatiques



Continental Terminal



Nappes discontinuées du socle



Sans aquifère phréatique

Niveau statique

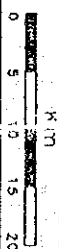
3 m

5 m

10 m

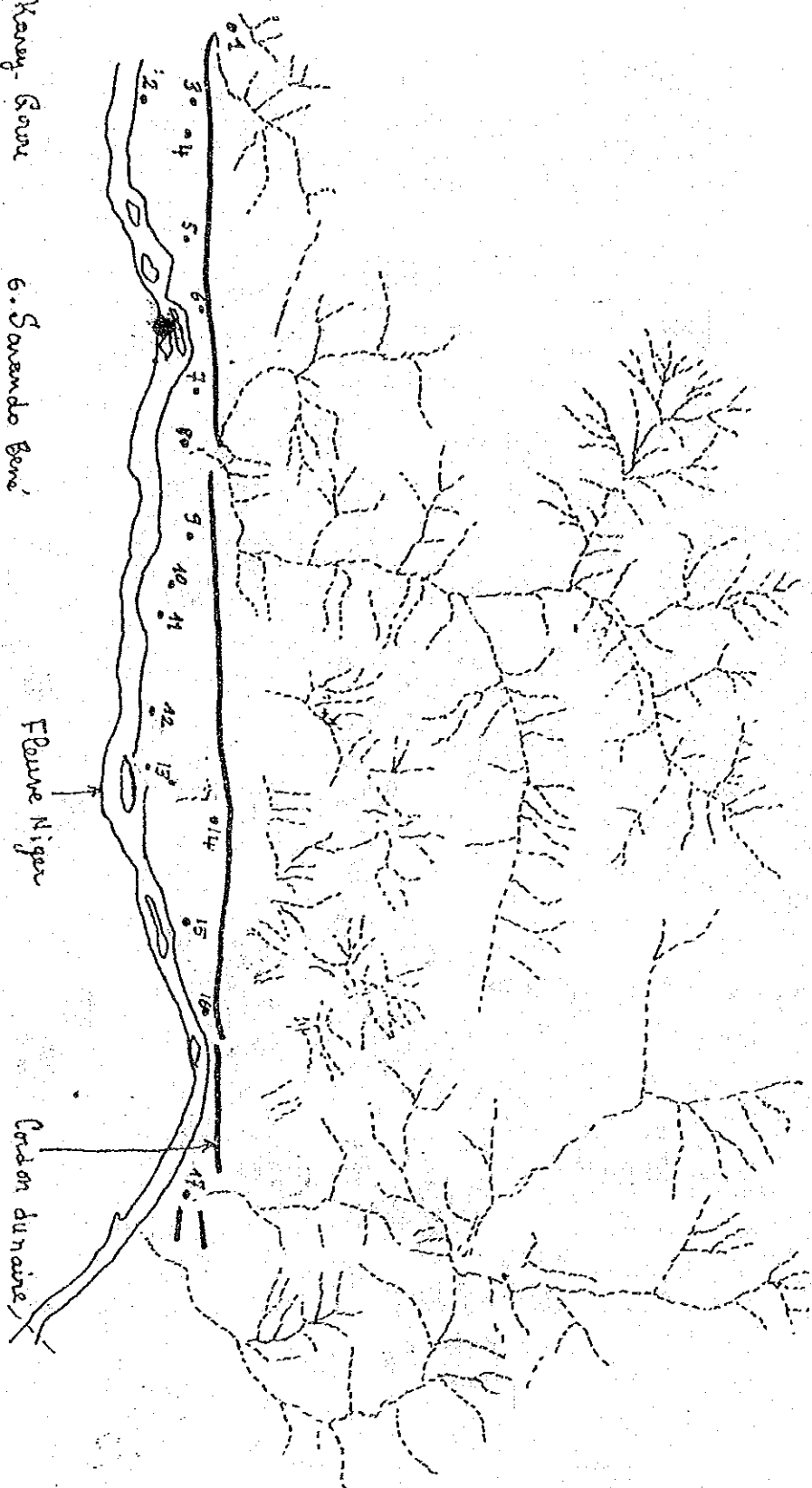
30 m

50 m

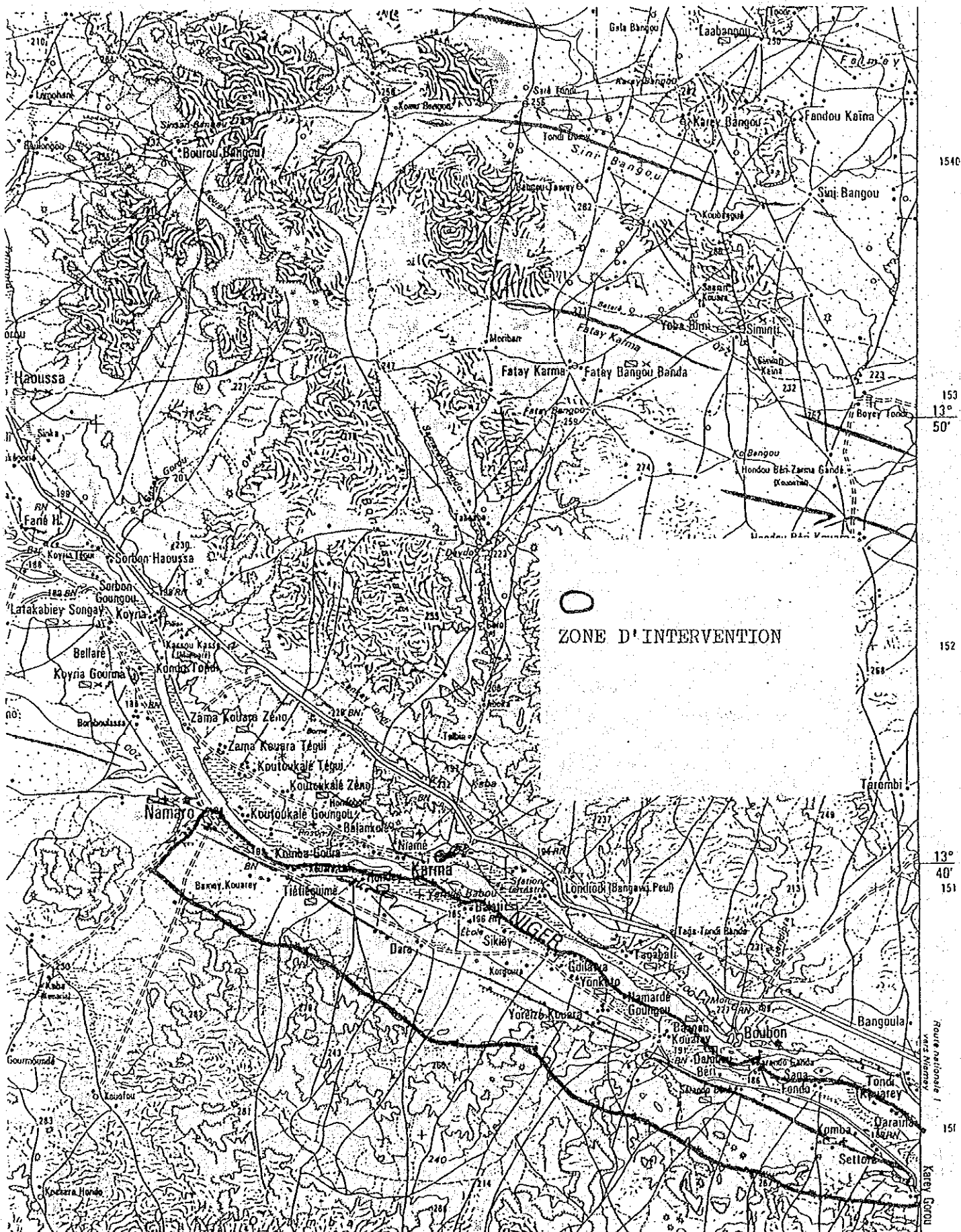


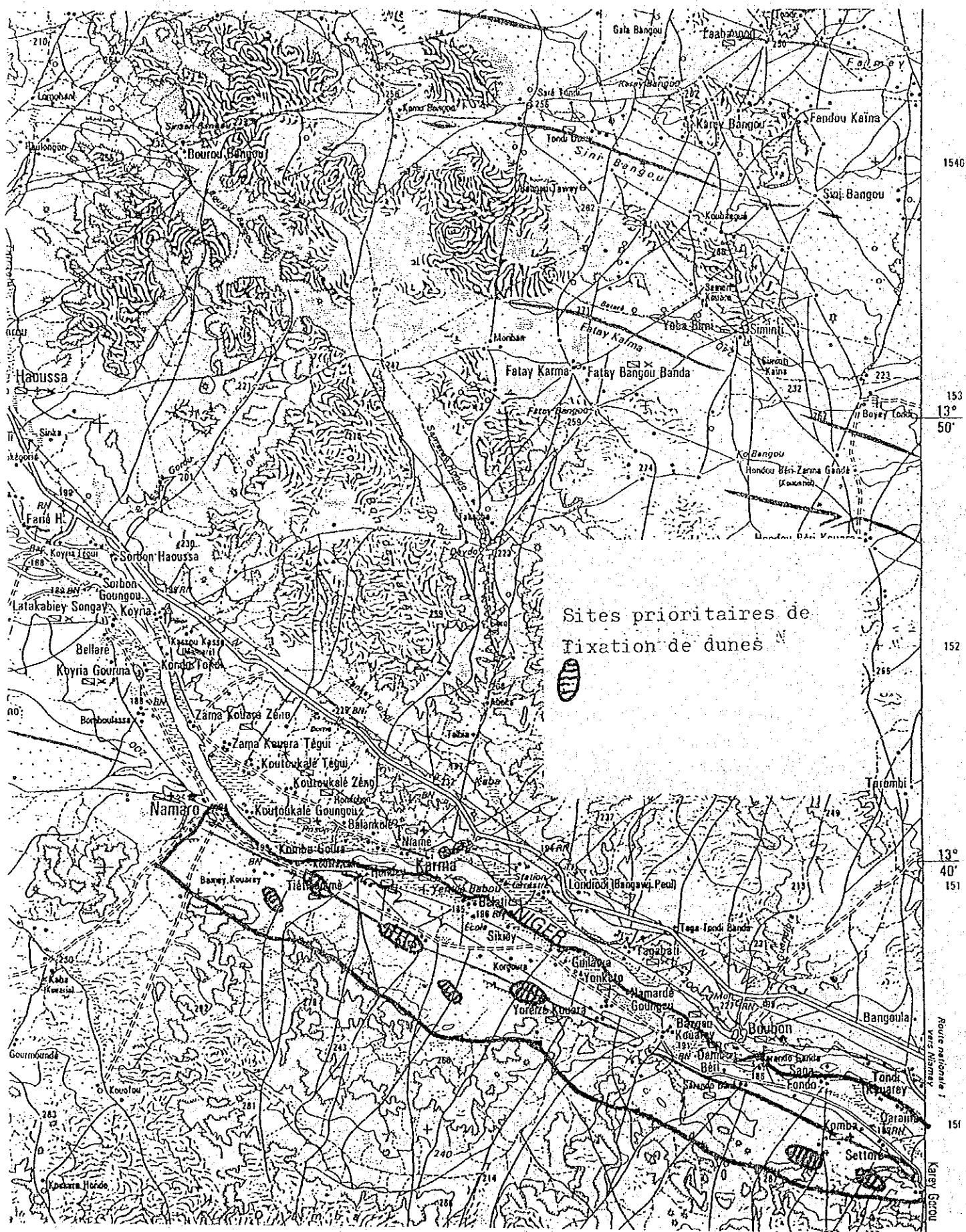
# RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE DU PROJET

ECH: 1/200.000

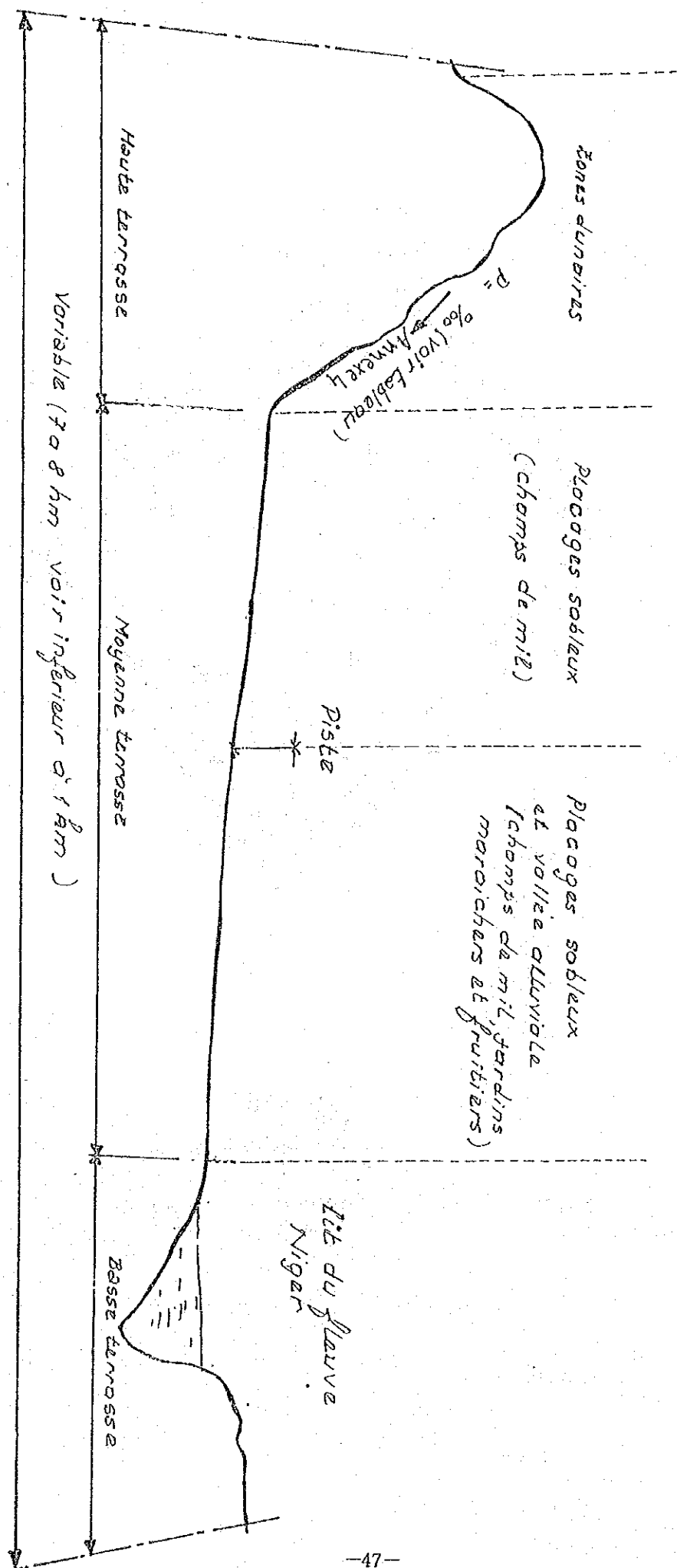


- |               |                  |              |                |
|---------------|------------------|--------------|----------------|
| 1. Kany-Goun  | 6. Savando Ben'  | 11. Guilausa | 16. Tie'guima' |
| 2. Pénouina   | 7. Bembé         | 12. Si'Ké    | 17. Namoro     |
| 3. Sétoué     | 8. Bougon Kouavé | 13. Balati   |                |
| 4. Kombé      | 9. Yorozi Kouara | 14. Bora     |                |
| 5. Soga Fendo | 10. Ymko         | 15. Houdé    |                |



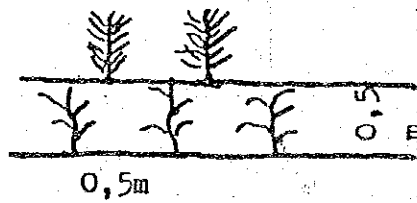
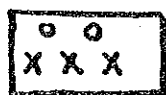
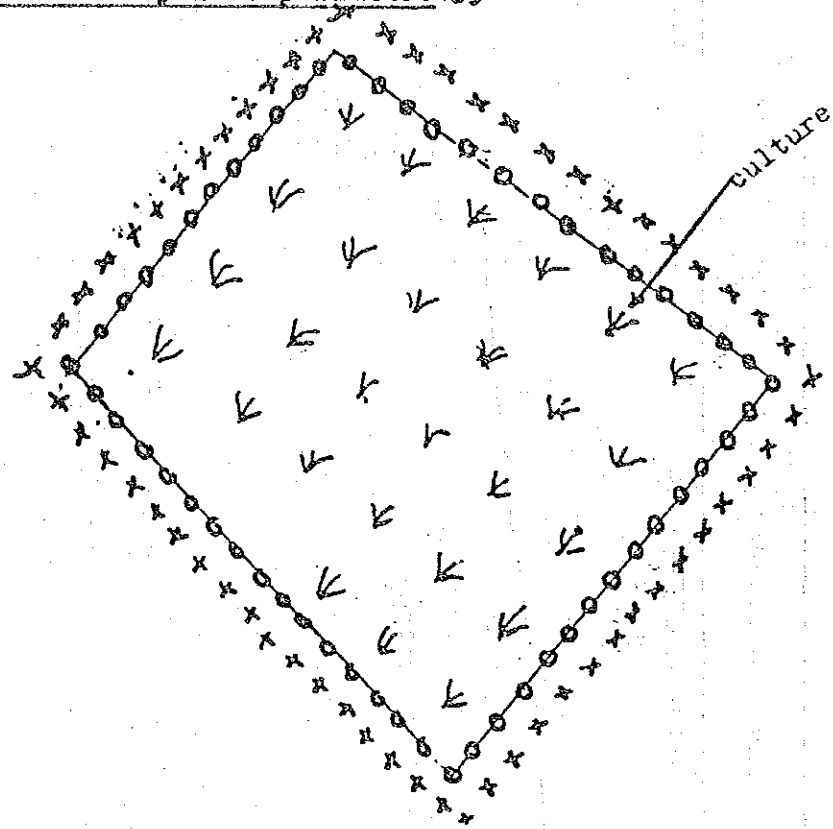


# COUPE SCHEMATIQUE (zone du Projet)

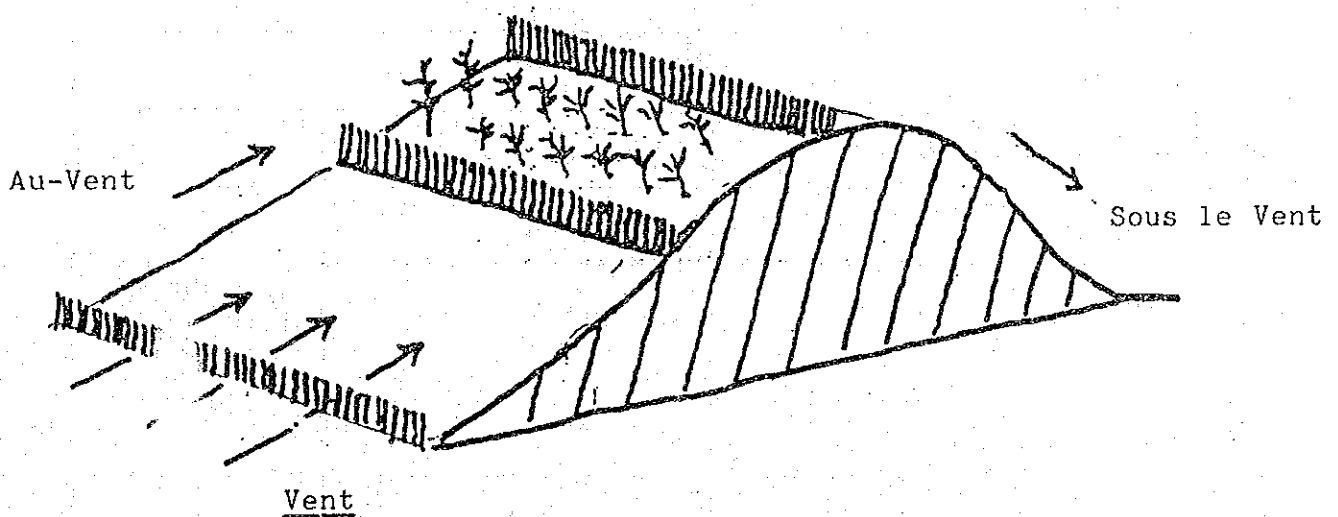
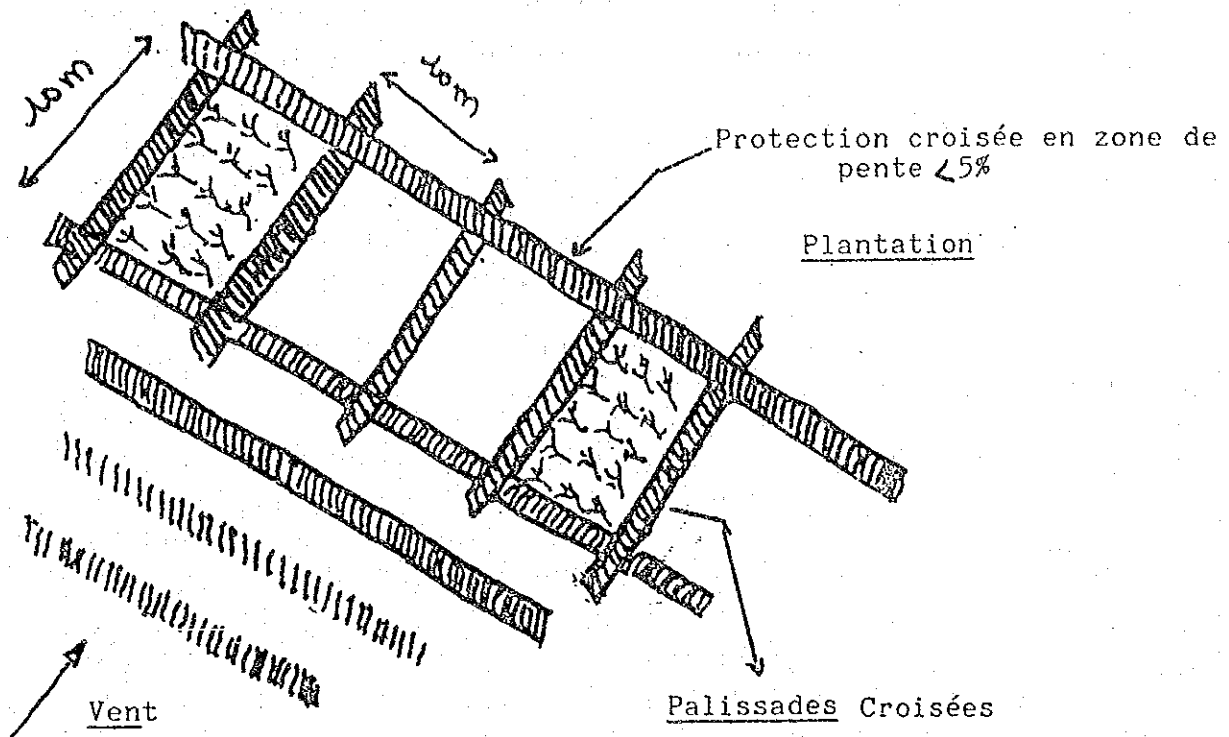


Annexe N° 9

A..Schéma Haies Vives périmétrales



SCHEMAS DE FIXATION DE DUNES



Palissades simples

Ce tableau nous donne les distances partielles au niveau des villages protégés sur les dunes de manière approximativement "perpendiculaire" et les pentes en ces points.

| VILLAGES               |                     | DISTANCES PARTIELLES (KM) | PENTE (‰)                                     |
|------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                      | Karey-Gorou         | 2,2                       | 109                                           |
| 2                      | Settoré/Daraina     | 2,2                       | 185                                           |
| 3                      | Komba/Tondi Kouara  | 1,1                       | 180                                           |
| 4                      | Saga Fondo          | 0,2                       | 190                                           |
| 5                      | Sarando Ganda       | 2,6                       | 105                                           |
| 6                      | Sarando Bené/Dembou | 1,4                       | 210                                           |
| 7                      | Bangou Kouareï      | 2,24                      | 180                                           |
| 8                      | Namardé Goungou     | 0,6                       | 205                                           |
| 9                      | Yoreizé Kouara      | 0,3                       | 180                                           |
| 10                     | Yonkoto             | 0,240                     | 155                                           |
| 11                     | Guilawa             | 3,44                      | 185                                           |
| 12                     | Sikieye             | 2                         | 115                                           |
| 13                     | Balati              | 4,4                       | 195                                           |
| 14                     | Hondey              | 2,9                       | 110                                           |
| 15                     | Tiétiéguimé         | 4,7                       | Par (Gauche<br>piste( 130<br>(Droite<br>( 215 |
| 16                     | Namaro              |                           | 180                                           |
| Nombre de profils = 16 |                     | Totale = 30,52 km         | Moyenne =<br>159,35%                          |

Tableau récapitulatif:  
Les éléments de ce tableau ont été estimés et reconstitués uniquement sur la base des interviews avec les populations et les visites des exploitations maraîchères.

| Zone | Village          | Superf. pluviale (ha) | Superf. marai. (ha) | Prod. (T) pluviale | Prod. riz paddy (T) | Revenu/exp. marai. (1000) | Contraintes principales                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A    | Karey Gorou      | 600                   | 30                  | 180                | 1500                | 300                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de la fertilité des sols</li> <li>Problèmes phytosanitaires</li> <li>Insuffisance des ressources fourragères</li> <li>Développement d'un marché foncier en faveur des fonctionnaires de Niamey</li> <li>Difficulté écoulement des produits maraichers</li> </ul>  |
|      | Sotore           | 120                   | 30                  | 25                 | 216                 | 150                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Komba            | 150                   | 12                  | 22                 | 100                 | 40                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Dareyna          | 200                   | 20                  | 80                 | 150                 | 70                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B    | Saga Fondo       | 600                   | 40                  | 250                | -                   | 50                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse fertilité des sols</li> <li>Difficulté commercialisation du moringa</li> <li>Problèmes phytosanitaires</li> </ul>                                                                                                                                                 |
|      | Sarando          | 150                   | 25                  | 23                 | -                   | 250                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Dembou           | 300                   | 15                  | 90                 | -                   | 150                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C    | Bangou Koireye   | 700                   | 30                  | 65                 | 640                 | 80                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chômage de jeunes scolarisés sans terres</li> <li>Arrêt activité du périmètre irrigué Dambou</li> <li>Déficit vivrier</li> </ul>                                                                                                                                         |
|      | Namardé Goungou  | 350                   | -                   | 90                 | 240                 | 20                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Yonkoto          | 300                   | -                   | 65                 | -                   | 100                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Yareizé Koara    | 250                   | 7                   | 25                 | 240                 | 100                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| D    | Sikieye          | 250                   | 20                  | 50                 | -                   | 30                        | Faibles disponibilités de terres de culture                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | Guilawa          | 90                    | 6                   | 22                 | 135                 | 90                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| E    | Dara             | 400                   | 10                  | 80                 | 0                   | 30                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dépérissement des manguiers</li> <li>Très fortes dégradations de terres de culture</li> <li>Difficultés riziculture pluviale</li> <li>Insuffisances des ressources fourragères</li> <li>Conflits agriculteurs-transhumants</li> <li>Problèmes phytosanitaires</li> </ul> |
|      | Hondaye K. Zeyno | 250                   | 15                  | 85                 | -                   | 10                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Hondaye K. Tegui | 250                   | 10                  | 80                 | -                   | 15                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Tietiegui        | 30                    | 5                   | 12                 | -                   | 10                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Balat            | 500                   | 4                   | 200                | -                   | 5                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Fondo Banda      | 150                   | -                   | 35                 | -                   | 50                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Namaro           | 250                   | 20                  | 85                 | 500                 | 200                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Annexe N° 13

## SS SITUATION DES POMPES VERGNET DANS LA ZONE D'ETUDE ANNEXE N°7

| VILLAGE                     | TYPE DE POMPE | NOMBRE DE POMPES | DATE D'INSTALLATION | OMBRE DE PANNE  | NOMBRE DE REPARATION | ETAT ACTUEL | COMITE DE GESTION |
|-----------------------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|
| KAREYE                      |               |                  |                     |                 |                      | EN          | INNEX -           |
| GOROU                       | 4C1           | 2                | 28/07/82            | 2               | 0                    | PANNE       | STANT             |
| DARAYNA                     | 4C1           | 2                | 28/07/82            | 2               | 0                    | "           | "                 |
| SOTORE                      | 4C2           | 2                | 16/06/82            | 2               | 2                    | "           | "                 |
| KOMBA                       | 4C1           | 2                | 09/06/82            | 1               | 0                    | "           | "                 |
| SAGA FONDO                  | 4C1           | 2                | 28/07/82            | 0 (EAU-TOXIQUE) | 0                    | "           | "                 |
| SARANDO GANDO               | 4C1           | 2                | 12/07/82            | 2               | 0                    | "           | "                 |
| SARANDO BENE                | 4C1           | 2                | 05/07/82            | 2               | -                    | -           | -                 |
| DAMBOU                      | 4C1           | 1                | 9/06/82             | 0               | 3                    | en          | "                 |
| BANGOU                      | 4C1           | 2                | 5/07/82             | 1               | 1                    | marche      | "                 |
| KOARE                       | 4C1           | 1                | 16/06/82            | 1               | 0                    | un en       | "                 |
| NAMARDE                     | 4C1           | 1                | 16/06/82            | 1               | 3                    | marche      | "                 |
| GOUNGOU                     | 4C1           | 1                | 16/06/82            | 1               | 3                    | en          | "                 |
| YOREYZE                     | 4C1           | 2                | 13/06/82            | 2               |                      | panne       |                   |
| KOARA                       | 4C1           | 2                | 13/07/82            | -               |                      | "           |                   |
| YONKOTO                     | 4C1           | 1                | 16/06/82            | -               |                      | un en       | existe            |
|                             |               |                  | 01/07/82            | 2               | 3                    | marche      |                   |
| GUILAWA                     | 4C1           | 1                | 16/06/82            | 1               | 1                    | PANNE       | INEXIS-           |
| SIKAYE                      | -             | 2                |                     | 2               | 0                    | "           | TANT              |
| BALATI                      | -             | 2                |                     | 2               | 4                    | "           | "                 |
| HONDEYE                     | 807 4C1       | 2                |                     | 2               |                      | un en       | "                 |
|                             | 808 4C1       | 2                |                     | 1               |                      | marche      | "                 |
|                             | 809 4C1       | 2                |                     | 2               |                      |             |                   |
|                             | 811 4C1       | 2                |                     | 2               |                      |             |                   |
| KOARA TEGUI                 |               | 2                |                     | -               |                      | en          | "                 |
| HONDEYE                     | 813 4C1       | 2                |                     | 2               | 2                    | BONNE       |                   |
|                             |               |                  |                     |                 |                      | en          |                   |
| KOARA ZEINO                 |               | 2                |                     | 2               | 2                    | panne       | "                 |
| TIETIEGUI                   | 815           | 1                |                     | 1               |                      | "           | "                 |
| NAMARO                      | 810 4C1       |                  |                     | 2               | 8                    | "           | "                 |
|                             | 812 4C1       | 2                |                     | 1               |                      |             |                   |
|                             | 817 4C1       | 5 1              |                     | 5               | 2                    |             |                   |
|                             | 819 4C1       | 2                |                     |                 |                      |             |                   |
| BELLANDE                    | 4C1           | 1                | 9/06/82             | 1               | -                    | "           | "                 |
| (forage menacé par le KORI) |               |                  |                     |                 |                      |             |                   |

## Caractéristiques des forages de la zone d'étude

| Village             | No IRH | Prof. totale (m) | Equipement PVC |             | Diam. 126/148 | Essai de pompage |                       |       |           |       | Qmax airlift (m <sup>3</sup> /h) |
|---------------------|--------|------------------|----------------|-------------|---------------|------------------|-----------------------|-------|-----------|-------|----------------------------------|
|                     |        |                  | Plein (m)      | Crépiné (m) |               | NP/sol (m)       | Q (m <sup>3</sup> /h) | t (h) | Delta (m) |       |                                  |
| KAREYE GOROU        | 17829  | 33               | -              | -           | 21.90         | 11.50            | 5.65                  | 7.2   | 4         | 2.25  | 30                               |
| DAREYNA             | 17827  | 33               | -              | -           | 21.90         | 11.50            | 12.27                 | 4     | 4         | 1.34  | 6                                |
| SOTORE              | 17783  | 56               | -              | -           | 44.90         | 11.50            | 7.82                  | 5     | 4         | 10.91 | 7                                |
| KOMBA               | 17793  | 45               | -              | -           | 28.15         | 17.25            | 9.48                  | 0.6   | 4         | 22.48 | 0.9                              |
| SAGA FONDO          | 17794  | 27               | -              | -           | 15.90         | 11.50            | 9.76                  | 5     | 4         | 1.66  | 7.2                              |
| SARANDO BENE        | 17785  | 18               | -              | -           | 12.65         | 5.75             | 3.04                  | 5     | 4         | 0.92  | 20                               |
| SARANDO GANDA       | 17795  | 18               | -              | -           | 12.65         | 5.75             | 3.95                  | 5     | 4         | 2.24  | 10                               |
| DAMBOU              | 17796  | 27               | -              | -           | 15.90         | 11.50            | 3.20                  | 0.82  | 4         | 3.75  | 0.6                              |
| BANGOU KARE         | 17786  | 39               | -              | -           | 27.90         | 11.50            | 3.17                  | 3     | 4         | 7.82  | 3                                |
| BANGOU KARE         | 17787  | 35               | -              | -           | 23.90         | 11.50            | 3.60                  | 3     | 4         | 2.30  | 5                                |
| NAMARDE GOUNGOU     | 17798  | 21               | -              | -           | 15.65         | 5.75             | 8.10                  | 1     | 4         | 6.90  | 1.1                              |
| YOREYZE KOARA       | 17788  | 27               | -              | -           | 21.65         | 5.75             | 5.08                  | 2     | 4         | 2.16  | 2.3                              |
| "                   | 17799  | 31               | -              | -           | 19.90         | 11.50            | 3.50                  | 2     | 4         | 6.17  | 3                                |
| YONKOTO             | 17789  | 43               | -              | -           | 31.90         | 11.50            | 9.02                  | 1     | 4         | 5.74  | 1.1                              |
| "                   | 17801  | 35               | -              | -           | 23.90         | 11.50            | 8.30                  | 3     | 4         | 8.26  | 4.5                              |
| GUILAWA             | 17800  | 45               | -              | -           | 16.65         | 28.75            | 6.56                  | 1     | 4         | 5.74  | 1                                |
| BALATI              | 17802  | 27               | -              | -           | 16            | 9                |                       | 12    |           |       |                                  |
| "                   | 17804  | 36               | -              | -           | 25            | 11               |                       | 10    |           |       |                                  |
| FONDEYE KOARATEGUI  | 17807  | 33               | -              | -           | 21.90         | 11.50            | 11                    | 2     | 4         | 3.20  | 2.50                             |
|                     | 17808  | 48               | -              | -           | 25.40         | 23               | 9.40                  | 5     | 4         | 18.44 | 10                               |
|                     | 17809  | 33               | -              | -           | 21.90         | 11.50            | 13.80                 | 3     | 4         | 2.96  | 3.60                             |
|                     | 17811  | 45               | -              | -           | 39.45         | 5.75             | 9.98                  | 2     | 4         | 7.62  | 4                                |
| FONDEYE KOARA ZEINO | 17813  | 37               | -              | -           | 25.90         | 11.50            | 10.95                 | 2     | 4         | 5.32  | 2                                |
| FONDEYE KOARA ZEINO | 17811  | 45               | -              | -           | 39.45         | 5.75             | 9.98                  | 2     | 4         | 5.32  | 2                                |
| TIETIEGUI           | 17815  | 27               | -              | -           | 15.90         | 11.50            | 2.76                  | 1     | 4         | 4.38  | 1.2                              |
| NAMARO              | 17812  | 35               | -              | -           | 18.15         | 17.25            | 4.29                  | 0.5   | 4         | 18.62 | 0.5                              |
|                     | 17819  | 38               | -              | -           | 26.90         | 11.50            | 5.19                  | 7.2   | 8         | 7.57  | 7.5                              |
|                     | 17817  | 21               | -              | -           | 15.65         | 5.75             | 2.79                  | 5     | 4         | 3.42  | 20                               |
|                     | 17810  | 22               | -              | -           | 10.90         | 11.50            | 4.06                  | 6     | 4         | 2.19  | 6                                |
| BELLANDE            | 17784  | 75               | 53             | -           | 63.90         | 11.50            | 6.36                  | 7.20  | 4         | 1.82  | 4.5                              |
| KOMBA DISPENSAIRE   | 21839  |                  |                |             |               |                  |                       |       |           |       |                                  |
| SIKIYE              | 17803  | 31               | -              | -           | 14.15         | 17.25            | 6.72                  | 2     | 4         | 0.16  | 3                                |
| DYONKOTO3           | 17805  | 46               | -              | -           | 34.90         | 11.50            | 9.29                  | 3     | 4         | 2.82  | 4                                |
| DARA                | 17806  | 65               |                |             |               |                  |                       |       |           |       |                                  |
|                     |        |                  |                |             |               |                  |                       |       |           |       | PIEZOMETRE                       |

PIEZOMETRE

## CARACTERISTIQUE DES PUIITS CIMENTES DE LA ZONE D'ETUDE

| VILLAGE                                  | N° IRH | PROF<br>TOTALE<br>(m) | NIVEAU<br>STAT<br>(m) | PROF<br>CUVELAGE<br>(m) | NBRE<br>DE<br>BRISES | DEBIT<br>m3/h | TEMPS DE<br>POMPAGES<br>(h) | RABATEMENT<br>(m) |
|------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|-------------------|
| DAREYNA<br>BONKANO 1                     |        | 11.5                  | 11.3                  | 7                       | 4                    | -             | -                           | -                 |
| BONKANO 2<br>puits sec                   |        | 8                     |                       | 5                       | 3                    | -             | -                           | -                 |
| GAZERE 1<br>SOTTORE                      |        | -                     | 6.80                  | -                       | -                    | -             | -                           | -                 |
| GAZERE 2                                 |        | 8                     | 6.25                  | 6                       | 2                    | -             | -                           | -                 |
| IDE BAYLE<br>SOTTORE                     |        | -                     | 8.19                  | -                       | -                    | -             | -                           | -                 |
| KOMBA JIBAL<br>TOURE 1                   |        | -                     | 5.90                  | -                       | -                    | -             | -                           | -                 |
| JIBALTOURE2                              |        | -                     | 3.62                  | -                       | -                    | -             | -                           | -                 |
| SAGA FONDO<br>PUITS 1 EN<br>CONSTRUCTION |        | 6                     | 6                     | -                       | -                    | -             | -                           | -                 |
| PUITS 2 EN<br>CONSTRUCTION               |        | 6                     |                       |                         |                      |               |                             |                   |
| NAMARO<br>CAMPEMENT                      |        |                       | 12                    |                         |                      |               |                             |                   |

## Annexe N° 16

BP. 12716 NNY

RESULTATS D'ANALYSES DE L'EAU

DATE.....

| ECHANTI-<br>LLONS | PH   | CONDU<br>CT | CO3-- | HCO3- | SO4-- | CL-  | NO2- | NO3- | Na+ | K+  | Ca++ | Mg++ | Fe++ |
|-------------------|------|-------------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 1                 | 7.33 | 290         | 0     | 91.5  | 6     | 2.1  | 0    | 99   | 16  | 3   | 35   | 14   |      |
| 2                 | 4    | 330         | 0     | 0     | 3     | 2    | 0    | 99   | 14  | 0.8 | 10   | 9    |      |
| 3                 | 3.80 | 850         | 0     | 0     | 42    | 35   |      | 258  | 38  | 24  | 40   | 23   |      |
| 4                 | 5.32 | 270         | 0     | 18    | 6.55  | 2.5  | 0    | 121  | 24  | 0.4 | 18   | 6    |      |
| 5                 | 7.46 | 850         | 0     | 366   | 54    | 30.4 |      | 120  | 110 | 3.2 | 29   | 46   |      |
| 6                 | 7.11 | 750         | 0     | 229   | 92    | 17   | 0    | 133  | 43  | 4   | 70   | 35   |      |
| 7                 | 3.11 | 700         | 0     | 0     | 3     | 0.2  | 0    | 68   | 7   | 7   | 10   | 4    |      |
| 8                 | 3.63 | 425         | 0     | 0     | 13    | 2.7  | 0    | 106  | 14  | 4   | 14   | 9    |      |
| 9                 | 3.16 | 750         | 0     | 0     | 4.6   | 2    | 0    | 114  | 19  | 4   | 18   | 4    |      |
| 10                | 3.20 | 650         | 0     | 0     | 4.3   | 1.8  | 0    | 112  | 18  | 3   | 16   | 3    |      |

SITE DEPROTECTION DES VILLAGES CONTRE L'EROSION HYDRIQUESTABILISATION BIOLOGIQUE DES BERGES

| VILLAGES                | LONGUEUR TOTALE DES KORIS  | BESOINS EN PLANTS |
|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| Bangou Kouarey .....    | 3 000 mètre linéaires (ml) | 12 000            |
| Bellati .....           | 1 483 ml .....             | 5 932             |
| Tietigui .....          | 1 400 ml .....             | 5 600             |
| Honday Kouratagui ..... | 808 ml .....               | 3 232             |
| Honday Kourazeino ..... | 517 ml .....               | 2 068             |
| Sarando Béne .....      | 295 ml .....               | 1 180             |
| Karegorou .....         | 385 ml .....               | 1 540             |
|                         |                            |                   |
|                         |                            |                   |
|                         |                            |                   |

Annexe N° 18

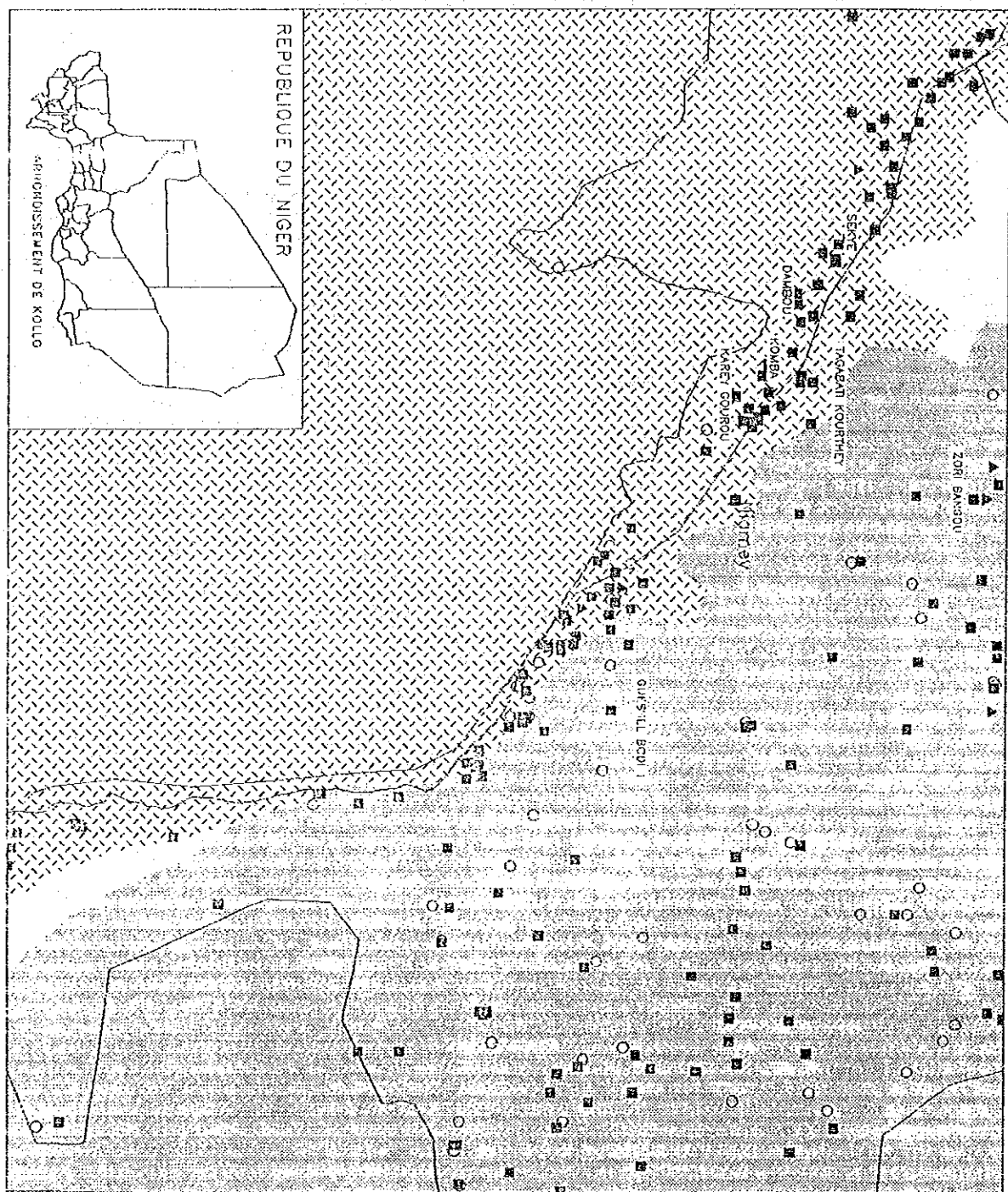
CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES POINTS D'EAU DE LA ZONE D'ETUDE

ANNEXE N°11

| VILLAGE                                  | N°1RH | TEMPERATURE | PH   | CONDUCTIVITE | OBSERVATION |
|------------------------------------------|-------|-------------|------|--------------|-------------|
| GAZERE 1<br>SOTORE                       |       | 20,3        | 9,39 | 371          |             |
| GAZERE 2<br>SOTORE                       |       | 21,3        | 7,7  | 301          |             |
| IDE BAYLA<br>SOTORE                      |       | 21,1        | 8,64 | 464          |             |
| KOMBA<br>Fibel TOURE 1                   |       | 20,1        | 8,83 | 369          |             |
| Fibel TOURE 2                            |       | 19,3        | 8,44 | 320          |             |
| FORAGE DIEPEN-<br>SAIRE                  |       | 21,6        | 8,44 | 206          |             |
| Fuisard Tradi-<br>tionnel Sawado<br>BENE |       | 20,5        | 7,82 | 455          |             |
| DAMBOU                                   |       | 22,3        | 8,11 | 244          |             |
| BANGOU KOUAREYE                          | 17786 | 22,2        | 7,65 | 831          |             |
| YOREYZE KOUARA                           | 17788 | 22          | 8,36 | 715          |             |
| FLEUVE CANAL<br>NAMARDE GOUNGOU          |       | 20,4        | 9,44 | 62           |             |
| FONDEYE KOARA<br>TEGUI                   | 17808 | 22,3        | 8,52 | 237          |             |
| CARRE TEGUI                              |       | 22,4        | 8,04 | 178          |             |
| NAMARO CAMPMENT                          |       | 21,7        | 9,87 | 173          |             |

# ARRONDISSEMENT DE KOLLO

## Répartition des ouvrages hydrauliques



Aquifères phréatiques

Continental Terminal

Nappes discontinues du socle

Sans aquifère phréatique

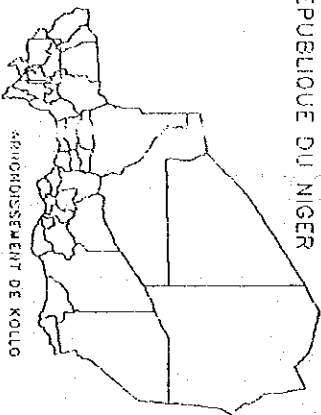
Type d'ouvrages

Puits cimenté

Forage exploitable

Pièsomètre

0 5 10 15 20 km



# Puits Maraicher

