SOMMAIRE

Page

INTRODUCTION GENERALE …….. 1

PREMIERE PARTIE: LE CHOIX DU SUJET ET LES PRINCIPALES DEMARCHES ADOPTEES……... 3

CHAPITRE I : ORIGINALITE DU SUJET ……. 4

CHAPITRE II : LES APPROCHES METHODOLOGIQUES ……. 10

DEUXIEME PARTIE : APERCU GENERAL SUR LA ZONE D'ETUDE 22

CHAPITRE III : UN MILIEU NATUREL PARTICULIER ……..... 23

CHAPITRE IV:FANDRIANA UNE VILLE A POTENTIALITES HUMAINES ET ECONOMIQUES FAVORABLES A L'INSTALLATION DE LA JIRAFI…..... 30

TROISIEME PARTIE : L'ELECTRICITE : UN SECTEUR NON CONTROLE POUR LA VILLE DE FANDRIANA.... 43

CHAPITRE V : FANDRIANA : UNE VILLE ELECTRIFIEE PAR LA JIRAFI … 44

CHAPITRE VI : LES PROBLEMES D'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE FANDRIANA …….. 55

CHAPITRE VII : DISCUSSIUON ET SUGGESTION ……... 68

CONCLUSION GENERALE ……... 72

INTRODUCTION GENERALE

Le taux de population ayant accès à l'électricité détermine la situation économique d'un pays. Dans les pays industrialisés, le taux de population desservie en électricité s'élève jusqu'à plus de 60%, même les zones périphériques en bénéficient. Cependant, dans les pays en voie de développement, ce taux ne dépasse guère de 30% (La Banque Mondiale 1980), et Madagascar l'illustre.

Pour Madagascar, l'électricité n'est pas à la portée de tout le monde. Selon l'enquête effectuée périodiquement par l'INSTAT auprès des ménages en 2002, le taux d'accès à l'électricité est de 18,3% dans la grande île. Actuellement, l'Etat malgache procède à l'électrification du monde rural. En principe, la gestion de cette électrification est confiée à la JIRAMA, à d'autres sociétés compétentes ou aux sociétés locales.

En milieu rural, les sources d'énergie électrique peuvent être thermiques fonctionnant à l'aide de groupe électrogène. Elles peuvent être aussi hydroélectriques, rendues effectives par la construction de barrage et de centrale hydroélectrique. L'hydroélectricité exige un capital important pour son investissement par contre, le groupe électrogène moins coûteux tandis que son coût de production est très élevé. Les clients paient plus qu'il n'en faut avec l'hydroélectricité. La majorité des milieux ruraux électrifiés utilise un groupe électrogène, alors que les grandes villes, grands consommateurs d'électricité, sont approvisionnées en courant hydroélectrique. Souvent, les exploitants des villes utilisent en même temps les deux sources d'énergie comme la JIRAFI (Jiro sy Ranon'i Fisakana) de la ville de Fandriana.

L'électricité, étant un sujet courant, son étude peut nous permettre de comprendre les problèmes cruciaux de l'électrification de la ville de Fandriana. Le suivi de cette étude contribuera à la recherche de solutions à ces problèmes pour que la ville de Fandriana puisse atteindre un développement local et régional durable et elle même devenir une zone pilote.

L'existence d'une électricité stable dans une ville est un des promoteurs de son essor économique étant donné qu'elle est caractérisée par la prédominance d'activités non agricoles, cependant, l'installation des industries, des usines et le développement de nombreuses activités économiques dans ce milieu nécessitent indéniablement du courant électrique.

Nous avons localisé notre étude dans la ville de Fandriana. Cette ville est le chef-lieu de la commune rurale et du district de Fandriana. Elle se situe à 45 Km au Nord Est

d'Ambositra et à 83 Km au Sud Est d'Antsirabe. Elle fait partie de la région d'Amoron'i Mania du Betsileo Nord.

La ville de Fandriana est constituée par neuf (9) fokontany, ce sont les fokontany d'Ambohibary I, de Fandriana Enipololahy, d'Alasora, d'Ambohidralamanga, d'Anteza, d'Ambatonandriana, de Tsimialona, d'Andaobato Atsimotsena et d'Ankilahila (voir croquis 1, page 2 Bis). Chaque fokontany se subdivise au minimum en deux (2) quartiers.

La ville de Fandriana est limitée au Nord par les fokontany de Maharivo, d'Andraimasina et d'Ambohimandroso ; à l'Ouest par les fokontany de Morarano et d'Andranoraikitra. Au Sud, elle est délimitée par le fokontany d'Angavo et par les confins de la commune rurale de Milamaina. Enfin, à l'Est, elle est limitée par le fokontany de Tadio. Cette ville a une superficie de 34,1 Km^2 (Bureau de la commune rurale de Fandriana).

Pour les coordonnées géographiques, la ville de Fandriana se trouve sur la latitude de 20°14'07" Sud et sur la longitude de 47°22'11" Est. Elle a une altitude moyenne de 1400m.

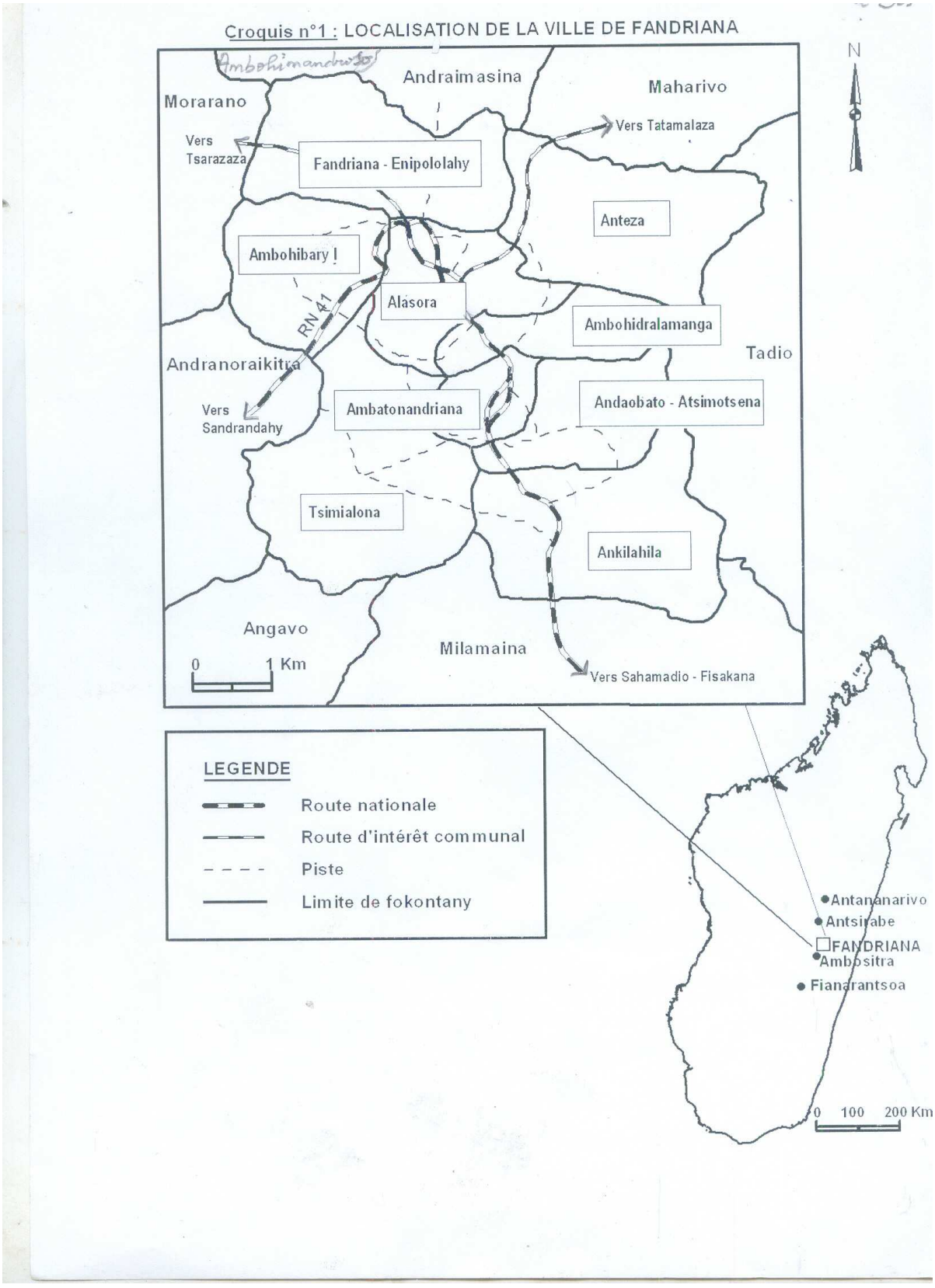
Concernant la population urbaine de Fandriana, en 2005, elle a atteint 6481 habitants dont 1234 ménages. En 2007, cette population augmente jusqu'à 6980 habitants dont 1265 ménages. Cette ville a un caractère rural avec 54,6% de population dans le secteur primaire surtout l'agriculture et l'élevage. Par conséquent, les activités économiques à caractère urbain de cette ville demeurent sans développement.

Dans la ville de Fandriana, l'électrification est assurée par la JIRAFI. C'est une société dont les actionnaires proviennent de la région même de Fandriana, pourtant, cette ville subit des problèmes dans son approvisionnement en électricité.

Cela nous amène au plan de rédaction ci-après :

- D'abord, nous avons parlé du sujet et des démarches essentielles adoptées.
- Ensuite, nous avons donné un aperçu général de la zone d'étude.
- Enfin, nous avons démontré l'électrification en tant que secteur non contrôlé pour la ville de Fandriana.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES


Croquis n°1 : LOCALISATION DE LA VILLE DE FANDRIANA
Ambohimandroso
Andraimasina
Maharivo
Morarano
Vers Tatamalaza
Vers Tsarazaza
Fandriana - Enipololahy
Anteza
Ambohibary I
RN 41
Alasora
Ambohidralamanga
Tadio
Andranoraikitra
Vers Sandrandahy
Ambatonandriana
Andaobato - Atsimotsena
Tsimialona
Ankilahila
Angavo
Milamaina
0 1 Km
Vers Sahamadio - Fisakana
N
LEGENDE
Route nationale
Route d'intérêt communal
Piste
Limite de fokontany
Antananarivo
Antsirabe
FANDRIANA
Ambositra
Fianarantsoa
0 100 200 Km

PREMIERE PARTIE

LE CHOIX DU SUJET ET LES PRINCIPALES DEMARCHES ADOPTEES

CHAPITRE I - ORIGINALITE DU SUJET.

I- L'intitulé du sujet

Les chercheurs géographes dont les noms suivent ANDRIAHASOLOANDRAINY (R.J.A.G.I), ANDRIAMAMPIONONARIVELO (M.H), RABEMANANTSOA (J.L), se sont intéressés à Fandriana, à cet effet, ils ont décrit divers phénomènes naturels et socio-économiques sur la région dans leurs aspects généraux.

Le premier chercheur a poussé ses études sur le pays du Fisakana en parlant un peu de la ville de Fandriana.

Comme plusieurs chefs-lieux de district dans notre grande île, la ville de Fandriana bénéficie de l'énergie électrique. Il nous a paru indispensable d'apporter une réflexion sur un cadre relativement limité quant à l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana. Dans le cadre de ce travail de recherche en troisième cycle, l'approfondissement des relations entre les problèmes locaux d'électricité et le retard sur le développement économique de cette ville est nécessaire. Cette étude est très intéressante, cependant elle exige un choix plus précis de problématique, une souplesse et surtout une patience au recueil des données.

Le temps de réflexion est important pour trouver les angles divers sous lesquels l'étude doit être menée : le fond du thème, le plan à suivre et les approches possibles.

En traitant le thème : approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana, nous devons baser notre étude sur tous les problèmes d'électricité dans cette ville, leurs causes et leurs impacts sur l'économie locale, puis les suggestions pour son essor économique. En un mot, c'est une étude géographique à la fois physique et humaine. Pour cela, il est nécessaire d'étudier le lien étroit qui noue le milieu naturel et l'hydroélectricité de Fandriana. Le barrage de Befaka assure le fonctionnement de la centrale hydroélectrique d'Imalaza sise à Sahamadio- Fisakana. Le débit du barrage dépend beaucoup de la précipitation. En outre, ce barrage est utilisé à la fois par la JIRAFI et par les agriculteurs de Sahamadio-Fisakana. Mais Befaka est le seul barrage pouvant électrifier Sahamadio, Milamaina et la ville de Fandriana.

II -Les justifications du choix

Le choix du sujet a été motivé par le fait de nos racines à Fandriana, par notre étude précédente et les problèmes récurrents d'électricité locaux. Ce dernier peut constituer l'un des facteurs de blocage pour la ville de Fandriana. C'est la raison pour laquelle les objectifs de notre recherche se sont basés sur le dégagement des problèmes posés par l'instabilité et la coupure fréquente du courant électrique dans cette ville, et sur la contribution à la recherche des solutions convenables pour avoir un développement local et régional durable. Alors, trois motifs bien individualisés nous ont amené à choisir la zone d'étude et le thème de l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana.

II-1- Le fait que nous sommes originaires de la commune rurale de Fandriana.

Fandriana, notre commune natale, c'est un lieu que nous connaissons bien. Nos parents et plusieurs membres de notre famille y habitent. Cette situation a pu faciliter nos investigations sur le terrain, et a pu en l'occurrence réduire nos dépenses pendant nos descentes sur le terrain. Nous avons déjà eu conscience que les problèmes d'hébergement et d'argent pourraient se poser pendant les travaux d'investigations. Pour nous, il est un peu difficile de faire des études dans les endroits que nous ne connaissons pas. La méconnaissance du lieu peut engendrer des problèmes dans les recueils de données. La reconnaissance du milieu et le contact avec la population nécessitent beaucoup de temps.

D'ailleurs, nous avons déjà eu des contacts avec bon nombre de la population de la ville de Fandriana. Et même les gens qui ont connu nos parents nous ont accueillis gentillement et nous ont donnés le maximum de données. La maîtrise du dialecte local est un atout pendant l'enquête.

II-2- L'étude précédente

Nous nous sommes inspirés de nos travaux antérieurs dans le choix de la zone d'étude, travaux de recherche de Maîtrise portant sur « Impacts spatiaux de la cérémonie d'exhumation : exemple de la commune rurale de Fandriana (Pays Betsileo Nord) ». Le terrain nous est par conséquent connu. La ville de Fandriana n'est autre que le chef-lieu de cette commune voire de son district. Nous avons passé trois mois de travail sur terrain pendant la préparation de notre mémoire de Maîtrise et nous y poursuivons nos recherches sur un domaine différent.

Rapport-Gratuit.com

II-3-Les problèmes persistants d'électricité dans la ville de Fandriana

Nous pensons que le retard du développement économique de la ville de Fandriana dépend beaucoup de la défaillance de l'électrification.

Le courant dans la ville de Fandriana est de faible puissance, et ne peut alimenter les puissants appareils. Une coupure de trois mois par an y est enregistrée. D'autre part, la tension y est instable et affecte les appareils. Ces problèmes sévissent depuis les années 90.

Les problèmes d'électricité locaux engendrent la ruralité urbaine. Cette situation est expliquée par le taux élevé des agriculteurs et des éleveurs. Aucune création d'industrie ni d'important atelier ou usine n'a été effectuée dans cette localité. Plusieurs secteurs d'activités pourraient s'y développer si les problèmes d'électricité étaient solutionnés.

A Fandriana, les sous-emplois, l'exiguïté des terres cultivables, la pauvreté des sols obligent les gens surtout les jeunes à migrer vers d'autres régions de Madagascar. Cependant, Fandriana est réputé pour ses intellectuels et nombreux sont ceux qui assurent de hautes responsabilités dans toutes les régions de la grande île voire à l'étranger. Certains possèdent de petites et moyennes entreprises. Selon le maire de la commune rurale de Fandriana, bon nombre d'investisseurs veulent créer des usines dans cette localité mais les problèmes d'électricité restent la principale entrave. Ces créations pourraient devenir une source de nombreux emplois à l'endroit les jeunes fandrianais. Actuellement, 32% des jeunes employés de 18 à 35 ans sont ouvriers dans les entreprises franches (Bureau de la commune rurale de Fandriana, 2005). Alors, il est très intéressant d'étudier les problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana pour pouvoir y remédier. Et par cette étude, nous pensons contribuer à déterminer les moyens efficaces pour améliorer la situation. La ville de Fandriana dispose des atouts considérables à exploiter pour son essor économique. Pourtant ces atouts ne se localisent pas uniquement dans cette ville mais à travers le district tout entier. La stabilité de son courant électrique pourrait développer la ville de Fandriana

Voici quelques exemples des atouts favorables à Fandriana :

① Main d'œuvre quantitative et qualitative

② Le rhum artisanal : d'Ambodivoara et d'Ankona (200000litre/mois)

③ Les bois dans tout le district mais surtout à Miarinavaratra, à Betsimiositra, à Ankarinoro et à Fandriana : le palissandre, le sapin,…(1700tonnes/mois durant la saison fraîche et sèche)

④ Les fruits : de Miarinavaratra et de Fiadanana : le kaki, les pommes (7 tonnes/mois de février en mai)

Le développement de Fandriana ne se limite pas à l'industrialisation mais doit toucher également d'autres secteurs comme la santé, les travaux d'électriciens et de garagistes, le domaine de la télécommunication et l'audiovisuel.

Par ailleurs, les problèmes d'électricité deviennent un phénomène social à Madagascar. Dans l'année 2005, le problème s'est limité au niveau de la coupure fréquente du courant électrique mais actuellement il réside en plus au niveau du coût de la facture à payer.

Les différents problèmes rencontrés dans le domaine de l'électricité constituent un thème d'actualité qui relève de la géographie « vécue ». Mais le regard du géographe ne doit pas rester indifférent face à un tel aspect du fait social. L'analyse s'impose comme un cadre rationnel suscitant de nouvelles recherches.

III- La problématique du sujet

La ville de Fandriana a souffert depuis les années 90 des problèmes d'électricité. Elle connaît une coupure de courant fréquente et périodique. Tous les lundis, la JIRAFI doit couper le courant pour nettoyer les canaux d'amenée du barrage jusqu'au sommet de la colline d'Antanimboanjo. De plus, de mois du septembre jusqu'au mois de décembre de chaque année, cette ville est victime du délestage du fait que cette période coïncide avec celle du repiquage dans la commune rurale de Sahamadio-Fisakana. Le retard de la précipitation dans la région et même à l'échelle nationale a accentué ces problèmes. Ces derniers touchent différentes activités à l'instar des garages, des travaux d'électriciens, des rizeries, des salons de coiffure, des menuiseries et même l'exploitation des bois. Ces activités demeurent sans progrès.

C'est la pérennité des problèmes d'électricité de cette ville et sa situation économique actuelle qui nous ont incité à penser à la problématique suivante :

Le problème d'électricité constitue-t-il un facteur de blocage pour la ville de Fandriana ?

Cette problématique suppose :

- L'étude de la mise en relief des différents problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana.
- L'étude des causes et des impacts de ces problèmes dans la vie quotidienne de la population urbaine et dans l'économie locale, à l'échelle du district et voire régionale
- L'examen des mesures déjà prises ou en projet pour améliorer l'électrification de la ville de Fandriana.
- L'accomplissement de cette analyse nous permettrait :

- De trouver les moyens d'aboutir à l'essor économique de la ville et du district de Fandriana, puis celui de la région d'Amoron'i Mania.
- De produire un document de référence pour les décideurs et chercheurs en matière d'électricité et développement économique de n'importe quelle localité.

IV- Les objectifs de recherche

Les objectifs de ce présent mémoire est de dégager une meilleure connaissance des problèmes posés par l'instabilité et la coupure fréquente du courant électrique dans la ville de Fandriana, pour pouvoir par la suite contribuer à la recherche des solutions à ces problèmes. Par ailleurs, nous pourrons retracer une vision d'organisation efficace pour la recherche de développement régional durable, à partir des activités économiques nécessitant de l'électricité. Voici quelques exemples de ces activités : boulangerie, industrie, blocs opératoires, radiologie, laboratoire….Si la ville de Fandriana possède une puissance électrique favorable à toutes les activités, elle peut se développer économiquement et peut devenir une zone pilote. Dans ce cas, les atouts du district seront exploitables

Alors, la remise en place d'une planification efficiente et adaptée au contexte de Fandriana constitue la toile de fond de notre travail de recherche. Pour conduire l'étude, nous devons nous appuyer sur des hypothèses.

V- Les hypothèses

Les hypothèses suivantes sont formulées pour sous-entendre l'étude :

- L'électricité est un secteur clé pour assurer un développement économique urbain.
- A Fandriana, l'accès à l'électricité est facile pour la majorité des ménages urbains, d'autant plus que le coût de la facture de la JIRAFI est abordable.
- A travers la statistique de la population, sa dynamique et les activités tributaires de l'électricité, la ville de Fandriana constitue un marché favorable pour la JIRAFI. Grâce à ses relations avec l'extérieur, cette société est apte à trouver tous les moyens pour satisfaire les besoins essentiels en électricité de la population de Fandriana.
- Actuellement, les autorités locales cherchent des solutions à ces problèmes. Pour cela, elles demandent des financements et des groupes électrogènes pour améliorer l'approvisionnement en électricité de cette ville. Cette dernière étant capitale pour son essor économique.

Nos sources dans cette ville, notre étude précédente et les problèmes récurrents d'électricité constituent les trois motifs qui nous ont motivés à traiter l'approvisionnement en

électricité de la ville de Fandriana. Dans le souci de mieux cerner l'étude, la question du sujet est de savoir si les problèmes d'électricité constituent des facteurs de blocage pour cette ville. Dans la démarche de cette recherche, les objectifs se sont basés sur le dégagement des problèmes posés par l'instabilité et la coupure fréquente du courant électrique dans cette ville, puis sur la contribution à la recherche de leurs solutions, dans le but d'un développement local et régional durable. Pour conduire l'étude, les interrelations entre essor économique de la ville de Fandriana et l'électricité couvrent les hypothèses.

CHAPITRE II - LES APPROCHES METHODOLOGIQUES

I- La phase de préparation

Cette première phase a durée 4 mois, du mois de septembre au mois de décembre 2005. Elle a été destinée aux quatre étapes suivantes :

- Conception du plan provisoire
- Recherche bibliographique
- Consultation des données sur internet
- Elaboration des supports de l'enquête
- Préparation de fond de cartes

I-1- Conception du plan provisoire

Nous avons déjà obtenu quelques informations élémentaires concernant l'électrification de la ville de Fandriana. Avant d'entrer dans le détail nous avons pensé qu'il était indispensable d'adopter un plan provisoire. Ce plan a été utilisé pour déterminer les centres de documentation à consulter, les thèmes des ouvrages à lire, les différentes institutions et services à enquêter. Cependant notre étude doit s'ouvrir, elle dépasse le plan préétabli. Ce dernier n'était qu'un tremplin pour passer dans la recherche sur l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana. Il est à signaler que ce plan se subdivise en trois parties avec deux chapitres chacune. Chaque chapitre présente deux sous-chapitres complétés par ses quelques subdivisions. La grande partie du plan provisoire a été modifiée avant de procéder à la rédaction. Cette modification était impérative à l'issue des réalités des investigations sur terrain et surtout des données recueillies. La conception du plan provisoire a duré une semaine. Après cette conception nous avons entamé la recherche bibliographique.

I-2- La recherche bibliographique

Dans la réalisation d'un mémoire, la recherche bibliographique constitue une phase capitale. Plusieurs informations sur la zone d'étude et sur le thème à traiter sont trouvées dans les ouvrages à consulter. La lecture donne quelques bagages intellectuels nécessaires à la descente sur terrain. Notre travail de recherche bibliographique a eu une durée de trois mois de septembre à novembre 2005.

I-2-1- Enumération des listes des centres de documentation et les thèmes des ouvrages à collecter

L'existence de nombreux centres de documentation nous pousse à faire le choix en fonction des informations qui peuvent y exister. Chaque centre de documentation peut avoir des ouvrages qui le spécifient. Alors, nous avons consulté les centres de documentation suivants :

1) Bibliothèque du département de géographie : des documents sur la géographie physique, humaine et économique, et sur Fandriana, puis quelques cartes.
2) Bibliothèque du département d'histoire : documents sur l'historique de la région et surtout sur la ville de Fandriana.
3) Musée d'art et d'archéologie : historique de Fandriana.
4) Bibliothèque de l'Ecole Normale Supérieure : quelques ouvrages sur le barrage de Befaka et sur Fandriana.
5) Bibliothèque universitaire d'Antananarivo : nombreux documents très intéressants
6) Bibliothèque nationale : données sur l'histoire du Betsileo nord, sur l'électrification et sur l'économie.
7) Archive nationale : quelques renseignements concernant l'histoire, l'économie et l'électricité.
8) INSTAT : données statistiques
9) Centre de documentation de la Banque Mondiale : ouvrages sur le développement économique et sur l'électricité.
10) Centre de documentation du Ministère de l'Energie et des Mines : document sur la géographie physique, des cartes.
11) Ministère de la Météorologie et du Transport : données sur le climat et sur l'hydrologie de Fandriana.
12) L'Alliance Française de Fandriana : documents sur les villes, l'économie et l'électricité.

I-2-2- Lecture et exploitation des ouvrages

Les ouvrages consultés sont des ouvrages généraux, des mémoires de maîtrise, des mémoires de fin d'étude, des thèses et des revues. Pour éviter le retard sur la lecture nous avons adopté deux méthodes de lecture : la lecture intégrale et la lecture partielle. Mais en général, nous avons ciblé les chapitres les plus intéressants. Au cours de notre lecture, nous avons photocopié les pages nécessaires pour éviter la perte de temps. Après la lecture d'un

ouvrage, nous avons élaboré une fiche de lecture. Les différents ouvrages lus sont classés par ordre thématique.

L'ouvrage d'ANDRIAMIHAMINA M. « L'impact de l'électrification dans le Nord d'Antananarivo » se rapportant à l'électricité et au développement économique a constitué l'une des principales sources d'informations sur l'électricité et le développement économique. Cet auteur a confirmé qu'une zone ou une région électrifiée a beaucoup de chance pour s'industrialiser. Les problèmes d'électricité constituent des handicaps et freinent l'essor économique d'une région. Cela explique le retard de l'économie de la ville de Fandriana et même de sa région. Actuellement, Fandriana ne dispose d'aucune industrie. Il ne s'agit que de trois petites rizeries. Selon, le Maire de la commune rurale de Fandriana, nombreux investisseurs souhaitent créer des usines ou des industries dans cette localité. Certains investisseurs souhaitent installer une entreprise franche dans la région mais les problèmes d'électricité les bloquent. Un projet de papeterie a déjà été parlé vu les forêts de sapins mais il a avorté. L'absence d'industries et d'usines conduit logiquement au manque d'emploi. En effet, la population fandrianaise ne cesse de migrer dans toutes les régions de la grande île pour une raison économique.

I-3- Recueil des données statistiques et cartes

I-3-1-Les données statistiques

A partir desquelles sont recueillies l'essentiel des informations quantitatives sur le climat et sur l'hydrologie de la zone d'étude, ainsi que la démographie, l'électricité et la situation économique de la population locale puis régionale. Les données statistiques sont très importantes pour illustrer les ouvrages. De plus, elles servent à la comparaison et constituent surtout des supports aux idées que nous devons avancer.

I-3-2-Les cartes

A partir des cartes, nous avons repéré d'une manière abstraite nombreux aspects et composantes spatiaux de la région de Fandriana, par conséquent nous avons utilisé différents types de cartes.

- La carte topographique de Fandriana (Echelle: 1/100000e)
- La carte géologique de Fandriana (Echelle: 1/100000e)
- carte géologique de Miarinavaratra (Echelle:1/100000e)
- La pré carte de Miarinavaratra (Echelle: 1/50000e)
- La carte du district de Fandriana (Echelle: 1/100000e)

- La carte de la répartition des écoles dans la CISCO de Fandriana (Echelle: 1/100000e)
- La carte de la commune rurale de Fandriana. (Echelle:1/100000e)

I-3-3-Les données sur Internet

Ces données actualisent et élargissent notre connaissance dans le domaine de l'électricité et de l'économie urbaine. Elles ont permis un gain de temps si bien que les ouvrages lus, les données statistiques et celles sur Internet, les cartes, nous ont semblé satisfaisants pour la connaissance du cadre général de notre travail. En effet, nous avons préparé notre investigation sur terrain.

I-4- Elaboration des supports de l'enquête

Pour bien mener l'investigation sur terrain, nous avons élaboré des questionnaires. Mais, nous avons préalablement établi la liste des endroits à visiter et par la suite à enquêter. La liste des endroits et des questionnaires peuvent être modifiés le cas échéant selon le contexte. Les questionnaires devaient être conçus suivant l'objectif du thème.

Les types de questionnaires varient en fonction des institutions, des groupes à enquêter et surtout en fonction des types de données à rechercher. Pour cela, nous avons élaboré cinq (5) grands types de supports d'enquête qui sont répartis comme suit :

I-4-1-Les questionnaires pour les services administratifs

Sept (7) services administratifs nous ont intéressé à Fandriana. Nous avons les choisi selon les renseignements qui nous étaient nécessaires.

I-4-1-1-Questionnaires pour l'enquête au bureau de la commune rurale de Fandriana

Pour le bureau de la commune rurale de Fandriana, nous avons élaboré trente (30) questionnaires dont des questions ouvertes et semi-fermées. Effectivement, le support de l'enquête pour ce service administratif était un questionnaire de quatre pages concernant la généralité sur la ville de Fandriana, les problèmes d'électricité et leurs impacts dans la vie de la population locale.

I-4-1-2-Questionnaires destinés aux responsables de la JIRAFI dans les deux bureaux : Fandriana et Sahamadio

Ici, nous avons préparé quarante six (46) questions dont les quarante trois (43) sont ouvertes et le reste fermées, avec six pages de questionnaires concernant la généralité sur la JIRAFI, ses activités et l'électrification de la ville de Fandriana.

I-4-1-3-Support d'enquête au niveau du Centre de Santé de District (CHD1) et au niveau du Dispensaire Luthérien d'Ambozontany.

Le support d'enquête que nous avons élaboré est constitué par cinq (5) questions ouvertes. Elles n'ont rempli qu'une seule page. Ces questionnaires englobent les rapports entre l'électricité et le service sanitaire.

I-4-1-4-Les questionnaires d'enquête auprès du bureau de la CISCO de Fandriana.

Les questions ont été formulées pour obtenir des renseignements sur l'utilité de l'électricité pour le service administratif de la CISCO de Fandriana et les établissements scolaires dans la ville de Fandriana.

I-4-1-5-Les questionnaires au niveau des établissements scolaires

La ville de Fandriana possède onze (11) écoles mais nous avons choisi trois (3) écoles seulement. Ce sont le Lycée Privé Sacré-Cœur de Fandriana (LPSCOF), le Collège Luthérien d'Ambozontany Fandriana (CLAF), Sekoly Fanofanana Mpampianatra (SFM/FLM) ou Ecole Normale. Ces établissements scolaires utilisent beaucoup l'électricité. Pour enquêter les responsables de ces écoles nous avons dû élaborer une fiche de questionnaire d'une page dont les questions étaient ouvertes. Les questionnaires se basent sur les besoins en électricité de ces établissements scolaires.

I-4-1-6-Questionnaires au niveau de bureau de service des eaux et forêts de Fandriana

Nous avons préparé quelques questions ouvertes concernant les feux de brousse et ses impacts environnementaux surtout au niveau du sol et des bassins versants dans la commune rurale et le district de Fandriana, puis les mesures prises face aux feux de brousse

I-4-2-Questionnaires pour les secteurs d'activités victimes des problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana.

I-4-2-1-Pour la Radio Firaisankina Fandriana (RFF)

Pour assurer l'enquête au niveau de cette radio, nous avons élaboré deux pages et demi de questionnaires concernant les problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana et leurs impacts au niveau de cette radio.

I-4-2-2-Pour les opérateurs économiques gérant la télécommunication locale

Il s'agit de deux opérateurs téléphoniques dans la ville de Fandriana. Ce sont l'Orange et le Celtel. Le courant électrique est capital pour les activités de ces deux opérateurs économiques, de ce fait, nous avons conçu deux pages de questionnaires constitués par 26 questions dont les vingt deux sont ouvertes, le reste fermées.

I-4-2-3-Pour les responsables des activités tributaires du courant électrique

Notre enquête a été prévue pour différents types d'activités dans la ville de Fandriana. Ce sont le cabinet Vétérinaire, les salons de coiffure, les ateliers de soudure et de vulcanisation, les menuiseries, les rabotages et les traitements de bois, les rizeries, les vidéos clubs, la dentisterie, la poissonnerie et les magasins utilisant les appareils frigorifiques.

Nous avons élaboré un support d'enquête pour ces activités.

I-4-3-Questionnaires auprès des villages

L'enquête au niveau des fokontany a été très importante pour pouvoir détecter les fokontany cibles. Pour cela, nous avons élaboré deux pages de questionnaires avec dix neuf (19) questions ouvertes concernant l'identification du fokontany et les problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana.

I-4-4-Les supports d'enquête auprès des ménages

L'enquête ménage nous a amené à connaître beaucoup de détails sur l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana et le revenu mensuel de chaque ménage. Pour y parvenir, nous avons conçu trois pages de questionnaires contenant trente quatre (34) questions dont sept (7) fermées puis vingt et sept (27) ouvertes.

I-4-5-Questionnaires au niveau des riziculteurs utilisant l'eau du barrage de Befaka

L'électrification de la ville de Fandriana est alimentée par le barrage de Befaka. C'est une électrification hydroélectrique. La JIRAFI et les riziculteurs locaux exploitent en même temps l'eau de ce barrage, c'est pourquoi, nous avons élaboré, deux pages de questionnaires dont les dix huit (18) sont ouvertes et le reste fermées.

Ainsi, le déroulement des investigations sur terrain dépend beaucoup de l'élaboration des supports de l'enquête. Si les questionnaires sont bien organisés, les données nécessaires pourront être assurées pendant la descente sur terrain.

I-5- Préparation de fond de cartes

En géographie, les cartes constituent des supports capitaux durant les travaux sur terrain. Avant notre descente sur terrain, nous avons préparé des fonds de carte. Ces fonds de cartes sont conçus à partir de la carte topographique de Fandriana et à partir des cartes de la commune rurale de Fandriana trouvées dans certains ouvrages.

II- Les investigations sur terrain

II-1- L'enquête proprement dite

Notre descente sur terrain a eu une durée de trois mois, elle a été effectuée d'une façon hiérarchique et s'est déroulée en deux temps.

- La première descente s'est accomplie pendant un moins, du 27 décembre 2005 au 27 janvier 2006. Pendant cette période nous avons fait l'enquête auprès des différents services administratifs locaux (bureau de la commune, Centre de Santé de District, Dispensaire Luthérien, bureau de la CISCO, services des eaux et forêts et quelques établissements scolaires, au niveau de la JIRAFI et des riziculteurs de Sahamadio. De plus, nous avons visité le barrage de Befaka. Pour cela, nous avons procédé à des entretiens directifs ou non directifs suivant les circonstances. Nous avons utilisé un bloc note, deux crayons bien taillés et une gomme. En outre, nous avons enquêté aussi les chefs de neuf (9) fokontany de la ville de Fandriana. Pour les enquêter, nous leur avons partagé des fiches d'enquête bien préparées et leur avons expliqué les questions à répondre, puis nous les avons ramassées une semaine après. L'enquête au niveau des neuf (9) fokontany a été effectuée pour pouvoir choisir les fokontany cibles. Ces derniers étaient les fokontany d'Alasora, d'Ambohidralamanga et d'Ambatonandriana. Ces fokontany ont été choisis puisque ce sont ceux qui détiennent le plus d'abonnés de la JIRAFI, le taux dépassant les 84%.

- Nous avons effectué la deuxième descente sur terrain pendant deux mois : mois de mars et avril 2006. Durant cette période nous avons fait l'enquête ménage, l'enquête auprès de quelques secteurs comme à la Radio Firaisankina Fandriana (RFF), auprès des opérateurs téléphoniques et enfin l'enquête auprès des responsables des activités utilisatrices du courant électrique (rizeries, salons de coiffure, mécaniciens, garages électriques, poissonnerie, commerçants, menuiserie et ateliers à bois, Vidéo club….). Pour l'enquête ménage, nous avons concerté avec les présidents de fokontany avant de distribuer les fiches d'enquête auprès de chaque ménage. Cette précaution a été prise pour que les données soient fiables et que les enquêtés ne soient pas frustrés.

En partageant les fiches d'enquête au niveau de chaque ménage, nous leur avons expliqué les questions à répondre, les exemples de réponses probables, les objectifs de cette enquête et de notre étude. Les fiches remplies ont dû être déposées aux présidents des fokontany respectifs.

Pour l'enquête au sein de quelques secteurs et auprès des responsables des activités dépendantes d'électricité, nous avons procédé à un entretien directif ou semi-directif.

Il est à signaler que nous avons fait une descente sur terrain pendant le mois de décembre 2007 pour réactualiser quelques données : données sociales, économiques et surtout celles concernant l'électricité.

II-2- L'échantillonnage

Le procédé d'échantillonnage dans de pareilles études est conditionné par la représentativité des enquêtés. Comme la ville de Fandriana a abrité 6481 habitants [(1)] en 2005 et compte tenu de la taille moyenne du ménage malgache, qui comprend quatre (4) à cinq (5) personnes [(2)], alors il y a eu 1234 ménages dans cette ville (enquête)[(1),(2)]

Cette étude exige un travail considérable pour la réalisation des recherches sur terrain. Et ces recherches s'effectuent dans un vaste espace urbain où l'échantillon de 130 enquêtés représente le 1/50^{ème}de la population de la ville de Fandriana. Ce taux est constitué par 120 ménages des fokontany étudiés (Alasora, Ambohidralamanga, Ambatonandriana) soit 40 ménages par fokontany. Le choix de personnes enquêtées dans chaque fokontany a été fonction de leur niveau de vie, de leur type d'habitation, de leur profession et de leur situation vis-à-vis de l'électricité : les abonnées, ceux qui désirent le branchement et ceux qui n'en ont

(1) Bureau de la commune rurale de Fandriana
(2) MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DE LA PROMOTION DES INVESTISSEMENTS 1995. La consommation et les rôles du secteur informé dans la satisfaction des besoins des ménages dans l'agglomération d'Antananarivo Projet MADIO et ROUBAUD F.

pas l'accès. Le choix a été discuté avec les présidents de fokontany qui connaissent à peu près la condition de vie des habitants. Nous avons pris aussi les critères d'âges et de sexes en établissant le taux d'échantillonnage (voir tableau n°1).

Tableau n°1: Les enquêtés au niveau des fokontany étudiés

Tranche d'âge	Masculin		Féminin	
	Nombre	%	Nombre	%
15 – 25	10	7,7	8	6,2
26 – 35	15	11,5	18	13,8
36 – 50	30	23,1	19	14,6
Plus de 50	10	7,7	20	15,3
Total	65	50	65	49,9

Au niveau du centre urbain, nous avons enquêté 25 responsables issus de différents secteur d'activités tributaires du courant électrique, choisis au hasard. Par ailleurs, à Sahamadio-Fisakana, nous avons enquêté 20 riziculteurs partageant l'eau avec la JIRAFI. Les 30% profitent à la fois de l'eau du barrage de Befaka et de l'électricité de la JIRAFI. Le reste n'utilise que l'eau dudit barrage.

Tableau n°2 : Pour les enquêtés responsables des activités tributaires du courant électrique

Tranche d'âge	Masculin		Féminin	
	Nombre	%	Nombre	%
20-39	8	32	7	28
40-59	4	16	3	12
60 et plus	1	4	2	8
Total	13	52	12	48

Tableau n° 3 : Pour les riziculteurs partageant l'eau avec la JIRAFI

Tranche d'âge	Masculin		Féminin	
	Nombre	%	Nombre	%
20-39	6	30	1	5
40-59	7	35	3	15
60 et plus	2	10	1	5
Total	15	75	5	25

Il est à signaler que nous avons élaboré quelques croquis pendant nos séjours sur le terrain. Cela nous a permis de mettre en relief tous les éléments essentiels de l'espace étudié. Pour élaborer les cartes, nous avons procédé à la collecte de diverses données à cartographier, comme les données sur l'espace urbain, sur les activités humaines et économiques ainsi que les données relatives à l'électrification de la ville. Quand toutes les données ont été recueillies, nous avons procédé au montage des cartes et des croquis.

II-3- Les problèmes rencontrés aux investigations sur le terrain

Il s'agit de problèmes de la carte, la ville de Fandriana ne dispose pas de carte ni de plan d'aménagement. En outre la carte topographique de Fandriana ne mentionne pas la limite de la ville, ni sa division en différents fokontany. Alors, nous avions dû nous résigner à utiliser la carte disponible au bureau de la commune rurale de Fandriana qui malheureusement est insuffisante en données.

Le bureau de la commune rurale de Fandriana ne possède que peu de données concernant la ville de Fandriana. Les responsables de ce bureau n'ont que des données approximatives de la superficie de chacun des fokontany de cette ville. En outre, dans les locaux de la JIRAFI, les employés des bureaux de Fandriana et de Sahamadio nous ont affirmé qu'ils ne disposaient d'aucun ouvrage, ni de cartes, ni de données concernant la JIRAFI et ni des données sur l'électricité de Fandriana. Ces responsables n'étaient que de simples caissiers et ne savent rien à propos de la JIRAFI. A vrai dire, il manque de transparence au niveau de la JIRAFI. Les actionnaires dans cette société sont conscients que la population de la ville de Fandriana désire un renouveau à propos de l'approvisionnement en électricité. Heureusement, les techniciens de la centrale hydroélectrique d'Imalaza nous ont offert quelques données sur la JIRAFI et l'électrification de la ville de Fandriana. L'insuffisance de données dans les deux bureaux de la JIRAFI et à la centrale hydroélectrique

d'Imalaza nous a obligé à nous rendre à pied au barrage de Befaka, car ce barrage est enclavé, pour constater de visu ce qui s'y passe.

D'ailleurs, les données recueillies n'étaient pas toujours fiables, car parfois les enquêtés étaient réticents à livrer les informations à propos de leurs revenus. Enfin, Fandriana ne dispose pas de station météorologique, ni hydrologique, d'où l'utilisation des données climatiques très anciennes et des débits anciens de la Mania à Sandrandahy.

III- Sélection des informations et rédaction

La sélection des données constitue le volet le plus ardu dans la mesure de la multiplicité des informations procurées par le sondage. Après le long dépouillement des fiches d'enquête, nous avons procédé à la codification des données en fonction de leur unité et de leur catégorie. Pour ce faire, nous avons dû trier les données en les confrontant les unes aux autres, et ensuite de regrouper les réponses similaires. Ces dernières ont été insérées dans des cadres statistiques correspondants aux thèmes appropriés. Le travail de regroupement consiste à rapprocher les thèmes qui se complètent afin de mieux faciliter l'exploitation littéraire. Cette exploitation traite les données entrant dans le cadre des informations liées à l'objectif fixé. Dans cette perspective, l'essentiel est d'obtenir d'autres informations pertinentes. Ce fut, après avoir dépouillé les fiches d'enquête et insérer toutes les informations collectées dans le tableau que nous avons procédé à l'analyse. Cette phase a été effectuée à partir d'un commentaire de tableau, d'une interprétation de manière verticale et horizontale des résultats.

La rédaction a été commencée dès lors que le travail de dépouillement et d'analyse de contenus a été réalisé.

Notre travail de recherche s'est effectué en trois étapes. La première étape consiste à la phase de préparation comprenant la conception du plan provisoire, la collecte des données sur la bibliographie, sur la documentation, sur Internet et l'élaboration des supports de l'enquête. La deuxième étape est constituée par les investigations sur terrain où nous avons mené une enquête auprès des différents services administratifs locaux, et auprès des riziculteurs de Sahamadio. En outre, nous avons enquêté aussi les chefs de neuf (9) fokontany de la ville de Fandriana, les responsables des activités dépendantes de l'électricité, puis nous avons effectué l'enquête ménage. L'inexistence de la carte de cette ville, l'insuffisance des données étaient les principaux problèmes rencontrés pendant nos descentes sur terrain. A la troisième étape nous avons fait la sélection des informations tout en faisant le dépouillement et l'analyse de contenus, après celle-ci, nous avons entamé la rédaction.

Nous avons suivi la démarche hypothético-déductive qui s'effectue en trois étapes. La première étape consistait en conception du plan provisoire, la collecte des documents et des données, l'élaboration des supports de l'enquête et enfin la préparation de fond de cartes. Cette étape a été succédée par les investigations sur le terrain durant lesquels l'enquête au niveau des différentes entités intéressantes a été réalisée. Pour cela, les problèmes de cartes défaillantes de la ville, l'insuffisance et la non- fiabilité des données ont été rencontrés. La dernière étape de notre travail de recherche concernait la sélection des informations et la rédaction.

DEUXIEME PARTIE

APERCU GENERAL SUR LA ZONE D'ETUDE

CHAPITRE III - UN MILIEU NATUREL SPECIFIQUE

I- Un relief tourmenté typique du Betsileo

La région du Betsileo Nord est formée par un paysage d'alvéoles granitiques (PETIT. M, 1971). C'est pourquoi, trois types de relief se dégagent dans la région de Fandriana : les montagnes, les collines et les vallées. Dans cette région, le paysage est caractérisé par des chaînes de montagne granitiques, séparées entre elles par des vallées plus ou moins encaissées qui se joignent au niveau de nœuds hydrographiques, et forment des couloirs étroits.

Pour mettre en évidence la morphologie de Fandriana, il faut étudier les différents éléments du relief de la région. D'abord, dans sa partie septentrionale, la chaîne de montagne de Manangana se culmine à 1788m d'altitude. Cette chaîne de montagne est séparée avec celle de Kirioka à 1676 m et de Malakialina à 1749m d'altitude par les deux vallées de direction Nord-Sud ayant le point le plus bas à 1250m d'altitude. Ces vallées sont celles d'Andoharano et de Malakialina.

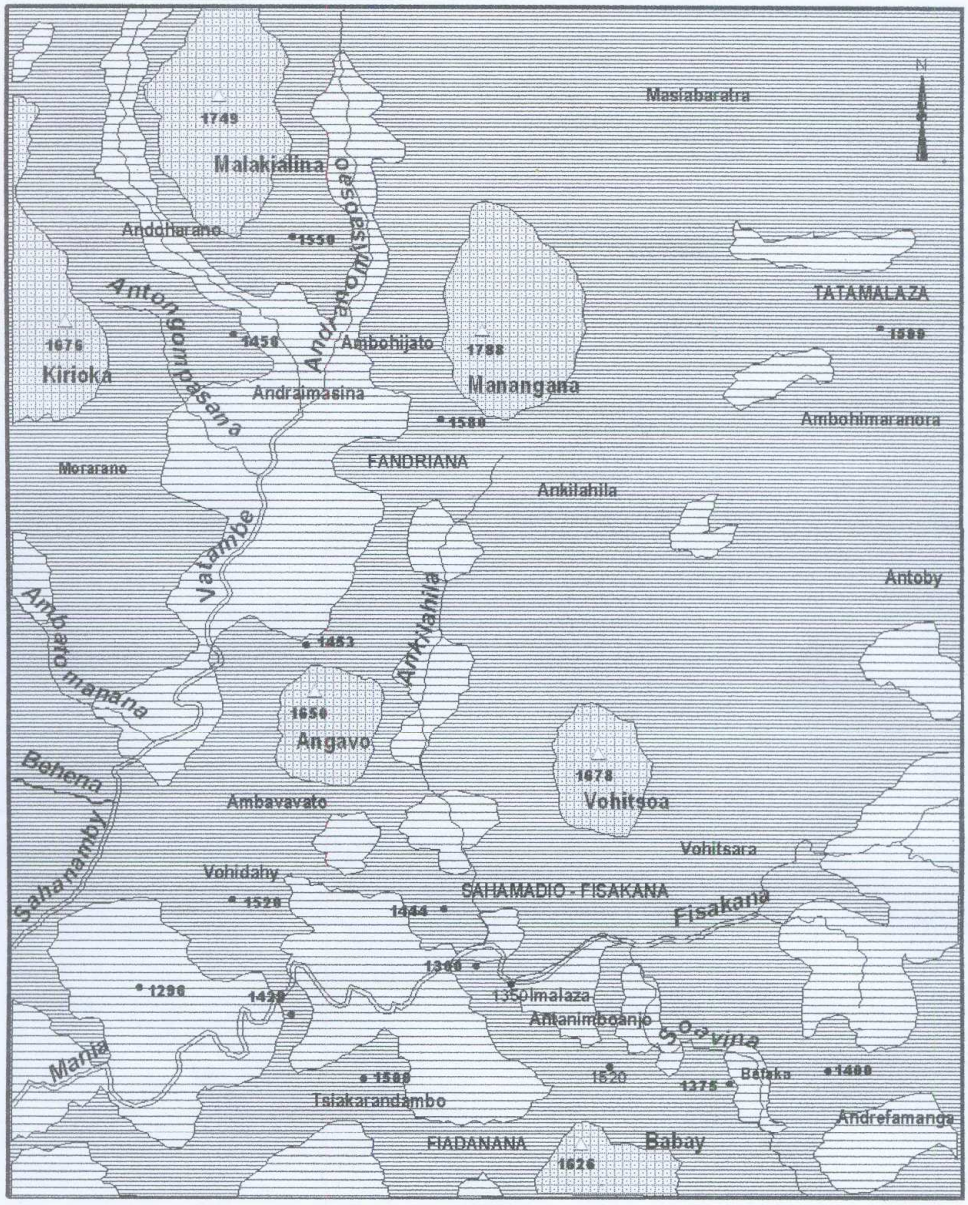
Ensuite, la partie centrale de la région est dominée par l'immense vallée de Vatambe et celle d'Ankilahila. Cette dernière est placée entre deux chaînes de montagnes dont Angavo à 1650m et Vohitsoa à 1678m d'altitude (voir croquis n°2, page 23 Bis)

Enfin, la partie méridionale est constituée par la vallée de Sahamadio-Fisakana, de Soavina et de Fiadanana. Ses altitudes descendent jusqu'à 1296m.

Au Sud-Est du village d'Antanimboanjo se situe une colline de 1520m d'altitude. Cette colline possède une pente douce en s'étendant vers le bas jusqu'à 1350m d'altitude au niveau de la centrale hydroélectrique d'Imalaza. La JIRAFI y installe la conduite forcée qui conduit l'eau vers la centrale. A l'extrême Sud de la région, la chaîne de montagne de Babay atteint son degré le plus élevé à 1626m.

Le paysage morphologique de la région de Fandriana est lié à l'érosion hydrique et fluviale. Par conséquent, cette région constitue une zone de deux surfaces d'érosion dont la première se localise au niveau du plateau de Sahanivotry-Soanindrariny, et la seconde se trouve au niveau de Fandriana et d'Ambositra. Le plateau de Sahanivotry est une surface I ou surface d'érosion fondamentale datée de la fin crétacée (ère secondaire). Autour de Fandriana et de Sahamadio, la surface d'érosion fondamentale n'est présentée que par des reliefs résiduels de dureté culminant vers 1600-1700m. Mais la seconde surface d'érosion occupant la région de Fandriana et d'Ambositra, a un niveau intermédiaire ou surface II, due à l'érosion inachevée et datée de la mi-tertiaire. Ce niveau est constitué par des collines, des interfluves convexes souvent allongés, à un nouveau constant.

Croquis n°2 : LA MORPHOLOGIE DE FANDRIANA ET DE SAHAMADIO



Source : CIGN, 1968, Service Géologique Tananarive

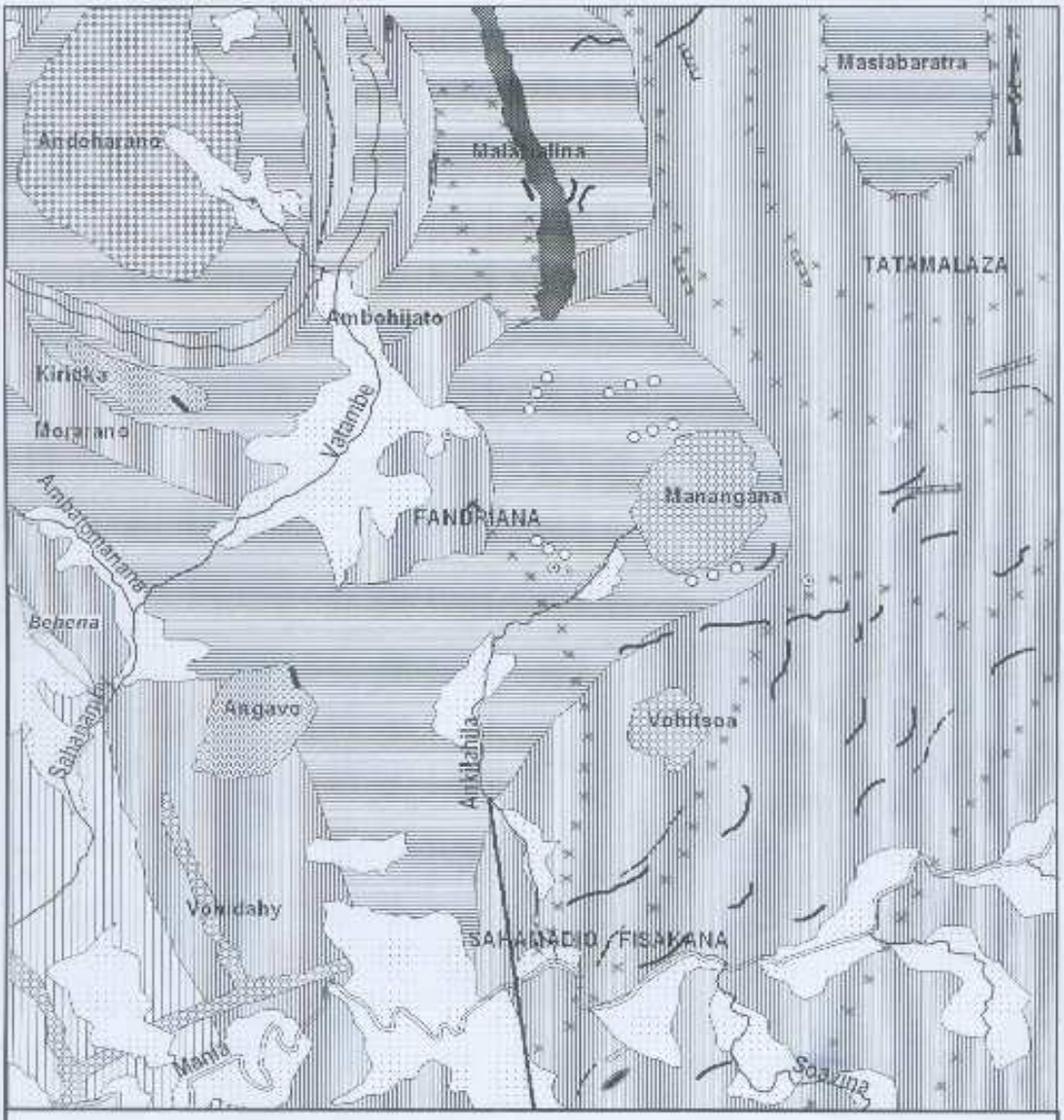
Dans la région de Fandriana, l'attaque des eaux de ruissellement sur les versants surtout dénudés entraîne la formation de ravins et l'agrandissement des lavaka. Les matériaux issus du creusement des lavaka et des ravins tels que les argiles, les sables et les graviers vont combler le lit des fleuves et ensabler les rizières et les barrages. Ainsi, la région de Fandriana possède un relief tourmenté qui est expliqué par la tectonique et la structure géologique. Les gisements d'or sont maintenant quasi-épuisés par un orpaillage très actif autrefois.

Concernant la lithologie, les roches à résistance moyenne contenant du quartzite, du graphite et de gneiss dominent dans la grande partie de la région. Les points les plus hauts du relief témoignent la présence de roches les plus résistantes comme les migmatites et les migmatites granitoïdes d'Angavo, de Kirioka, de Malakialina et de Babay (ANDRIAHASOLOANDRAINY, R.J.A.G.I, 1976). Par ailleurs, la région de Fandriana possède de nombreux massifs granitiques à des modes de gisements variés à savoir, la concordance ou le gisement stratoïde, les faciès porphyroïdes et enfin l'intrusion en filon. (Voir croquis n°3, page 24 Bis).

En outre, l'existence de gneiss surmicassés moins résistants à l'altération et à l'érosion explique la formation des plaines et des vallées dans la région, sur lesquelles les alluvions se mettent en place.

A propos de la tectonique, le substratum géologique de Fandriana a subi un phénomène de plissement qui est confirmé par la présence de l'anticlinal non complet d'Angavo et le synclinal d'Ankilahila. Pour la région de Fandriana, la direction tectonique est généralement concordante. La partie Sud de cette région est traversée par une faille rectiligne résultante d'une tectonique cassante. Mais sur place, elle n'est pas apparente par manque d'affleurement d'un ensemble de roches. Alors, la tectonique et la structure expliquent le paysage morphologique de la région de Fandriana où les plaines sont aménagées par les agriculteurs. Tandis que les collines d'Antanimboanjo et celles de la rive gauche de Soavina sont exploitées par la JIRAFI.

Croquis n°3 : LA GEOLOGIE DE FANDRIANA ET DE SAHAMADIO



Source : CIGN, 1968, Service Géologique Tananarive

II- Un climat tropical d'altitude

II-1- Les élements influents l'alimentation en eau de la JIRAFI

Se localiser sur la haute terre centrale de Madagascar, Fandriana est soumis au domaine climatique tropical d'altitude à deux saisons : pluvieux chaud et sèche-fraîche (DONQUE.G, 1975)

Tableau n°4: Normales mensuelles de températures en °C et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)

Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Température minimum	7,8	7,4	8,4	10,8	13,2	14,4	15,0	14,6	14,3	13,1	10,2	7,9
Température maximum	19,8	20,5	23,3	25,5	26,0	26,2	26,0	26,3	25,2	24,8	22,7	20,5
Température moyenne	13,8	14,0	15,9	18,2	19,6	20,3	20,0	20,5	19,8	18,9	16,4	14,2

Source : Direction de la météorologie Antananarivo

D'après ce tableau, la température moyenne mensuelle varie de 13°8 à 20°5 dans la région de Fandriana. La température moyenne annuelle de 17°6C diminue avec l'altitude, une diminution de 0°6C pour tous les 100m d'altitude. La température moyenne mensuelle de la région de Fandrina est généralement au dessus de 19°C de novembre à mars. Par contre de mai à septembre, elle ne dépasse pas 16°4C. Pour les mois d'avril et octobre, la température reste autour de 18°C car ce sont des mois intermédiaires marquant le passage d'une saison à l'autre. La moyenne des températures maxima s'élève jusqu'à 26°3C au mois de Février, tandis que celles des minima descendent à 7°4C en août (voir tableau n°4). La variation saisonnière de la température dans cette région est liée à la marche apparente du soleil.

- En été austral, le soleil se trouve dans l'hémisphère sud. Pour cette saison, l'angle fait par le rayon solaire avec la surface horizontale du sol est proche de la perpendiculaire. De ce fait, l'hémisphère sud se réchauffe beaucoup. Pour Fandriana, le soleil passe au zénith deux fois par an dont le 25 novembre et le 19 janvier. Ces passages expliquent l'élévation de la température estivale.

- En « hiver », le soleil se déplace vers l'hémisphère Nord et la température diminue. Durant cette saison, l'angle fait par le soleil avec la surface horizontale du sol se rétrécit. L'avancée de la haute pression mobile du sud vers le nord expliquent cette diminution thermique. D'ailleurs, pendant cette saison, le vent froid du sud avec sa direction Nord-Nord Est monte jusqu'à la région centrale de Madagascar. Il fait baisser la température jusqu'au

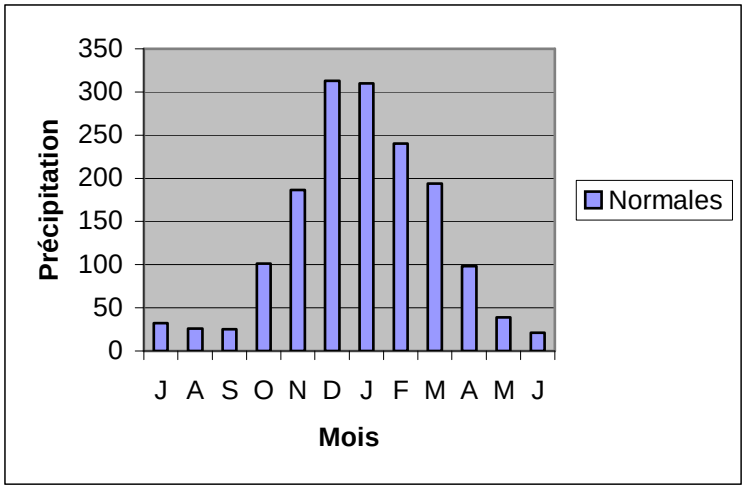
voisinage de 0°C à Fandriana. Pour cette région, l'amplitude diurne atteint 14°C tandis que l'amplitude annuelle est de 6°7C. La température et l'humidité de l'air ont des répercussions sur le régime pluviométrique local.

II-2- La précipitation: un facteur variant le débit de Befaka

A Madagascar, un pays situé dans la zone intertropicale, le régime pluviométrique divise l'année en deux saisons telles que la saison chaude-pluvieuse et la fraîche-sèche. Pour Fandriana, une portion d'espace des hautes terres centrales malgaches, la saison sèche a une durée de 6 mois de mai à septembre. Par contre, la saison pluvieuse au cours de laquelle tombent 80 à 90% de précipitations annuelles, s'étale de novembre à mars. Durant cette saison, les moyennes mensuelles de précipitation dépassent toujours 186mm, le maximum se situant en décembre avec 312,7mm d'eau. Mais du mois de mai à septembre, les précipitations restent en dessous de 38,8mm, avec le minimum de 20,9mm au mois de Juin. La période creuse de la saison fraîche-sèche du mois de mai en septembre, sur la figure n°1, page 27) confirme la diminution des précipitations durant cette saison. Pour les deux mois qui sont mis à part : octobre et avril, les quantités d'eau de chacun d'eux sont plus ou moins équilibrées car ils marquent la limite entre deux semestres météorologiques.

Ainsi, la région de Fandriana est caractérisée par une pluie abondante en été tandis que la précipitation diminue en hiver. Même s'il s'agit de diminution de précipitation en hiver, le barrage de Befaka, une source d'eau pour l'électrification de la ville de Fandriana ne s'assèche pas. Cependant, la quantité d'eau du barrage diminue durant cette saison.

<u>Figure n°1</u> : Normales mensuelles de précipitations en mm et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)



<u>Source</u> : Direction de la météorologie Antananarivo

<u>Tableau n°5</u> : Normales mensuelles de précipitations en mm et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)

Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Normales	32,4	26,0	25,6	101,5	186,3	312,7	310,0	240,3	193,8	98,2	38,8	20,9
Nombre de jours	19,2	15,3	14,3	15,8	19,2	20,8	20,4	19,1	21,4	19,4	18,6	18,2

<u>Source</u> : Direction de la météorologie Antananarivo

Concernant le régime pluviométrique, la région de Fandriana reçoit en moyenne 1586,5mm de pluie pendant 150 Jours (5mois par an).

D'après l'étude de ce tableau, Fandriana dispose de mois relativement sec du mois de mai en septembre avec une précipitation mensuelle inférieur à 50mm.

La variation annuelle de précipitations dans la région de Fandriana est fonction de la condition météorologique.

En été (novembre à mars), une période de forte activité de la Convergence Intertropicale (CIT) apporte une couverture importante de nuages à développement vertical. Ces nuages déclenchent des pluies abondantes, généralisées et parfois orageuses en fin d'après-midi. La CIT, inséparable du souffle du Nord au Sud du vent mousson ayant une direction Nord Ouest, touche Madagascar au mois de décembre. Ce vent à caractère froid et sec se réchauffe au dessus de l'Océan Indien, il devient humide et instable puis apporte des pluies pendant quelques jours jusqu'à Fianarantsoa. Pendant cette saison, les pluies sur la partie sud des hautes terres centrales malgaches y compris la région de Fandriana sont aussi

apportées par la dépression mobile du sud et par l'anticyclone de l'Océan Indien. En outre, certaines formations cycloniques autour de Madagascar ou leurs passages dans notre pays peuvent donner pendant plusieurs jours un ciel chargé, des pluies continues modérées.

En hiver (mai à septembre), le front mobile du sud et l'anticyclone de l'Océan Indien règnent maître et ils conditionnent de pluie à Madagascar. Pour la région de Fandriana, la chaîne de montagne située dans sa partie nord ouest constitue une barrière pour le vent humide provenant de la haute pression de l'Océan Indien (alizé actif). Cela engendre une formation de pluies orographiques due à la perte de l'humidité de ce vent en surmontant cette chaîne de montagne. Le point de condensation est atteint par l'air humide lors de son refroidissement en montant vers le haut. Ces pluies se présentent sous forme d'averses fines, de bruines et de crachins « erika » (DONQUE. G, 1975). Durant cette dernière saison, la formation des brouillards est fréquente à Fandriana. Cette formation est expliquée par l'emmagasinement rapide en chaleur du sol car ce dernier est facilement réchauffé. Cette situation est favorisée par la température élevée au cours de la journée, tandis que le refroidissement par rayonnement est rapide pendant la nuit.

III -<u>Les cours d'eau de la région</u>

La région de Fandriana possède un paysage morphologique spécifique avec les montagnes, les collines et les vallées qui s'y dégagent. Son relief est donc tourmenté et formé par le système de graphite ayant deux séries superposantes, à savoir celles de Mangoro et d'Ambatolampy. La série d'Ambatolampy, une série supérieure est composée par des roches migmatites, migmatites granitoïdes à biotite et amphiboles. Cette région a aussi connu un phénomène de plissement et d'érosion. A propos du climat, aucun mois relativement sec ne se présente au cours de l'année, pourtant la précipitation diminue pendant la saison fraîche et sèche, puis la température très basse est absente dans cette région. En outre, nombreux cours d'eau dont le principal est le Fisakana alimentent les vallées fandrianaises. Mais la rivière Soavina, un des affluents de ce fleuve est aménagée afin de devenir un barrage pour la centrale hydroélectrique de Sahamadio-Fisakana.

Les réseaux hydrographiques de la région de Fandriana présentent un aspect digité (ANDRIAHASOLOANDRAINY.R.J.A.G.I, 1976). D'une manière générale, leurs sources se localisent aux piémonts des chaînes de montagnes. La partie Nord de la région de Fandriana est drainée par le Vatambe ayant deux affluents : Andranomisaosao et Antongompasana. Dans la plaine de Fandriana, le Vatambe a construit des levées de berge aménagées en champs de cultures, seul relief qui domine la platitude des rizières. Il s'écoule et se jette dans

le Behena et l'Ambatomanana, tout en donnant naissance au Sahanamby. Ce dernier n'est autre que l'un des affluents de la rive gauche de Mania.

Dans la partie Sud de Fandriana, la rivière Ankilahila et celle de Soavina se déversent directement à Fisakana (voir croquis n° 2, page 23 Bis). Mais pour la rivière Soavina, elle prend source dans la commune d'Ankarinoro et alimente la vallée de Soavina avant de se jeter dans le fleuve Fisakana. La rivière de Soavina a été aménagée en 1976, c'était la construction du barrage de Befaka sur cette rivière.

Le fleuve Fisakana prend source à la chaîne de Garaonina qui se situe au Nord Est de Miarinavaratra (RANDRIAMIHAJANIRINA. D, 1999). Ce fleuve est très riche en écrevisse et la population locale la capture avec leurs propres mains. Cela explique la toponymie de ce fleuve. Il irrigue de vastes superficies à l'instar de la plaine de Sahamadio avant de se joindre à la Mania.

Ainsi dans la région de Fandriana, le débit fluvial s'avère peu considérable tout au long de l'année, cette situation est due à de nombreuses raisons à l'exemple de l'insuffisance de pluies qui tombent durant la période fraîche et sèche. Cependant, Fandriana connaît des éventuelles inondations surtout lors du passage de cyclones tropicaux. Mais il est à signaler que tous les cours d'eau de cette région sont pérennes même pendant la saison fraîche-sèche, tandis que leurs débits diminuent.

CHAPITRE IV - FANDRIANA : UNE VILLE A POTENTIALITES HUMAINES ET ECONOMIQUES FAVORABLES A L'INSTALLATION DE LA JIRAFI

I- Occupation humaine de la ville de Fandriana

I-1- La morphologie et l'extension de la ville de Fandriana

La ville de Fandriana se situe sur un site collinaire qui borde la plaine de Fandriana vers le Sud. Cette colline s'allonge d'Ouest en Est, c'est-à-dire du fokontany d'Ambohibary I vers Fandriana Enimpololahy et Anteza. Cependant, au sommet d'Alasora, la pente de la colline se prolonge doucement vers le Sud-Est par les fokontany d'Ambohidralamanga, d'Ambatonandriana, d'Andaobato Atsimotsena et d'Ankilahila.

Selon RANDRIAMIHAJANIRINA.D., la population fandrianaise actuelle provient du mélange de Vazimba et de Kalafotsy avec des migrants successifs tels que des Betsileo de Manandriana, des Menabe et des Merina. Mais l'historique de la ville de Fandriana est lié à l'occupation de la plaine de Vatambe. Selon la tradition orale, la population du Kirioka, un siège du royaume de Fisakana au temps de Rivoekembahoaka II (au début du XIXe siècle) a aménagé la majorité de cette plaine. Pour ce faire, les paysans ont construit des huttes comme des habitations secondaires pour pouvoir s'occuper plus aisément des rizières, d'où le nom de Fandriana (là où on dort). Peu à peu, ces installations temporaires deviennent définitives, d'où la création d'une petite bourgade rurale à la fin du règne d'Andrianampoinimerina. En dépit de tout, par habitude ou par crainte, certains groupes continuent à s'installer sur des sites perchés protégés par des fossés à l'instar du site défensif d'Alasora (RATSIMBAZAFIMAHEFA. P, 1977).

Pendant la colonisation Merina, l'extension notable n'était pas très évidente. Mais vers 1920, il n'y avait que l'Ecole Primaire Publique (EPP) associé avec quelques bâtiments sur la colline d'Alasora et une seule maison à l'Est du marché d'Ambatonandriana (ANDRIAHASOLOANDRAINY. R.J.AG.I, 1976, page 233). En 1923, Fandriana a été devenu un centre administratif de son district. C'est à partir de cette date et jusqu'à l'indépendance que la plus grande partie de la « ville » s'est constituée en se développant autour de deux noyaux tels que celui d'Alasora et du marché d'Ambatonandriana.

La dernière phase d'extension de la ville de Fandriana a commencé vers 1972, c'était le moment de la finition de l'empierrement de la route Fandriana-Sahamadio et se continue encore actuellement. Aujourd'hui, le nombre de constructions augmente de plus en plus dans

le fokontany d'Andaobato Atsimotsena, d'Ankilahila et dans le quartier de Marovahona du fokontany d'Ambohidralamanga. Il est à signaler que les Ampielezana construisent des maisons près de la ville pour en tirer bénéfice du loyer.

Selon ce dernier auteur, dans les années 70, la ville de Fandriana a eu un plan linéaire. Mais actuellement, due à l'extension urbaine, ce plan devient disparate. Cette situation peut rendre difficile l'extension des zones électrifiées de cette ville.

Les données recueillies au bureau de la commune rurale de Fandriana affirment que les Betsileo constituent plus de 95% de la population de la ville de Fandriana. Le reste n'est que des migrants venant de différentes régions de la grande île. Certains migrants sont des fonctionnaires. Mais il s'agit des migrants installés par alliance et ils assurent diverses activités dans cette ville. Pourtant les 70% de ses habitants viennent des fokontany périurbains ou d'autres communes du district de Fandriana. Alors, pour la JIRAFI, l'augmentation progressive du nombre de constructions peuvent entraîner l'accroissement du nombre des abonnés de son courant électrique. L'augmentation de la population fandrianaise engendre l'élévation du nombre de constructions ou de quartiers, de futurs abonnés et même des infrastructures scolaires.

I-2- Une population jeune mal répartie dans l'espace

I-2-1- Une population dynamique

La population jeune fandrianaise a besoin de scolarisation et d'éducation. Et de même pour la population active, elle doit travailler pour survivre. Le courant électrique joue un rôle capital dans l'éducation et la scolarisation des jeunes, puis dans diverses activités de la population active locale. En outre, l'électricité est nécessaire aux divertissements et à la vie quotidienne de la population. La population de la ville de Fandriana peut effectivement constituer un grand nombre de clients qui n'est autre qu'un atout pour la JIRAFI.

Pour la ville de Fandriana, étant une concentration humaine de pays pauvre, la population de moins de 20 ans atteint plus de 43% de la population totale (Source : enquête). Selon le maire de la commune rurale de Fandriana, 44,3% de la population urbaine sont actives. La vieillesse touche 7,7% de la population locale. Pour la région de Fandriana, le taux d'accroissement naturel de la population fandrianaise a été de 2,32% en 2003 (Bureau de la Commune de Fandriana, 2005). Ce taux est faible par rapport à celui de la province de Fianarantsoa, qui a atteint 3,5% en 2003 (Source: INSTAT). Pourtant, le nombre de la population fandrianaise sera doublé dans 25 à 30 ans selon le maire de la commune rurale de

Fandriana. Le nombre des abonnés de la JIRAFI pourra doubler aussi pendant cette période. Voilà pourquoi, cette population est dynamique et ne cesse de s'accroître.

I-2-2- Une ville densément peuplée

En 2006, les abonnés de la JIRAFI atteint 815. Dans la ville de Fandriana, la répartition spatiale des abonnés du courant de la JIRAFI concorde avec la densité de la population locale. Leur nombre diminue au fur et à mesure de la densité et de l'éloignement d'Ambatonandriana.

Selon le calcul fait à partir de données recueillies auprès des fokontany et du bureau de la commune rurale de Fandriana en décembre 2007, la densité de la population de la ville de Fandriana varie de 108 à 522 habitants/Km^2. Elle se différencie d'un fokontany à l'autre (voir croquis n°4, page 32 Bis). Un ménage peut avoir en moyenne 4 à 5 personnes, quelquefois 2 à 4 ménages occupent une maison. La région de Fandriana est « connue comme une zone de forte concentration humaine » (RAHERITINA. M, 2004).

Tableau n°6 : Répartition spatiale de la population de la ville de Fandriana en 2007

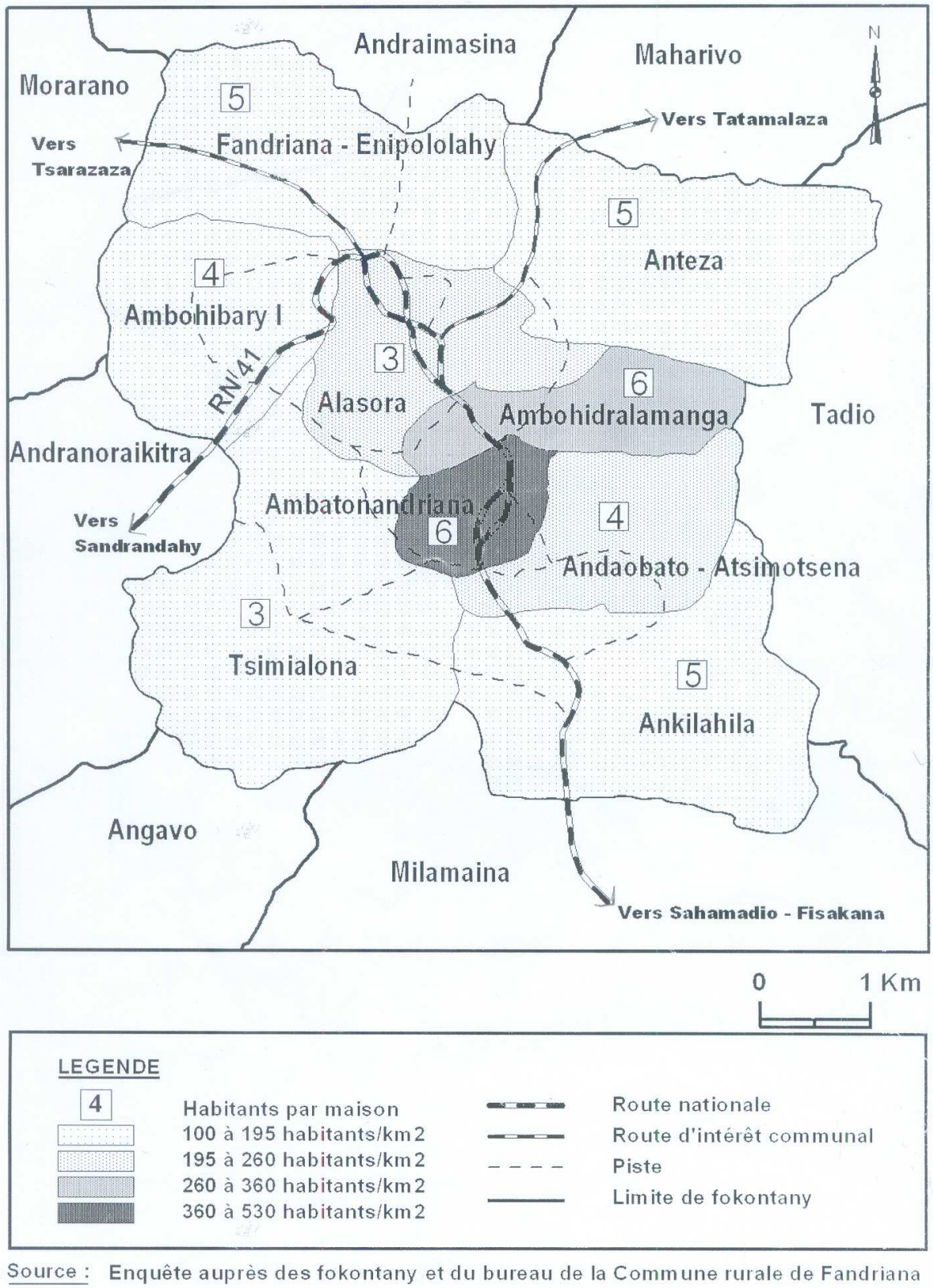
Fokontany	Densité (habitants/Km^2)	Nombre moyen de ménages dans une maison	Nombre moyen de personnes par ménage
Ambatonandriana	522	4	6
Ambohidralamanga	359	3	3
Alasora	197	2	5

Source: enquête

La ville de Fandriana possède deux noyaux urbains importants: le centre commercial d'Ambatonandriana et le centre administratif d'Alasora. Alors, le fokontany d'Ambatonandriana avec 522 habitants au Km^2 (voir tableau n°6) possède la densité la plus élevée. La présence du marché communal (voir photo n°1, page 33), la proximité des écoles et des lieux de travail expliquent cette densité. Mais Alasora est le quartier administratif, la majorité de sa superficie est occupée par les bâtiments administratifs. Par conséquent, sa densité n'est que de 197 habitants au Km^2, de plus, les maisons bordent la RN41 vers Ambatonandriana.

Aproximité des deux centres de la ville, les fokontany d'Ambohidralamanga et d'Andaobato Atsimotsena sont aussi densément peuplés. Dans ces deux fokontany, la densité atteint 251 voire 359 habitants au Km^2. Pour la ville de Fandriana, la densité devient plus

Croquis n°4 : DENSITE DE LA POPULATION DE LA VILLE DE FANDRIANA



Source : Enquête auprès des fokontany et du bureau de la Commune rurale de Fandriana

lâche au fur et à mesure qu'on s'éloigne des centres, en l'occurrence l'axe Ambohibary I – Tsimialona et Ankilahila. Pour ces trois fokontany les densités sont toujours inférieures à 193 habitants au Km^2 et de même pour celles d'Anteza et de Fandriana Enipololahy.

Photo n° 1 : Le marché d'Ambatonandriana : un centre commercial de la ville de Fandriana

Cliché de l'auteur

Ainsi, la densité de la population de la ville de Fandriana dépasse toujours 100 habitants au Km^2. Cela confirme que, cette ville constitue une zone de forte concentration humaine par rapport à la densité moyenne de Madagascar 27 habitants au Km^2 en 2003 (Source INSTAT). La concentration humaine dans la ville de Fandriana est due à la migration des gens venant des autres zones de la région. Ils s'y installent pour assurer diverses activités professionnelles ou estudiantines. En outre, le coût élevé de la construction d'une nouvelle demeure oblige les parents à partager la maison ancestrale avec les enfants indépendants.

I-3- Fandriana : une ville rurale

La population de la ville de Fandriana occupe diverses activités. D'après l'enquête effectuée auprès du bureau de la commune et du fokontany, voici la répartition socio-professionnelle de la population locale :

a)-Les agriculteurs et les éleveurs : 54,6% de la population urbaine. Cette situation est expliquée par le fait que la ville de Fandriana est entourée de la plaine de Vatambe voir photo

n°2 et de la vallée d'Ankilahila. De plus, les familles possédant des terrains dans les fokontany environnants de la ville y pratiquent l'agriculture.

Photo n°2 : Une partie de la ville de Fandriana avec la plaine de Vatambe

Cliché de l'auteur

b)-La population occupant le secteur tertiaire. Elle atteint 37,4% de la population active de la ville de Fandriana. Ce secteur englobe les fonctionnaires, les commerçants, les chauffeurs, les coiffeurs, les électriciens, les garagistes, les mécaniciens, les propriétaires de rizeries et de salles de vidéo.

c)-Les artisans : 4,2%. Ils sont à très faible taux dans cette ville. En général, ce groupe est constitué par les menuisiers, les couturiers, les cordonniers, les forgerons….

d)-Les salariés journaliers : 3,8%. Ils sont constitués par des salariés agricoles (Mpanao sarak'antsaha), des dockers. Le premier groupe se rencontre dans les fokontany qui bordent les surfaces cultivées comme : Ambohibary I, Fandriana Enipololahy, Anteza, Ankilahila et Tsimialona. Les salariés journaliers gagnent 500 à 2000 Ariary par jour.

L'électricité est primordiale pour les activités de la population fandrianaise. Par exemple, à l'utilisation des appareils frigorifiques dans le commerce et dans la conservation des produits frais, il en va de même pour l'artisanat et l'administration. Voilà pourquoi, la puissance et la stabilité du courant à Fandriana doivent être effectives pour que la population puisse développer ses activités.

Le niveau de vie de la population de la ville de Fandriana est mesuré en fonction de ses revenus. En effet, elle est divisée en quatre catégories sociales:

- 16,6% de la population urbaine touchent des revenus mensuels inférieurs à 59000Ariary.
- 37,9% gagnent des revenus mensuels situés entre 60000Ariary à 100000Ariary. c'est le taux le plus élevé dans cette ville.
- 30,5% possèdent des revenus variant entre 100000Ariary à 200000Ariary mensuellement.
- 15% obtiennent plus de 200000Ariary par mois.

Pour un ménage, l'abonnement en électricité à la JIRAFI dépend beaucoup à son revenu mensuel. Dans la ville de Fandriana, le ménage reçoit un revenu mensuel supérieur à 90.000Ariary peut accéder à l'électricité.

II- Les utilisateurs du courant électrique de la JIRAFI

II-1- Les infrastructures urbaines (croquis n°5, voir page 38 Bis)

II-1-1- Les infrastructures scolaires

Etant chef-lieu de district, la ville de Fandriana accueille les élèves des treize communes du district pour leurs études secondaires. Ceux qui viennent de loin doivent louer des chambres pour s'abriter.

La ville de Fandriana possède six établissements scolaires publics de l'enseignement primaire et secondaire. Elle dispose de deux Lycées : le Lycée d'enseignement général et le Lycée technique et professionnel, d'un Collège d'Enseignement Général (CEG). Ces trois établissements scolaires se situent à Beapombo au près de l'école primaire public (E.P.P) de Tsimialona. Les deux autres E.P.P de cette ville se localisent dans les fokontany d'Alasora et d'Ankilahila. Par ailleurs, il y a cinq écoles privées dans la ville à savoir : les Papillons d'Ambohidralamanga, le LPSCOF (Lycée Privé Sacre Coeur Fandriana), l'école Fahendrena à Ambohibary I, le Collège Luthérien d'Ambozontany Fandriana (CLAF) et le Collège des Professeurs Associés (CPA) d'Ankilahila. En général, les parents gagnant des revenus supérieurs à 100000 Ariary par mois envoient leurs enfants dans ces écoles privées.

A Fandriana, l'Ecole Normale niveau I regroupe des jeunes venant de toutes les régions de Madagascar. Cette école assure une formation d'instituteurs pour les jeunes diplômés du B.E.P.C et du Baccalauréat. Actuellement, le nombre des jeunes formés à cette école atteint 114, en plus des formations académique et pédagogique, ils reçoivent une formation en informatique Bureautique dans cette école. Pour la même occasion, l'établissement utilise 15 ordinateurs afin de pouvoir former une promotion de 30 étudiants par trimestre en dehors des élèves maîtres. Des multiservices en informatique comme la saisie, l'impression et la photocopie peuvent être trouvés dans cette école.

Toutes les écoles de l'enseignement secondaire de la ville de Fandriana commencent à utiliser des ordinateurs de façon à ce que les élèves soient en mesure de l'évolution technologique actuelle.

Appartenant à un pays membre de la francophonie, la ville de Fandriana a été choisie par l'Alliance Française pour y installer un réseau d'un centre socio-culturel de documentation, de loisirs, de cours de langue française, de vidéo. Actuellement, l'Alliance Française de Fandriana collabore avec le Centre National de télé-enseignement de Madagascar. Ainsi, la ville de Fandriana est riche en infrastructure scolaire.

En 2005, le taux de scolarisation de la région de Fandriana a atteint plus de 70% des enfants en âge scolaire. Ce taux n'est que la répercussion de l'influence de la religion chrétienne durant la période monarchique. A cette époque, les religions catholique et protestante ont considéré les écoles comme un moyen de clientélisme. De plus, les sols sont pauvres à Fandriana.

Pour la scolarisation, les établissements scolaires et mêmes les études des élèves chez eux nécessitent de la lumière. Ce fort taux de scolarisation peut constituer un marché considérable pour le courant électrique de la JIRAFI. La lumière des bougies et celle des lampes à pétrole ne satisfont pas les urbains. Et de même pour la radio, la cassette, la télévision et le lecteur, ils nécessitent un courant électrique stable pour que les jeunes restent à la maison. Dans cette ville, beaucoup de familles ont acheté des groupes électrogènes pour un usage domestique depuis le mondial 2006. Mais, le fonctionnement de toutes les infrastructures scolaires de la ville de Fandriana exige un courant électrique dont la JIRAFI prend en main la production.

II-1-2- Les établissements sanitaires

Il n'y a aucun développement si la population n'est pas saine. Actuellement, l'Etat malgache s'efforce d'assurer la santé publique. Il lance une politique de vaccination et de sensibilisation. Par ailleurs, il y a en cours une politique d'augmentation du personnel de la santé, et des constructions de nouveaux hôpitaux ou de dispensaires. Le Centre Hospitalier de District (CHDI) de Fandriana se localise à Ankilahila. A côté de ce CHDI se trouve un Centre de Santé de Base du niveau II (CSBII). Pour ces deux centres de santé, les malades et leurs familles doivent participer aux frais de traitement (prévention et soin). Ce système de recouvrement des coûts a pour but l'autosuffisance en médicaments. Pour leur traitement, les malades doivent payer au minimum 1000Ariary. A Fandriana, la diarrhée, le paludisme et la grippe sont les maladies les plus fréquentes. En général, les gens qui n'ont pas les moyens d'accéder au Dispensaire privé Luthérien d'Ambozontany Fandriana Enipololahy consultent les hôpitaux publics d'Ankilahila.

Parlant des matériels utilisés pour les soins et les accouchements, le Dispensaire Luthérien est plus équipé que les hôpitaux publics locaux. Le personnel de ces derniers est insuffisant, contrairement à celui du Dispensaire Luthérien d'Ambozontany. Pour celui-ci, les malades peuvent y faire des analyses puisqu'il dispose d'un laboratoire équipé. Cependant, toutes les opérations radiologiques doivent être effectuées dans des grands hôpitaux à l'instar de ceux d'Ambositra, de Fianarantsoa et d'Antsirabe.

Le Centre Hospitalier de District (CHDI) d'Ankilahila possède un laboratoire avec un microscope optique afin d'exécuter le diagnostique de la tuberculose. Dans différents hôpitaux de la grande île, beaucoup de matériels de santé nécessitent du courant électrique. Pour ceux de Fandriana, l'électricité est nécessaire pour l'éclairage, les ordinateurs, la photocopieuse, le laboratoire, la stérilisation des matériels, la conservation des vaccins, la dentisterie et la maternité.

Alors, pour assurer le soin et le traitement de la population de la ville de Fandriana, le courant électrique de la JIRAFI est capital.

II-1-3- Les autres infrastructures

La ville de Fandriana possède de multiples infrastructures individuelles. Les propriétaires les installent dans les quartiers favorables ou accessibles. Fandriana dispose de trois décortiqueries. Elles sont situées dans trois fokontany différents à savoir le fokontany de Tsimialona, d'Andaobato Atsimotsena et d'Alasora. Ces rizeries sont très utiles pendant la période de récolte et surtout pendant la période d'exhumation ainsi qu'en cas de décès. Durant, ces périodes, l'importance de la quantité de riz à piler oblige les gens à l'amener dans ces rizeries. Mais dans les autres périodes de l'année, moins de 20% des Fandrianais les rejoignent (enquête)

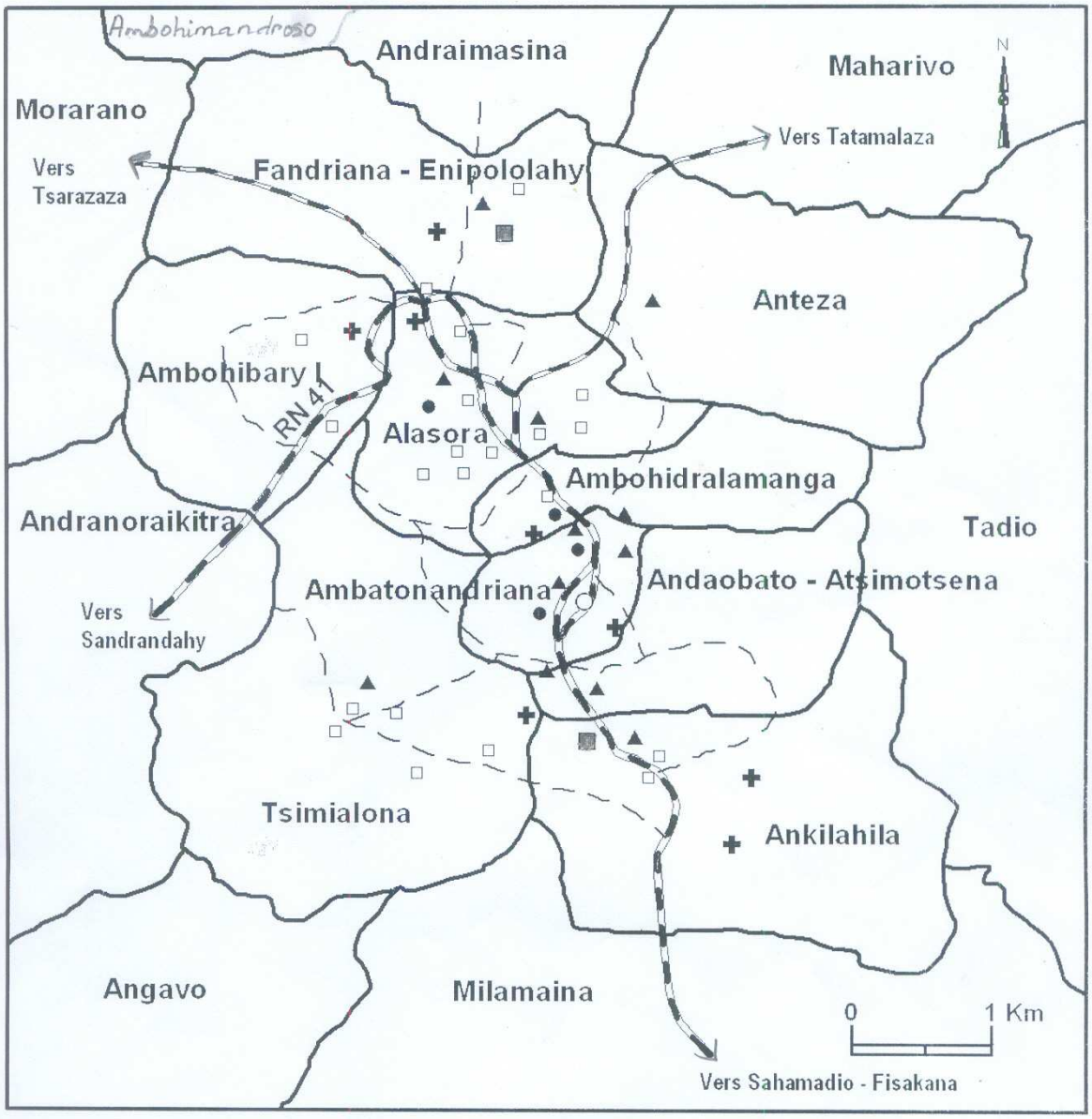
Dans cette ville, il y a aussi trois salons de coiffure, trois salles de vidéo, deux locateurs de VCD ou DVD, deux ateliers mécaniques de soudure et de vulcanisation, deux ateliers de rabotage de bois, cinq hôtels, quelques ateliers pour les électriciens et les mécaniciens. En général, ces infrastructures ont besoin du courant électrique pour leur fonctionnement.

Comme infrastructures privés, il y avait une radio appelée Radio Firaisankina Fandriana (RFF) à Ambohidralanga. Cette radio a constitué un important passe-temps pour les Fandrianais. Elle a assuré aussi la communication locale à partir de ses annonces et de ses dédicaces. Elle a couvert le district tout entier. En outre, pour la communication rapide avec les autres régions de Madagascar, deux opérateurs téléphoniques ont installé leurs agences à Fandriana. Ce sont ORANGE et CELTEL.

D'ailleurs, la ville de Fandriana dispose d'un centre destiné à l'apprentissage des instruments de musique. Ce centre est adjacent au service topographique et à la bibliothèque publique.

Fandriana possède un marché avec plusieurs bâtiments ou pavillons (voir photo n° 3, page 39) pour les commerçants et nombreux bâtiments administratifs, par ailleurs, les

Croquis n° 5 : LES INFRASTRUCTURES DANS LA VILLE DE FANDRIANA



LEGENDE

Route Nationale	Etablissement sanitaire
Route d'intérêt communal	Eglise
Piste	Marché d'ambatonandriana
Limite de fokontany	Infrastructure privée
Ecole et batiment administratif	Infrastructure individuelle

Source : Bureau de la Commune rurale de Fandriana

épiceries s'éparpillent dans tous les quartiers de la ville. De plus, il y a une église catholique, deux églises protestantes et huit églises sectes dans cette ville. Toutes ces infrastructures ont donc besoin du courant électrique pour leur fonctionnement

Photo n°3 : Exemple de bâtiments pour les commerçants de la ville de Fandriana

Cliché de l'auteur

II-2- Les types d'habitats

Les types d'habitat de la ville de Fandriana sont diversifiés. L'ancienneté des constructions, les classes sociales des propriétaires, les matériaux de construction déterminent la variation des types d'habitat. Pour cette ville, il y a trois types d'habitat, ce sont les types traditionnels, les types traditionnels améliorés et les types modernes.

II-2-1- Les types d'habitats traditionnels

Les types d'habitat traditionnel constituent 30% des maisons dans la ville de Fandriana (enquête). Les 15% des propriétaires seulement ont accès à l'électricité (Source : enquête). Le reste, sans électricité est expliqué par deux raisons soit par le non accessibilité soit par le manque d'extension du réseau électrique.

ANDRIAHASOLOANDRAINY R.J.A.G.I (in « Le pays du Fisakana : Etude géographique de la dépression Fandriana – Mahazoarivo ». Mémoire 1976, p.112-114) décrit

les types d'habitat traditionnel de la région de Fandriana de la façon suivante : « Pour les maisons de style traditionnel dans les bourgs, l'orientation Nord-Sud n'est plus généralisée : les maisons s'alignent en bordure des routes et forment des villages rues. Le passage entre chaque maison est très étroit sur la première file de maison, mais immédiatement derrière, l'espacement devient lâche. La place des portes et des fenêtres dépend de l'orientation de la maison et du goût de chaque propriétaire. Ces maisons, de bord de la route ont traditionnellement des toits en tuiles qui sont encore conservés (…). Les lavarangana (malgachisation du mot varangue) n'est plus essentiellement une partie de la façade principale, il peut contourner la maison, ou servir d'auvent. Les dimensions moyennes des maisons dépassent celles des maisons à la campagne, chaque pièce mesure 4x4m environ. Les murs sont construits soit en pisé, soit en briques non cuites dans certains cas, doublés de briques cuites. Les murs sont enduits d'un mélange de terre et de bouse de vache, ensuite peints ou non avec de la chaux grasse ». Pour ce type d'habitat, un escalier en bois ou en brique sert d'accès à l'étage supérieur.

Dans la ville de Fandriana, 75,4% des habitats traditionnels appartiennent à la classe pauvre et la classe moyenne occupe les 24,6% de ces habitats (voir tableau n°7, page 42). Ces types de maisons sont rencontrés surtout dans les fokontany périurbains à l'exemple d'Anteza, de Tsimialona, de Fandriana Enipololahy, d'Ambohibary I et d'Ankilahila. Pour ces fokontany, les toits des maisons du type traditionnel sont en chaumes.

II-2-2- <u>Les maisons de style traditionnelles améliorées</u>.

Les maisons de type traditionnel amélioré atteignent 65% des constructions dans la ville de Fandriana (enquête). Les 85% de ces maisons sont habitées par les familles de la classe moyenne et 9,5% pour les aisés, les pauvres n'occupent que 2% (voir tableau n° 7, page 42). Plus de 60% de ces maisons sont électrifiées. Leur éloignement par rapport au réseau de distribution du courant électrique peut empêcher les propriétaires de s'abonner.

La ville de Fandriana possède deux types de maison de style traditionnel (ANDRIAHASOLOANDRAINY. R.J.A.G.I, 1976):

- Les maisons d'inspiration franchement traditionnelle. Pour ces types de maison, les murs sont entièrement en briques cuites, elles ne sont ni peintes ni recouvertes par une couche quelconque. Les briques sont représentées telles qu'elles, avec un filet de ciment entre les rangs. Pour ces types de maison, le plan rectangulaire traditionnel est transformé en une construction de deux bâtiments accolés, disposés en angle droit. Certains propriétaires ont

remplacé les « lavarangana » traditionnels à rempart en bois par ceux en fer forgé. Ils occupent un ou les côtés intérieurs de l'angle des deux bâtiments.

Les toits sont tous en tôles ondulées du type courant. Les dimensions de chaque maison varient suivant les goûts et les moyens des propriétaires. Mais elles sont nettement supérieures à toutes celles des maisons traditionnelles. Ceux qui viennent à Fandriana sont toujours frappés par les dimensions importantes des maisons de constructions récentes. Les grandes maisons influent sur le prestige des propriétaires.

- Les maisons d'inspiration traditionnelle atténuée.

Ce sont les deuxièmes types de maison à style traditionnel amélioré. Pour ces types de maison, les toits sont toujours en tôles ondulées, mais ils prennent deux formes soit à une seule pente s'inclinant vers l'arrière de la maison, soit à quatre pannes (égaux ou non) partant de chaque mur et remontant en angle vers le centre. Leurs « lavarangana » classiques sont remplacées soit par un balcon qui suit toute la longueur de la façade principale, soit par plusieurs petits balcons devant chaque porte extérieure de l'étage. Le rempart de ces balcons est en fer forgé ou en ciment. L'évolution dans ces types de maison est marquée par la suppression des balcons. L'accès à l'étage se fait toujours par un escalier intérieur en bois ou en ciment, large d'environ un mètre.

Les types de maison traditionnelle améliorée s'épanouissent dans tous les fokontany de la ville de Fandriana. Mais leur nombre s'élève au fur et à mesure qu'on approche du centre.

II-2-3- <u>Les habitats de types modernes</u>

Dans la ville de Fandriana, 5% des constructions sont de ces types (enquête). Les 39,2% de ces constructions appartiennent à la classe aisée (voir tableau n°7, page 42) et les 60,8% sont des bâtiments administratifs. Tous les habitats modernes ont accès à l'électricité.

Le même auteur a décrit les types d'habitat moderne de la façon suivante : « Les constructions de type moderne sont beaucoup plus trapues et ont des formes carrées. Ce sont des constructions en béton armé et en parpaing de ciment avec tout le confort intérieur. Toutes les constructions publiques nouvelles sont de ce type. »

D'après le tableau n°7, page 42, la classe ayant le taux d'abonné le plus élevé c'est celle de la classe moyenne. Cette classe constitue 68,5% de la population active dans la ville de Fandriana. Le pourcentage des types d'habitat qui n'ont pas d'accès à l'électricité est celui de la classe défavorisée, à savoir 64,5% et les 35,5% appartiennent à la classe moyenne.

<u>Tableau n°7</u>: Types d'habitat et accès à l'électricité de chaque catégorie sociale dans la ville de Fandriana en 2007.

Propriétaires	Types d'habitats (%)			Accès à l'électricité (%)	
	Traditionnels	Traditionnel amélioré	Moderne	Abonné	Sans accès
Pauvre	75,4	2	0	0,9	64,5
Moyenne	24,6	85	0	58,8	35,5
Aisée	0	9,5	39,2	27,4	0
Administration	0	3,5	60,8	13,4	0
Total	100	100	100	100	100

<u>Source</u> : Enquête

La ville de Fandriana se situant sur un site collinaire ne cesse de s'étendre jusqu'à nos jours. Cette ville est densément peuplée. Une population dynamique et mal répartie dans l'espace l'occupe. Cette population assure des activités très diversifiées comme l'agriculture, l'élevage, le commerce, les fonctions publiques et privées, l'artisanat, les mains d'œuvre journalières, les conducteurs et les professions libérales. En outre, cette ville possède des infrastructures scolaires, sanitaires et individuelles. Le fonctionnement des activités dans ces infrastructures a besoin d'électricité. Dans cette ville, les types d'habitat traditionnel et moderne sont peu nombreux par rapport aux types de maison traditionnelle améliorée.

Pour cette deuxième partie, la région de Fandriana est caractérisée par son relief tourmenté ayant la succession des vallées, des collines et des montagnes, par son climat tropical d'altitude et par ses nombreux cours d'eau dont le principal est le Fisakana. Pour la ville de Fandriana, se trouvant sur un site collinaire, son extension continue toujours. Cette ville densément peuplée est habitée par une population dynamique et inégalement répartie dans l'espace. Cette population occupe diverses activités. Par ailleurs, cette ville dispose d'infrastructures scolaires, sanitaires et individuelles pour servir la population locale, mais leur fonctionnement n'est opérationnel qu'à l'aide du courant électrique. Les habitats traditionnels, traditionnels améliorés et modernes sont observés dans cette ville.

TROISIEME PARTIE

L'ELECTRICITE : UN SECTEUR NON CONTROLE POUR LA VILLE DE FANDRIANA

CHAPITRE V: FANDRIANA: UNE VILLE ELECTRIFIEE PAR LA JIRAFI

I- Les équipements matériels de la JIRAFI

I-1- Les éléments du générateur

La centrale hydroélectrique utilise la force de l'eau obtenue à partir de la hauteur de la chute de Befaka d'une hauteur de 43m (RAJARISOA J.D, 1987). La dénivellation est 75m car le barrage se situe à 1375m, alors que le niveau de base local, site de la centrale hydroélectrique est à 1300m (voir croquis n°2, page 23 Bis).Ainsi la centrale d'Imalaza est à moyenne chute .Il s'agit donc, d'une microcentrale hydroélectrique. Cette microcentrale, installée sur la rive gauche de la rivière Mania en 1984, est alimentée par le barrage de Befaka, situé à 12Km de la conduite forcée.

L'eau amenée par la conduite forcée est rejetée vers le canal de fuite après avoir fait actionner la turbine. Cette conduite forcée, longue de 120m part du haut de la colline d'Antanimboanjo (voir photo n°4, page 45)

Elle présente un coude avant son passage souterrain et réapparaît horizontalement au même niveau que la centrale. Le diamètre du tube est 80cm et il peut conduire 600 à 900l/s. Actuellement, la conduite forcée n'amène que 400 à 450l/s, débit transité par le canal d'amenée (données recueillies à la centrale hydroélectrique d'Imalaza). Pourtant, l'action des chutes en amont de la conduite renforce la puissance nécessaire à la turbine. Elle a besoin de 550l/s pour son fonctionnement.

Le barrage de Befaka est construit en béton long de 20m. Son débit est de 1000l/s en été. Il descend jusqu'à 350l/s en période de basses eaux. La moyenne annuelle du débit est de 700 à 750l/s (centrale hydroélectrique d'Imalaza.).

Toutefois, l'utilisation des vannes dans le barrage ainsi qu'au bout initial du canal permet le réglage du débit, pour qu'il ne tombe pas en dessous de 600l/s. L'eau est conduite par le canal d'amenée muni de dispositifs permettant d'une part de maintenir le débit de renforcer la vitesse de l'eau (rôle des chutes) et d'autre part d'éviter trop de perte en parcours (rôles des canaux maçonnés et revêtus, siphons et bâches). Au bout de ce canal est installée la conduite forcée précédée d'un déversoir. Ce dernier règle le débit nécessaire à la microcentrale alors, une partie de l'eau est déversée ailleurs.

Photo n°4: La conduite forcée de la colline d'Antanimboanjo

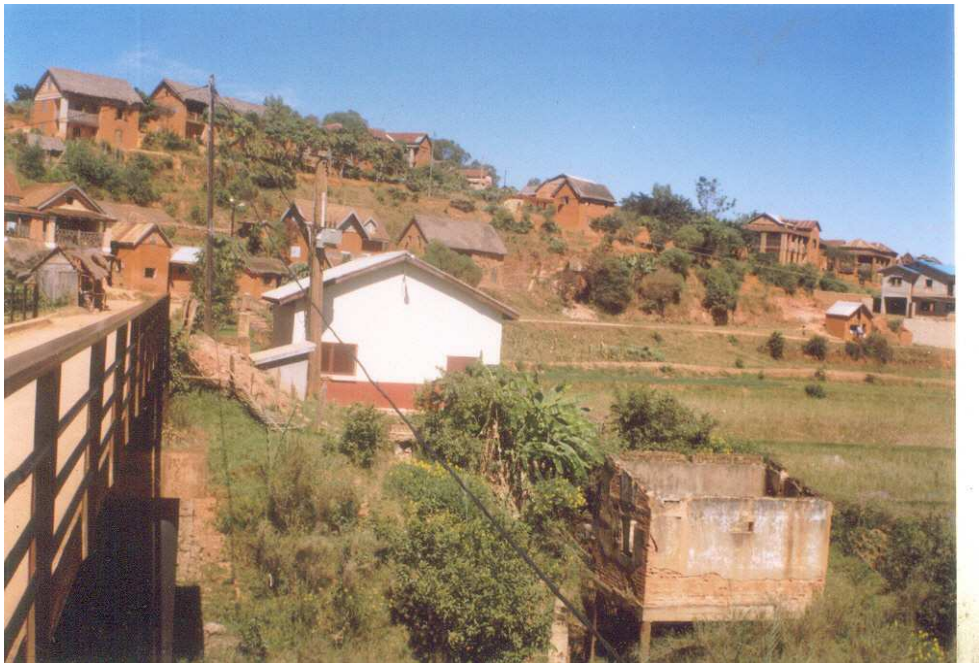
Cliché de l'auteur

I-2-Les équipements matériels proprement dit

La microcentrale d'Imalaza est un bâtiment de 15m de long, de 7m de large et de 5m de haut, elle est construite auprès de l'ancienne station de pompage (voir photo n° 5, page 46).

Ce local abrite les équipements comme la turbine, l'alternateur, autres appareils de réglage et un groupe hydroélectrique de 160KVA. Mais la JIRAFI dispose d'un autre groupe thermique diesel de 105KVA sur la rive droite du fleuve Mania (Source: Office de Régulation de l'Electricité). Les deux groupes sont couplables. Les puissances installées (160KVA et 105KVA) ne permettent pas de couvrir suffisamment les besoins des clients, ainsi que des futurs abonnés des autres quartiers et du chef-lieu de la commune rurale de Fandriana.

Photo n° 5 : La microcentrale d'Imalaza avec l'ancienne station de pompage



Cliché de l'auteur

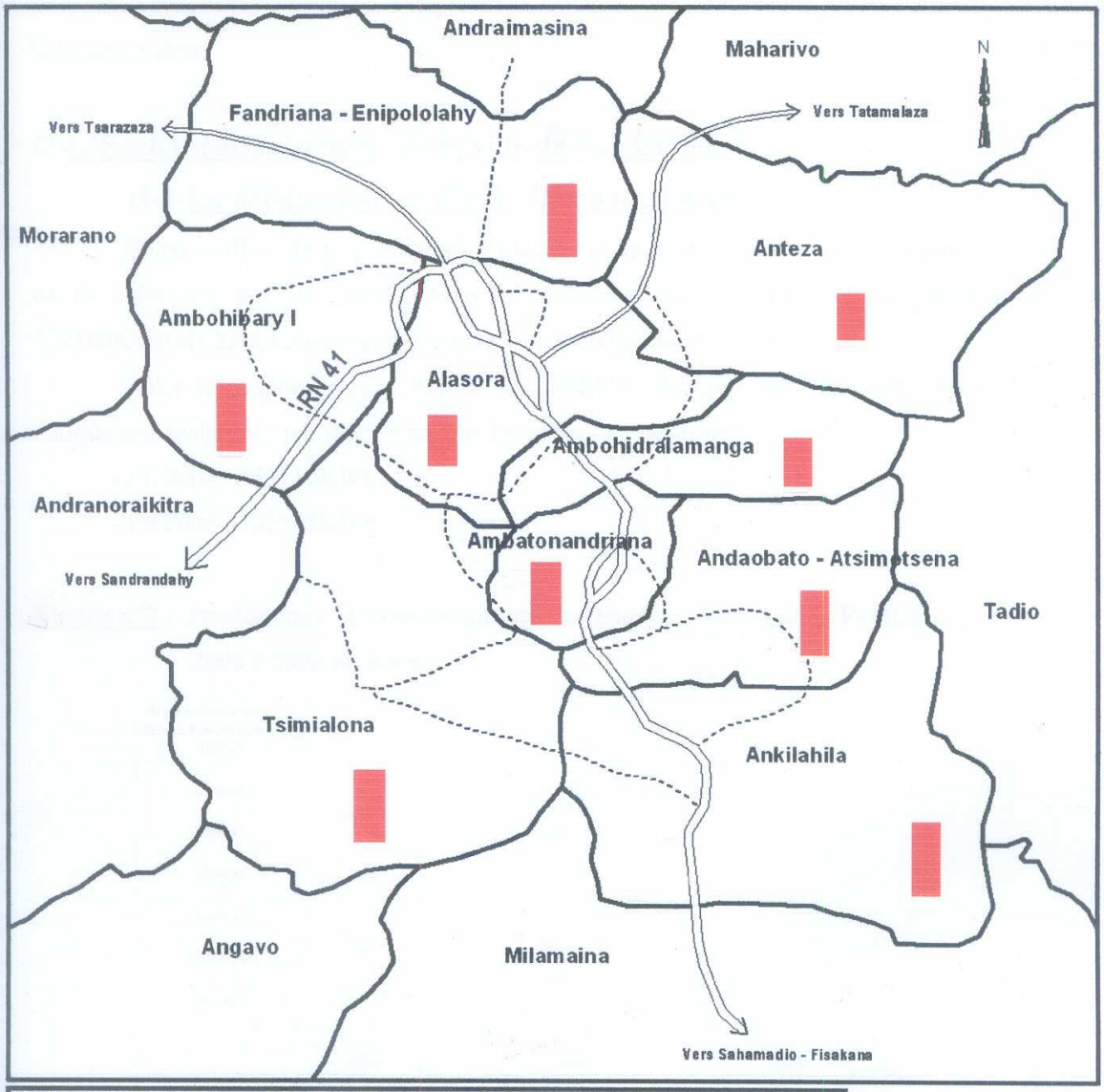
Actuellement, le transport d'énergie entre la ville de Fandriana et les chefs-lieux des communes de Sahamadio et de Milamaina est assuré par un réseau de la moyenne tension 20KVA et de haute tension à partir de la centrale. La distribution est constituée par des conducteurs préassemblés en alliage d'aluminium de 3x25+54,4+16 ; de 3x35+54,4+16 ; 3x50+54,4+16 et 4x16. Selon les responsables du bureau de la JIRAFI, le réseau électrique de la moyenne tension 20KVA et de la haute tension a une longueur de 17Km, tandis que celui de la basse tension atteint 43Km.

Dans sa distribution d'électricité, la JIRAFI dispose de 250 poteaux dans la ville de Fandriana (croquis n°6, voir page 46Bis). Les 75% sont des poteaux métalliques. Le reste est en bois de pinède. La quasi-totalité des poteaux en bois sont résineux préalablement traités chimiquement, la longévité est garantie à 30ans au minimum et espérée à 50 ou 60 ans (Ministère de l'Energie et des Mines, 1968). Dans cette ville, plus de 50% des poteaux en bois appartiennent à la commune. Alors, la JIRAFI doit louer ces poteaux à la commune. Après un accord entre eux, la commune ne débourse rien pour l'éclairage public de la ville. A Fandriana, les calibres des compteurs et disjoncteurs utilisés par la JIRAFI sont les suivants :

- En monophasé : de 5 à 60A de 220V
- En triphasé : de 30 à 90A de 220V en triphasé ou en 380V en triphasé

En général, les compteurs en monophasé sont destinés aux abonnés de la basse et moyenne tension. Par contre, les compteurs en triphasé sont utilisés pour les branchements de la haute tension.

Croquis n° 6 : REPARTITION DE RESEAU DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE FANDRIANA



Source : Bureau de la commune rurale de Fandriana

II- L'électrification actuelle de la ville de Fandriana

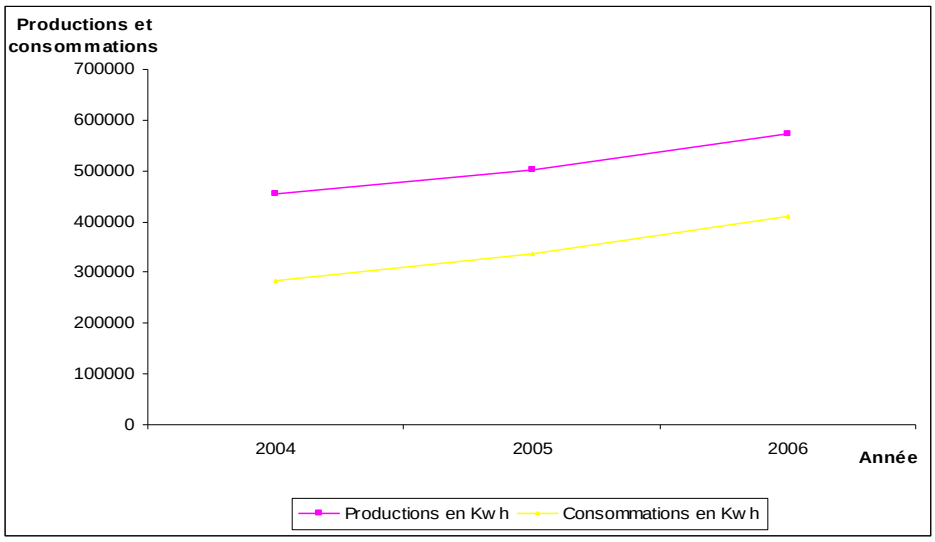
II-1-La production en électricité de la JIRAFI

Selon l'Office de Régulation de l'Electricité, la production moyenne par jour de 24h est de 2000KWh pour la JIRAFI. Mais la production annuelle nette d'électricité était de 572100KWh en 2006.La puissance appelée en point était de 210KVA.

Selon les responsables du 8bureau de la JIRAFI à Alasora Fandriana, cette production marque une croissance par rapport à celle des années précédentes :

- En 2004 : 455110KWh
- En 2005 : 502565KWh

Figure n°2 : Productions et consommations en énergie électrique à Fandriana, année 2004 à 2006 en Kwh



Source : Office de Régulation de l'Electricité

L'augmentation de cette production est due à l'utilisation plus fréquente du groupe thermique Diesel, situé sur la rive droite du fleuve Mania. Dans les années 2004 et 2005, les techniciens de la centrale hydroélectrique n'ont utilisé ce groupe que durant la période d'étiage. Mais en 2006, le nombre de jours de fonctionnement de ce groupe a augmenté.

Tableau n°8: Statistiques de productions en énergie électrique de la JIRAFI (KWh) en 2006

Mois	Production (KWh)			Consommation Auxiliaire
	Hydroélectrique	Thermique	Total	
Janvier	40250	8876	49 126	387
Février	39 865	7 497	47 362	383
Mars	39 792	8 104	47 896	389
Avril	36 126	12 124	48 250	385
Mai	36 103	10 209	46 312	380
Juin	29 129	16161	45 290	380
Juillet	24 206	24 946	49 152	392
Août	12 036	37 160	49 196	383
Septembre	10 236	37 900	48 269	381
Octobre	10 236	35 787	46 023	389
Novembre	10 148	38 772	48 920	387
Décembre	12 358	33946	46 304	393

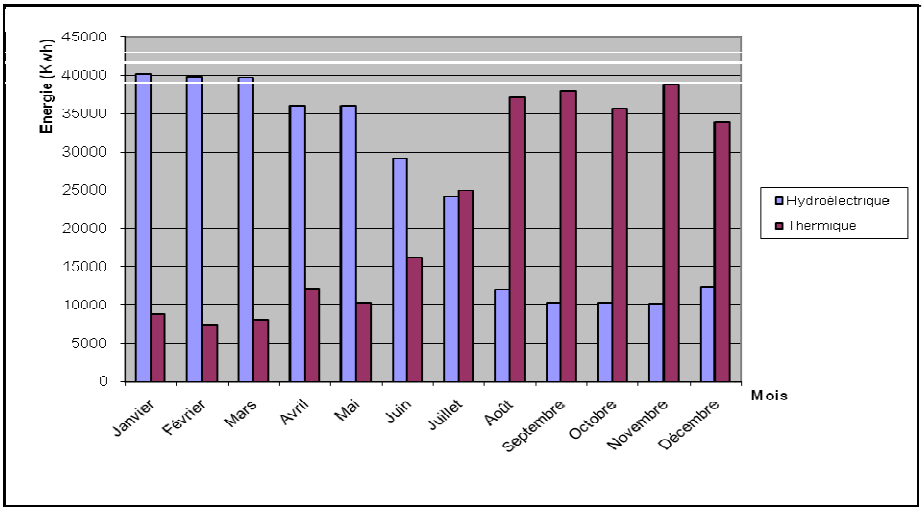
Source : JIRAFI (Septembre 2007)

Selon ce tableau, dans les trois premiers mois de l'année, avec ses fortes précipitations, la production d'énergie hydroélectrique est à plus de 39 000 KWh/mois, mais cette production descend jusqu'à environ de 10 236 KWh au mois du septembre en novembre. Cette diminution va de paire avec la faiblesse de la précipitation de ces mois. La figure n°3, page 49 montre la variation mensuelle de la production en énergie électrique de la JIRAFI par unité de production. La turbine a besoin de beaucoup d'eau pour produire plus d'énergie électrique. Par conséquent, la JIRAFI doit faire appel à la production d'énergie thermique qui augmente de juin en décembre (voir tableau n°8). L'augmentation de cette production est liée à l'augmentation des heures et du nombre de jours au cours desquels la JIRAFI utilise le groupe thermique Diesel. Cette précaution doit être prise pour que la production d'énergie thermique couvre l'insuffisance de la production de l'énergie hydroélectrique. L'ensemble de l'énergie produite mensuellement doit atteindre plus de 45 000 KWh.

Sur ce tableau, il s'agit d'une consommation auxiliaire jusqu'à plus de 381 KWh/ mois. Ce sont les énergies consommées par les différents matériels de la centrale hydroélectrique.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

<u>Figure n°3</u> : La variation mensuelle de la production en énergie électrique de la JIRAFI en 2006.



<u>Source</u> : JIRAFI (Septembre 2007)

Alors, la faiblesse de la précipitation de la saison fraîche et sèche influe sur la production d'énergie hydroélectrique de la JIRAFI.

II-2- <u>Les abonnés et ses consommations en électricité</u>

Il est très difficile de déterminer la statistique des abonnés de la ville de Fandriana avec celui de la commune de Sahamadio et de Milamaina. Dans ces trois localités, seule la JIRAFI assure l'approvisionnement en électricité.

Selon l'employé du bureau de la JIRAFI à Sahamadio, la consommation mensuelle d'énergie varie d'une catégorie de client à l'autre :

- Ménage : 25 à 60KWh/mois
- Bloc administratif, église et salle de vidéo : 10 à 35KWh/mois
- Studio de la radio, opérateurs téléphoniques, épicerie, salon de coiffure et hôtel utilisant des appareils frigorifiques : 40 à 80KWh/mois
- Ateliers équipés de machines : 120 à 390KWh/mois
- Consommation publique : 350KWh/mois

Le nombre des abonnés en électricité de la JIRAFI varie dans le temps et dans l'espace, d'où la variation du taux d'abonnés d'un fokontany à l'autre (voir tableau n°9, page 50)

Tableau n°9 : Répartition des abonnés par fokontany en 2004

Fokontany	Abonnés (%)	Désirant le branchement (%)	Sans accès (%)	Total
Ambatonandriana	90	2	8	100
Ambohidralamanga	88,4	2,6	9	100
Alasora	84,3	10	5,7	100

Source : enquête

En 2004, les abonnés étaient de 759, mais en 2006, ils s'élevaient jusqu'à 815. Pourtant, durant une année, et même d'un mois à l'autre, le nombre des abonnés peut changer (voir tableau n° 10).

Tableau n° 10: Statistiques des abonnés en électricité de la JIRAFI en 2006

Mois	Ordinaires	Administratifs	Personnel de la JIRAFI	Total
Janvier	758	37	10	805
Février	758	37	10	805
Mars	757	37	10	804
Avril	760	37	10	807
Mai	760	37	10	807
Juin	740	37	10	787
Juillet	740	36	10	786
Août	750	36	10	796
Septembre	750	36	10	796
Octobre	757	36	10	803
Novembre	765	36	14	815
Décembre	741	35	14	790

Source : JIRAFI septembre 2007

Il s'agit de trois catégories d'abonnés pour la JIRAFI. Ce sont les abonnés ordinaires, les abonnés administratifs et son personnel. Pour les trois zones électrifiées (ville de Fandriana, chef lieu des communes de Milamaina et de Sahamadio), les abonnés ordinaires varient de 740 à 765, mais pour les abonnés administratifs, de 35 à 37. Le nombre du personnel de la JIRAFI abonnés était de 10 du mois de janvier en octobre 2006 et est devenu 14 d'octobre en décembre de la même année.

La variation du nombre d'abonnés influe sur la consommation de l'énergie électrique à Fandriana. Cette consommation s'accroît sans arrêt. En 2004 la consommation énergétique de Fandriana était de 285003KWh, 336903KWh en 2005 et 409104KWh en 2006. La consommation mensuelle et annuelle par catégorie d'abonnés pour l'année 2006 est confirmée par le tableau n°11. La figure n°4, page 52 met en évidence la variation mensuelle de la consommation en énergie électrique par catégorie d'abonnés. Pour les abonnés ordinaires et administratifs, la consommation est maximum au mois de juillet et minimum au mois de décembre. Au mois de juillet, les abonnés ont tendance à allumer tôt l'éclairage car le jour est court par rapport à la nuit, mais la situation est inverse au mois de décembre.

Tableau n°11 : Consommation mensuelle en énergie électrique par catégorie d'abonnés (KWh), année 2006

Mois	Ordinaires	Administratifs	Personnel de la JIRAFI	Totale mensuelle
Janvier	29 956	4 246	2 819	47 721
Février	30 783	5 286	4 572	46 341
Mars	27 898	4 919	2 817	45 334
Avril	34 420	5 455	2 946	33 549
Mai	34 028	4 810	2 999	31 809
Juin	16 048	2 304	3 334	31 486
Juillet	41 726	6 335	3 370	41 131
Août	31 660	3 952	2 859	28 371
Septembre	27 764	5 143	3 337	36 144
Octobre	21 656	3 165	2 733	27 454
Novembre	16 048	2 304	3 251	21 603
Décembre	13 701	1 550	2 910	18 161
Totale annuelle	321688	49469	37947	409104

Source : JIRAFI septembre 2007

Il est à signaler que dans la majorité des cas, il est impossible de trier les données spéciales de la ville de Fandriana dans celles de Sahamadio et de Milamaina. Heureusement, l'employé du bureau de la JIRAFI à Alasora Fandriana a donné quelques renseignements sur le nombre des abonnés dans la ville de Fandriana. En septembre 2007, les abonnés de la ville de Fandriana comptaient 639 dont 30 administratifs et 609 ordinaires. Selon la puissance du courant branché, ces abonnés peuvent être répartis comme suit :

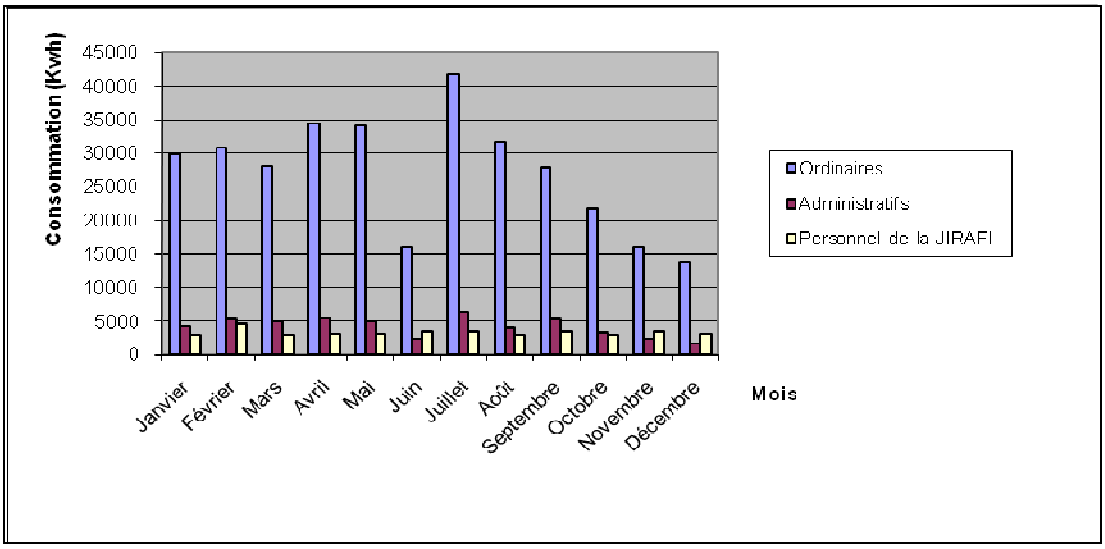
- branchement à basse tension : 618 abonnés dont 96,7% des abonnés total
- branchement à moyenne tension : 12 abonnés soit 1,9% des abonnés.
- branchement à haute tension : 9 abonnés dont 1,4% des abonnés.

D'une manière générale, les ménages, les salons de coiffure, les blocs administratifs, les salles de vidéo et les églises utilisent le courant à basse tension. La Radio Firaisankina

Fandriana (RFF), les épiceries et hôtels utilisant les appareils frigorifiques, les opérateurs téléphoniques (Orange et Celtel) demandent des branchements à moyenne tension (source enquête). Le courant force est utilisé par les décortiqueries, les machines à bois, l'atelier du Lycée technique et professionnel de Fandriana et quelques ateliers mécaniques de soudure et de vulcanisation.

La faiblesse du nombre des ateliers, l'inexistence de l'industrie dans la ville de Fandriana témoigné de la rareté des abonnés à moyenne et à haute tension.

Figure n°4 : La variation mensuelle de la consommation en énergie électrique par catégorie d'abonnés en 2006



Source : JIRAFI (Septembre 2007)

III-Les dispositifs du comptage du courant dans la ville de Fandriana

L'énergie électrique est livrée aux disjoncteurs et enregistrée aux compteurs. Ces derniers sont fournis en location par la JIRAFI. Tous les compteurs utilisés sont de type et de modèle agréés par le Ministère de l'Energie et des Mines. Ils sont fournis, posés, plombés et entretenus par cette société aux frais de l'abonné. L'abonné paie pour la location et l'entretien des appareils une redevance mensuelle. L'entretien n'engage pas les frais de réparation motivés par toute panne extérieure à l'usage courant.

L'emplacement du dispositif de comptage ne peut être changé que par la société exploitante, apte à refuser ce déplacement si elle est susceptible de nuire au service de surveillance et de vérification. La JIRAFI procède à la vérification des compteurs et disjoncteurs aussi souvent qu'elle le juge utile, sans que cette vérification puisse donner lieu à aucune allocation supplémentaire. La vérification des compteurs peut s'effectuer soit dans

les ateliers de la société, soit sur les lieux sans démontage du compteur au moyen d'un compteur étalon. L'abonné a le droit de demander la vérification du compteur qui sera effectué par l'exploitant selon les mêmes procédures. Les compteurs défaillants doivent être remplacés. Les abonnés doivent prévenir immédiatement la JIRAFI pour toute anomalie de fonctionnement qu'ils ont constatée sur leur branchement. Ils sont responsables de toute perte de courant qui peut se produire ainsi que tout accident qui leur sera imputable. D'après la vérification des compteurs effectuée par cette société, 4,5% des abonnés de la ville de Fandriana accèdent au trucage (centrale hydroélectrique d'Imalaza). Par contre, les abonnés affirment que les compteurs fonctionnent très rapidement surtout pendant la période de basses eaux (août, septembre, octobre, novembre). Durant cette période, même si le courant est fréquemment coupé, le coût de la facture se trouve supérieur à celui des autres périodes.

IV -Le prix de vente du courant dans la ville de Fandriana

Pour la JIRAFI le prix de vente du KWh d'énergie électrique appliqué depuis 1994 s'est réparti comme suit :

- prix pour le compteur en monophasé des abonnés ordinaires : 110Ariary/ KWh.
- prix pour le courant force : 100Ariary/KWh
- prix pour les administrations : 200Ariary/KWh.

. (Source : Centrale hydroélectrique d'Imalaza)

A Fandriana, la location du compteur atteint 3400Ariary/mois. Les abonnés doivent le payer à la JIRAFI même pendant la période de délestage (Source : enquête).

<u>Tableau n°12</u>: Variation du coût de la facture de la JIRAFI selon les types d'abonnés et leur consommation mensuelle

Types des abonnés	Consommation moyenne mensuelle (KWh)	Coût de la facture (Ariary)
Ménage et épicerie Salons de coiffure Bâtiments administratifs Salle de vidéo Eglise	25 à 60	4000 à 12000
Studio de la Radio Quelques épiceries avec appareils frigorifiques Hôtels Opérateurs téléphoniques Marché public	40 à 80 voire 350	8000 à 22000
Rizerie Atelier à bois Atelier mécanique de soudure et de vulcanisation	120 à 390	16000 à 42000

<u>Source</u> : Bureau de la JIRAFI à Alasora Fandriana

Le coût d'abonnement mensuel du courant varie suivant les catégories de client. Il s'agit du prix du courant net et la location du compteur. Selon la population de la ville de Fandriana, le prix du courant de la JIRAFI est abordable. Même si le coût de la facture est maintenu voire élevé pendant la période de basses eaux où le courant est coupé dans cette ville.

La centrale hydroélectrique d'Imalaza utilise l'eau du barrage de Befaka pour son fonctionnement. Le débit de l'eau de ce barrage et celui du canal d'amenée diminuent en période de basses eaux. Heureusement que la conduite forcée règle la chute d'eau nécessaire à la turbine. Au point de vue matériel, la centrale possède deux groupes couplables. La distribution du courant est constituée par des fils conducteurs pré assemblés en alliage d'aluminium, dont les supports sont des poteaux en bois et métalliques. Pour la JIRAFI, la production d'énergie électrique est toujours supérieure à la consommation des Fandrianais. Le prix du courant de la JIRAFI est abordable pour la population locale. Cependant la JIRAFI pose plusieurs conditions sur la demande d'abonnement.

CHAPITRE VI - LES PROBLEMES D'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE FANDRIANA

I -La coupure du courant et la variation de la fréquence de l'électricité

I-1-La coupure fréquente du courant électrique

Dans les années soixante-dix, la ville de Fandriana a été électrifiée par un groupe électrogène. Mais par le fait que la JIRAFI a été créée en 1986, ce groupe a été donné au chef-lieu de la commune rurale de Sandrandahy. A ce moment là, les autorités locales et la population fandrianaise ont espéré un meilleur approvisionnement en électricité. Au début, le service de la JIRAFI a satisfait la population locale car le FED (Fonds Européens pour le Développement) et l'ambassade du Canada l'ont financée. Mais depuis les années 90, les problèmes d'électricité ont commencé dans la ville de Fandriana. Actuellement, cette ville est victime du délestage au moins deux mois voire quatre mois dans l'année. Le délestage débute fin août. Quelquefois, il ne s'arrête qu'au mois de décembre.

Concernant le délestage, la JIRAFI et la population de la ville de Fandriana ont une divergence de données.

Selon la JIRAFI, le mode de fonctionnement de l'usine est comme suit :

- 24 h sur 24 : durant 8 mois sur 12 dont du mois de décembre au mois d'août.
- 12 h sur 24 : pendant 2 mois sur 12 dont en septembre et en octobre.
- 5 h sur 24 : durant 2 mois sur 12, en novembre et en décembre (données sur le site Internet de l'ORE)

Pour la JIRAFI, il ne s'agit pas de délestage total dans cette ville mais le nombre des heures d'électrification diminue.

Par contre, pour la population urbaine de Fandriana, l'électrification de cette ville se déroule comme suit :

- 0 h sur 24, c'est-à-dire coupure totale du courant électrique pendant 3 mois sur 12 : du mois de septembre à novembre.
- 16 h sur 24 d'électricité durant 2 mois sur 12 dont les mois d'août et décembre.
- 24 h sur 24 pendant 4 mois sur 12, alors, de janvier à avril.
- 18 h sur 24 les trois mois de l'année : de mai à juillet (source : enquête)

Pendant la période marquée par le délestage, les horaires ci-dessous sont effectifs :

- 5 à 8 h le matin
- 12 à 14 h à l'heure du repas

- 18 à 22 h le soir (source : enquête)

Alors, la JIRAFI a ciblé les horaires où la population locale nécessite du courant électrique. Mais les activités dépendantes de l'électricité sont victimes du délestage.

Ainsi, les données recueillies au niveau de la population fandrianaise et celles du site de l'ORE confirment qu'il n'y a pas de stabilité du courant électrique dans la ville de Fandriana. Le réseau de distribution d'électricité de la ville de Fandriana prend son départ à la microcentrale d'Imalaza. Il passe à Sahamadio et à Milamaina avant d'électrifier Fandriana.

I-2- La variation de la puissance du courant électrique

D'une manière générale, la tension du courant électrique doit être stabilisée à 110Volts ou à 220Volts. Selon un électricien local, la tension du courant dans cette ville varie de 170 à 220 Volts. Cette situation est très remarquable pendant les heures de pointe. De plus, la population locale a confirmé que l'ampoule éclaire comme une bougie de 18 à 20 h du soir surtout du mois de mars au mois de juillet. Alors, pendant les périodes où le courant électrique fonctionne pendant 24 heures sur 24, la variation de la tension est très évidente. Mais pour les autres périodes caractérisées par le délestage, la tension du courant reste près de la normale (220V).

Selon les responsables de la centrale hydroélectrique d'Imalaza, la diminution de la fréquence du courant de la JIRAFI affecte la tension. Pendant les heures de pointe, l'utilisation du courant dans chaque ménage abaisse la fréquence du courant. Cet abaissement se répercute sur la puissance de l'électricité. Par conséquent, le courant de chaque ménage ne peut alimenter des appareils exigeant un courant puissant.

Il est à signaler qu'ici, il ne s'agit que d'une simple explication sur la tension et la fréquence du courant électrique. Selon le dictionnaire Larousse avril 2003, dans la page 418, la tension est la différence de potentiel électrique entre deux points d'un circuit. Ce même dictionnaire a défini la fréquence dans la page 182 comme suit : c'est le nombre de vibrations par unité de temps dans un phénomène périodique.

Ainsi, la ville de Fandriana possède un courant électrique de faible puissance et souvent instable.

II - Problèmes d'électricité à multiples facteurs

II-1- L'historique de l'électrification de la ville de Fandriana

Pendant la deuxième république, les autorités locales du district de Fandriana ont demandé un financement pour le projet de développement économique. Cependant, cette demande a déterminé la priorité de la commune rurale de Sahamadio- Fisakana qui a possédé quelques hauts responsables de l'Etat à l'instar de Simon PIERRE durant ce régime. C'est pour cette raison que Sahamadio a bénéficié du projet de Befaka.

L'aménagement rural de Befaka dans la commune de Sahamadio-Fisakana est basé sur l'utilisation pratique de l'eau, tant dans le domaine agricole que dans d'autres comme l'hydroélectricité et l'adduction d'eau. Cette dernière est réalisée pour approvisionner le chef-lieu de la commune rurale de Sahamadio et surtout le Lycée agricole d'Ambinda. Ce projet dit « projet pilote » car transformé en projet d'électrification rurale associée à l'aménagement hydroagricole et à l'adduction d'eau. Les trois projets : hydroagricole, hydroélectricité et adduction d'eau ont débuté en 1976 pour Sahamadio. L'aménagement intégré a été inauguré le 15 juin 1982 par Didier RATSIRAKA, mais l'installation n'est devenue fonctionnelle qu'à la fin de 1986.

Le réseau hydraulique relatif au projet d'aménagement d'une microcentrale hydroélectrique pour l'électrification de Sahamadio est retenue sur la petite rivière de Soavina affluent rive gauche de la Mania.

Au début, le projet d'électrification n'a été destiné que pour le chef-lieu de la commune rurale de Sahamadio-Fisakana et pour le Lycée agricole d'Ambinda. Depuis 1986, la JIRAFI a commencé à gérer l'électrification de Sahamadio et à étendre les zones électrifiées. L'extension s'est dirigée vers la commune rurale de Milamaina et vers la ville de Fandriana selon la demande de leur population. La population de la ville de Fandriana a pensé que cette ville, étant le chef-lieu du district doit bénéficier du courant de la JIRAFI. Par conséquent, le nombre des abonnés a augmenté mais il n'a pas été question d'extension du barrage ni de la multiplication des appareils de production d'énergie. Les équipements vétustes pour l'électrification de Sahamadio et ses environs, obtenus dans les projets des années 70 sont les seuls utilisés par la JIRAFI jusqu'à nos jours.

De 1984 à 1986, Sahamadio n'arrivait pas à consommer toutes les énergies électriques produites par la centrale hydroélectrique d'Imalaza. L'électrification de Sahamadio ne posait aucun problème. Cette situation a poussé la JIRAFI à effectuer son travail d'extension vers la ville de Fandriana. Pourtant, elle n'a pas aménagé de nouveau barrage. Alors, l'extension des zones électrifiées sans extension de barrage, ni achat de

nouveaux matériels pour la centrale est l'origine des problèmes d'électricité dans cette ville et de la suspension de l'approvisionnement en eau de Sahamadio, du Lycée agricole d'Ambinda. Le petit barrage de Befaka ne convient pas à l'électrification de la ville de Fandriana. Ce barrage ne peut assurer que l'électrification de Sahamadio et du chef-lieu de la commune de Milamaina pour que la population de ces localités ne souffre pas des fréquentes coupures et de l'instabilité du courant électrique.

II-2-Les causes environnementales

Le développement de l'industrialisation et les autres actions anthropiques entraînent le réchauffement climatique ou le changement du climat actuel. Madagascar est aussi touché par ce changement. Ce phénomène est confirmé par le retard de la saison de pluie. Au lieu de commencer à partir de la troisième semaine du mois d'octobre, la pluie ne tombe qu'au mois de décembre. Le retard de précipitation provoque la diminution de l'eau dans le barrage pendant la saison sèche. La diminution peut aller jusqu'au tiers de celle de la période pluvieuse.

Comme dans les autres régions de Madagascar, les Fandrianais pratiquent les feux de brousse. A Fandriana, les savanes prédominent, les forêts naturelles n'occupent que 5ha selon les responsables de service des eaux et forêts de Fandriana. Les feux de brousses et les exploitations humaines en charbon, en bois de construction sont les responsables de la dégradation forestière. Cette dégradation favorise l'action de l'érosion. Par conséquent, le barrage de Befaka est comblé par les matériaux issus de l'érosion des collines qui l'entourent (voir photo n° 6, page 59). De plus, les eaux de ruissellement apportent quelques quantités de débris végétaux au barrage. Pendant notre descente sur terrain au mois de janvier 2005, la profondeur de l'eau dans le barrage est à 1,60m. Cette profondeur est mesurée à l'aide d'un mètre gradué. L'absence du nettoyage des déchets dans ce barrage engendre aussi la diminution de sa capacité de réserve en eau. L'excédent d'eau est déversé dans un canal de drainage. En effet, le barrage de Befaka devient peu profond et ne retient que peu d'eau en conséquence (photo n°7, page 59). Le retard de pluie et la faiblesse de la quantité d'eau dans le barrage sont les raisons de l'insuffisance de l'eau nécessaire au fonctionnement de la turbine de la centrale hydroélectrique d'Imalaza. Le débit au niveau de la turbine diminue jusqu'à moins de 550l/s, d'où arrêt de l'activité de la turbine. Cela explique la coupure du courant dans la ville de Fandriana.

Photo n°6 : Exemple de matériaux complétant le barrage de Befaka

Cliché de l'auteur

Photo n°7: Le barrage de Befaka au mois de juin

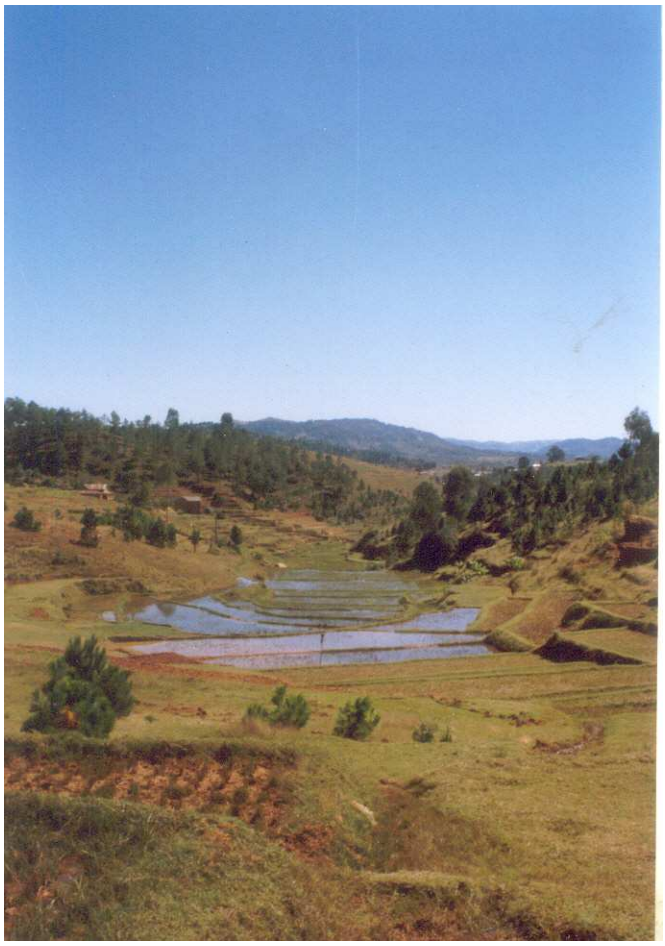
Cliché de l'auteur

II-3- Les conflits dus à l'insuffisance des ressources en eau.

Les deux objectifs dans la construction du barrage de Befaka sont l'hydroagricole et l'hydroélectricité. Quelque soit la quantité d'eau dans ce barrage, il doit assurer ces deux fonctions. Pendant la période de repiquage, les riziculteurs de Sahamadio ont besoin de beaucoup d'eau mais les pluies arrivent tardivement pour la région de Fandriana. A Sahamadio, la préparation de la culture du « vary aloha » débute au mois de juin, le repiquage est effectué en août. Par contre le « vary be » est semé en juillet et repiqué vers septembre - octobre voire novembre. Durant la période de repiquage, la distribution de l'eau devient une source de conflit entre les paysans. De plus, l'eau du canal est partagée avec la JIRAFI pour son activité d'électrification. L'eau à très faible quantité ne peut contenter en même temps les deux groupes d'utilisateurs (les riziculteurs et la JIRAFI), d'où l'utilisation de canal buse. Face à l'insuffisance de l'eau, ces deux groupes se négocient. La teneur de cette négociation est la suivante : « Pendant la nuit, l'eau du barrage n'est utilisée que par la JIRAFI. A ce moment, aucun riziculteur n'a le droit d'en déverser. Par contre, le jour, l'eau du canal est destinée aux riziculteurs ». Les riziculteurs se divisent en groupe en fonction de la position de leurs rizières. Ceux qui possèdent des rizières rapprochées (voir photo n°8, page 61) constituent un groupe. Chaque groupe dispose d'au moins deux jours d'usage de l'eau du barrage. Pour assurer la réalisation du contrat de négociation, les usagers ont choisi dix riziculteurs et trois agents de la JIRAFI pour la surveillance. Les riziculteurs qui ne respectent pas les règles n'ont pas le droit de profiter de l'eau au moment de leur tour, de plus ils doivent payer 5000Ariary aux autres usagers.

Pendant la période de repiquage, le quota d'eau pour la JIRAFI est très insuffisant pour permettre le fonctionnement de la turbine dans la centrale. Le début du repiquage du « vary aloha » au mois d'août explique la diminution des horaires d'électrification jusqu'à 16heures sur 24 pour la ville de Fandriana. La coupure totale de l'électricité du mois de septembre au mois de novembre est confirmée par le repiquage du « vary be » et du « vary afara ». Ainsi, les conflits d'utilisation des ressources en eau engendrent l'insuffisance d'eau nécessaire pour la JIRAFI. Cette situation est à l'origine de l'instabilité et la coupure du courant électrique dans la ville de Fandriana.

Photo n°8 : Rizières alimentées par l'eau du barrage de Befaka



Cliché de l'auteur

II-4-Problèmes internes de la JIRAFI

De 1986 à 1996, la JIRAFI a obtenu un crédit annuel de 800000Ariary ou 4000000Fmg pour son fonctionnement. Après ces années, cette société a été privée du crédit et du financement. Par conséquent, elle n'a pas pu remplacer ses matériels vétustes datant des années 80. Ces anciens matériels sont souvent en panne. Actuellement, leur fonctionnement ralentit progressivement. Alors, la vétusté de matériels de la JIRAFI est à l'origine de la coupure du courant électrique dans la ville de Fandriana.

La panne d'un de ces matériels provoque une coupure du courant jusqu'à plus d'un mois. Pour le dépannage, la société doit apporter le matériel à Antananarivo. Le directeur général de cette société habite aussi à Amboditsiry Antananarivo. C'est pourquoi, il y cherche les agents réparateurs et après il ramène le matériel réparé vers Fandriana.

Par ailleurs, la JIRAFI effectue un entretien tous les lundis. Quelques agents de la société nettoient les canaux d'amenée du sommet de la colline d'Antanimboanjo jusqu'au

barrage. Entre ces deux endroits, il s'agit environ de 9Km de canal ouvert et 3Km fermé mais seul les canaux ouverts doivent être nettoyés. Les 6Km de canaux ouverts sont en béton et le reste des canaux sont des digues en terre (voir photo n° 9, page 62). Ces derniers nécessitent beaucoup d'entretien surtout pendant la saison pluvieuse. Cet entretien engendre la coupure du courant de Sahamadio, de Milamaina et celui de la ville de Fandriana chaque lundi.

Photo n° 9 : Un canal de digues en terre avec un canal en buse

Cliché de l'auteur

D'ailleurs, le barrage de Befaka est très petit. Il n'est pas capable d'assurer à la fois les besoins des activités agricoles et l'hydroélectricité. Il a déjà été mentionné que le débit annuel atteint 700 à 750l/s dont 1000l/s en été et 350l/s en période de basses eaux. Cette diminution influe sur l'électrification de la ville de Fandriana.

Pendant l'été, le tonnerre, les pluies torrentielles peuvent aussi susciter une coupure du courant électrique, de ce fait, la coupure a une durée de deux à cinq heures. Mais ce genre de coupure est rare à Fandriana.

En effet, le manque de financement, les pannes techniques, les entretiens ou nettoyages des canaux, la petite taille, profondeur insuffisante du barrage de Befaka puis les pluies torrentielles en été, expliquent la coupure fréquentée du courant dans la ville de Fandriana.

III -Les impacts socio-économiques des problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana.

III-1- Les impacts des problèmes d'insuffisance d'électricité au niveau social

III-1-1- Diminution de revenu familial

Nombreuses activités économiques dans la ville de Fandriana dépendent de l'électricité. Dû à la coupure du courant électrique, les détenteurs de ces activités comme les ateliers de soudure et vulcanisation, les rizeries, les salons de coiffure, les ateliers à bois, les vidéoclubs, les poissonneries, les commerçants des produits conservés,….voient leurs activités ralenties. Cette situation entraîne la diminution du revenu familial. Pendant la période de délestage, les gens assurant des fonctions libérales doivent chercher d'autres sources de revenus. Souvent, ils ne trouvent aucune activité. En effet, leurs familles ne disposent que de leurs petites épargnes, elles ont recours à l'endettement. La coupure du courant électrique conduit au chômage temporaire d'une partie de la population. Les gens qui ont besoin de leurs services sont aussi victimes. Les problèmes d'électricité se répercutent sur les clients et leurs activités. Ainsi, la coupure du courant diminue le revenu de la population fandrianaise.

III-1-2- Problèmes au niveau des infrastructures sociaux.

III-1-2-1-Pour les infrastructures scolaires.

Les établissements scolaires ont besoin de courant électrique tant dans les salles de classe que dans les bureaux. Suite au développement de la technologie actuelle, les 30% des établissements scolaires dans la ville de Fandriana utilisent des ordinateurs. Ils commencent à apprendre l'informatique aux élèves, cependant la coupure du courant constitue un frein à cet apprentissage si bien que les élèves de Fandriana subissent un retard par rapport aux autres dans ce domaine. De plus, la coupure de l'électricité oblige certains établissements à terminer leurs cours à 17 h 30mn au lieu de 18h surtout pendant l'hiver, il s'ensuit le retard du programme scolaire.

Par ailleurs, la coupure du courant électrique suspend l'activité de la Radio Firaisankina Fandriana (RFF) de juillet 2005 au janvier 2007. Le manque du courant prive les jeunes de distraction donc les empêche d'écouter la radio, de regarder la télévision et la vidéo. Cette situation peut contraindre les jeunes à la délinquance à savoir l'errance, l'alcoolisme, les jeux de hasard…Il leur coûte cher de rester à la maison.

Pendant la coupure du courant, l'obscurité totale sévit dans la ville de Fandriana. De ce fait, les actes de vandalisme et l'insécurité commencent.

III-1-2-2-Pour les établissements sanitaires.

La coupure d'électricité dans la ville de Fandriana est à l'origine du retard de rapport mensuel d'activité. Ce rapport est effectué à l'aide des ordinateurs, des imprimantes or ces outils ont besoin de courant. L'accomplissement rapide du rapport est très important dans le cas des épidémies comme la peste, le choléra,….

Pendant le délestage, l'hôpital public d'Ankilahila utilise des bougies. La faiblesse de la lumière de la bougie peut entraîner un éventuel risque dans un accouchement. Les problèmes durables d'électricité suspendent également les activités de laboratoire, de dentisterie et de stérilisation des matériels. Pour la stérilisation, les infirmiers de l'hôpital d'Ankilahila utilisent l'énergie de bois. Cela confirme qu'il n'y a aucune évolution de la qualité de service dans cet hôpital. Pour la conservation des vaccins, les personnels de cet hôpital utilisent des appareils frigorifiques à pétrole.

Au Dispensaire Luthérien d'Ambozontany, un groupe électrogène soulage leur problème, et pourtant ce dispensaire est payant donc peu de gens y ont accès, par conséquent, la majorité est encore victime.

III-1-2-3-Pour les opérateurs téléphoniques et les blocs administratifs.

Le problème de courant dans la ville de Fandriana gène le réseau téléphonique de la région. Parmi les deux opérateurs téléphoniques locaux, ORANGE utilise la plaque solaire. Alors ce n'est pas le réseau qui souffre mais la charge de la batterie du portable, étant donné que l'électricité ne fonctionne qu'entre 10h et 14h. Et les clients ne peuvent pas charger leurs portables pendant le délestage. La variation de la tension use aussi les appareils téléphoniques. Ainsi, les problèmes d'électricité affectent et les opérateurs et les clients fandrianais.

Pour les blocs administratifs, le délestage empêche le fonctionnement des ordinateurs, d'où le retard des activités, pour certains, ils préfèrent autant ne pas en avoir du tout au lieu de les gaspiller.

III-1-3- Augmentation de la dépense.

Pendant la coupure du courant, chaque ménage doit utiliser d'autres sources d'énergie comme les bougies. Pourtant il paie en même temps la location mensuelle du compteur de la JIRAFI et les consommateurs affirment que la facture monte durant la période du long délestage. Au lieu de 4 000Ariary, la facture de la JIRAFI s'élève jusqu'à 6000Ariary

(enquête). Ce qui fait que l'achat des autres éclairages et le paiement de la facture de la JIRAFI gonflent les dépenses. Par la même occasion, les 45% de la population utilisent des bougies, et les 35% emploient à la fois des bougies et des lampes à pétrole. Dans ce cas, les bougies sont consacrées aux jeunes scolarisés. En général, le pétrole pollue et affecte la santé alors que les 20% n'utilisent que le pétrole (enquête). Les hôteliers, les commerçants se servent de bougies dans leurs activités. Selon le Maire de la commune rurale de Fandriana, les problèmes d'électricité occasionnent des dégâts de matériels électriques dans la dentisterie, dans les hôpitaux, dans les écoles. La JIRAFI ne rembourse aucune de ces pertes.

Actuellement, les grands consommateurs du courant électrique commencent à achete des groupes électrogènes. Les établissements scolaires comme le LPSCOF (Lycée Privé Sacré-Coeur Fandriana) et l'école normale, le Fahendrena et même quelques églises possèdent des groupes électrogènes jusqu'à plus de 2,5KVA. Certains propriétaires de salles de vidéo prennent aussi cette précaution. Les groupes consomment au moins 2litres d'essence par jour. Alors la dépense dépasse 2000Ariary/jour, dont jusqu'à 75000Ariary/mois alors que 16000Ariary à 42000Ariary pour celle de l'énergie électrique (voir le tableau n°13)

Tableau n°13 : Comparaison de la dépense mensuelle en autres sources d'énergie par catégorie de consommateurs (prix en Ariary) en 2005

Catégorie des consommateurs d'énergie	Coût pour l'énergie électrique	Dépenses effectuées pour les autres sources d'énergies (essence, gasoil)
Ménage	4000 à 10000	10000 à 18000
Commerçants et hôteliers	8000 à 22000	12000 à 30000
Etablissements scolaires	4000 à 10000	15000 à 40000
Professions libérales	16000 à 42000	30000 à 60000 voire 75000

Source : enquête

Ce tableau montre que le coût d'autres sources d'énergie en dehors du pétrole est très élevé par rapport à celui de l'énergie électrique.

III-2- Le blocage économique de la ville de Fandriana.

Les problèmes d'électricité engendrent le sous-développement des activités économiques de la ville de Fandriana. Le revenu obtenu pour les occupants de ces activités est limité dû au délestage. Les gens assurant des professions libérales ne peuvent pas étendre leurs activités ni acheter de puissants équipements, même les activités existantes sont suspendues. En 2000, il y avait cinq rizeries dans cette ville mais à partir de 2002, il n'en reste

plus que trois. Le nombre de salles de vidéo, de salons de coiffure et d'ateliers diminue également.

De nombreuses autres activités sont possibles mais c'est l'électricité qui fait défaut par exemple la boulangerie. La dentisterie aussi reste unique à Fandriana. Fandriana ne possède qu'un grossiste des pains. L'approvisionnement en pain de cette ville provient d'Antsirabe ou d'Ambositra. Ce grossiste arrive à vendre au moins 1000 pains par semaine (enquête), un chiffre intéressant.

La région de Fandriana est réputée pour le rhum artisanal : « l'ambodivoara » dont Miarinavaratra es normes requises pour qu'il puisse être commercialisé d'une façon légale. A partir de ce rhum, il est possible d'obtenir un alcool médical après un traitement industriel. Il y a aussi la population d'Ankarinoro qui produit un autre goût de rhum appelé « toakan'Ankona »

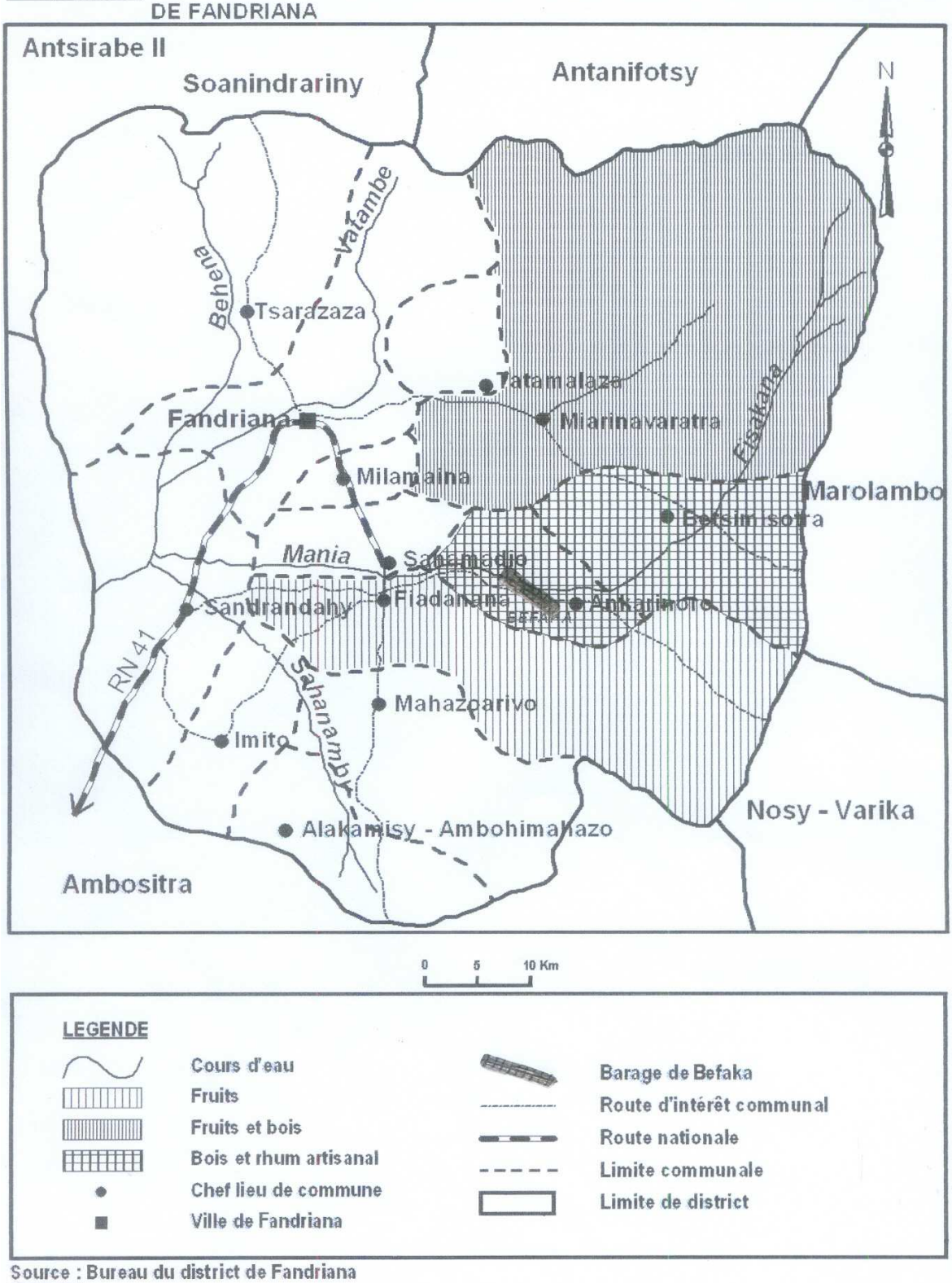
A Fandriana, l'installation des usines à bois est très intéressante. Les bois de la région sont vendus de manière brute à Antananarivo, Ambositra et Fianarantsoa. En outre, de nombreux fruits tels les pommes de Miarinavaratra et de Soanindrariny, les ananas et les kaky de Fiadanana (voir croquis n° 8, page 66 Bis), ils peuvent être exploités. La ville de Fandriana est l'un des lieux de vente pour la pomme de Soanindrariny. Mais le blocage se situe éternellement au niveau de l'électrification. Pourtant, les industries constituent l'un des promoteurs de développement pour une région. A partir de l'installation des industries de bois, de zone franche, d'agroalimentaire et même avec le traitement industriel de la rabane, Fandriana peut devenir un pôle de développement régional, une zone pilote.

Dans le domaine de la santé, si le courant électrique fonctionnait bien, les hôpitaux pourraient bénéficier d'un service radiologique, d'un bloc opératoire et d'un véritable laboratoire. Dans ce cas, tous les traitements et les opérations chirurgicales seront accomplis à Fandriana et les dépenses en évacuation sanitaire seront résolues car tout se fera sur place.

En bref, les problèmes d'électricité constituent un des facteurs de blocage pour la ville de Fandriana. Les investisseurs ne sont pas motivés pour y créer des activités économiques.

La ville de Fandriana est victime de délestage fréquent d'électricité et de la variation de la tension du courant électrique. L'historique de l'électrification de cette ville, les impacts de feux de brousse, l'érosion, les conflits d'utilisation des ressources en eau, la faible profondeur du barrage, la vétusté des matériels de la JIRAFI expliquent ces problèmes. La défaillance de l'électricité diminue considérablement le revenu dans les professions libérales et elle augmente les dépenses tant du ménage, des bureaux administratifs, des commerçants, des hôteliers que des autres secteurs d'activité. De plus, elle limite toutes les activités du

Croquis n°7 : LES COMMUNES RICHES EN ATOUTS EXPLOITABLES DANS LE DISTRICT DE FANDRIANA



Source : Bureau du district de Fandriana

service de santé, des emplois administratifs, des établissements scolaires et des opérateurs téléphoniques. L'essor des activités existantes et la création d'usines, d'industries, la mise en place de blocs opératoires et de radiologie dans cette ville peuvent entraîner un développement durable à l'échelle régionale. Mais tout dépend du courant électrique stable.

CHAPITRE VII- DISCUSSION ET SUGGESTION

I- Discussion

I-1- Les avantages de la présence de la JIRAFI à Fandriana

Même si la ville de Fandriana a connu des problèmes d'électricité depuis plusieurs années, quelques avantages ont été apportés par la JIRAFI tant dans le milieu urbain que dans le milieu rural. Ces avantages couvrent les thèmes suivants :

- le prix du courant de la JIRAFI est abordable pour la population fandrianaise.
- La ville de Fandriana présumée électrifiée a attiré des opérateurs économiques tels : Orange, Celtel, TIKO qui y ont élu domicile.
- L'éclairage de la ville de Fandriana pendant les périodes sans délestage.
- La JIRAFI assure l'électrification durant les grandes fêtes comme la fête nationale, les fêtes de fin d'année, ainsi que lors des cérémonies officielles.
- La population périurbaine peut décortiquer le riz dans les rizeries de la ville pendant la période sans coupure de l'électricité. Elle a l'habitude d'y amener le riz nécessaire aux exhumations ou aux décès.
- Les gens du milieu rural peuvent charger en ville leurs batteries pour faire marcher leurs appareils audio-visuels. Une batterie chargée peut fonctionner entre deux semaines et un mois.

Alors, la ville de Fandriana n'a besoin que de l'amélioration de son approvisionnement en électricité pour pouvoir développer à son aise.

I-2- Les mesures prises ou en projet pour améliorer l'électricité locale.

Face à ce problème crucial à Fandriana, la population urbaine et même périurbaine ont tenu quelques réunions depuis l'année 2000. Ces réunions ont été assistées par les maires des trois communes (communes rurales de Fandriana, de Sahamadio et de Milamaina) électrifiées par la JIRAFI. Ces réunions ont visé surtout la recherche de solutions pour améliorer l'approvisionnement en électricité de Fandriana. La population fandrianaise réclame à la JIRAFI des mesures favorables pour rétablir les problèmes d'électricité. Cette population dénonce l'éternisation de ces problèmes. Par conséquent, en 2001 et en 2003, elle a demandé à ce que la JIRAFI cède sa place à la JIRAMA, mais la requête n'a pas abouti jusqu'à nos jours. Mais les Fandrianais ne se découragent pas pour autant, ils ne cessent de

chercher tous les moyens pour régler ces problèmes locaux d'électricité. Actuellement, ils se plaignent auprès du chef de la région d'Amoron'i Mania.

Les maires des quatre communes rurales (Sahamadio, Milamaina, Fandriana et Tsarazaza) établissent une Organisation Partenariat Intercommunal (OPIC) pour que la demande de solutions à l'électricité soit considérée par l'Etat malgache. Selon le maire de la commune rurale de Fandriana, les quatre communes demandent une interconnexion de courant à partir de l'électricité de la ville d'Antsirabe. Le réseau électrique peut passer d'Antsirabe à Ilaka, à Ambositra, à Sandrandahy et vers la ville de Fandriana avant d'être distribué aux quatre communes restantes.

Par ailleurs, l'ancienne députée de Madagascar élu à Fandriana (RADAVID Marie Esther) a demandé un groupe électrogène de 200KVA lors du passage du Président de la République RAVALOMANANA Marc au mois de mai 2006 dans ce district.

A propos de la JIRAFI, elle a demandé le financement à l'Etat Malgache et a aussi négocié avec le Ministère de l'Energie et des Mines, avec le député de Fandriana concernant la création d'une nouvelle source d'énergie. Elle a demandé un groupe thermique Diesel de 250KVA au Ministère tutelle. De plus, cette société a sollicité les visas du Ministère tutelle, de l'ORE et de l'Agence Pour le Développement de l'Electrification Rurale (ADER), pour qu'elle puisse renforcer sa centrale, améliorer la qualité de service, augmenter le taux de pénétration et rationaliser la capacité financière de la société. En dépit de toutes ces précautions rien n'a encore été résolu.

II- Les propositions d'amélioration de l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana.

Pour améliorer l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana, la JIRAFI et les différentes autorités locales doivent continuer la demande de financement. Actuellement, ces deux entités ne possèdent pas la capacité d'investir dans le domaine de l'électricité. Pour stabiliser l'électricité dans cette ville, il serait préférable d'investir dans la création d'une nouvelle unité de production à long terme, à l'installer à Tratrambolo-Miarinavaratra, et de construire un bassin de retenue en amont ou sur le canal de Befaka dans un moyen terme. La chute de Tratrambolo Miarinavaratra dépasse 75 m. Le perfectionnement de deux barrages : Tratrambolo et Befaka pourraient stabiliser l'électricité de Fandriana.

Pour résoudre aussi les problèmes d'électricité fandrianais à très court terme, la JIRAFI peut adopter les propositions suivantes :

- renforcement de la centrale par un groupe électrogène de 250KVA.

- remplacement de son poste transformateur de 160 à 315KVA.
- le système de couplage des groupes, ainsi que les accessoires de stockages des carburants.

Pour ce faire, la JIRAFI peut réviser le prix du KWh à la vente pour rentabiliser l'exploitation. Mais ce prix doit bien être mesuré pour que la population fandrianaise puisse continuer à utiliser le courant de la JIRAFI. Cette société doit réhabiliter la centrale et remplacer tous les anciens matériels.

De plus, la JIRAFI doit enlever tous les déchets issus de l'érosion qui comblent le barrage de Befaka. Elle peut aussi sensibiliser la population de la région de Fandriana pour qu'elle cesse la pratique de feux de brousses. Ces derniers favorisent l'action de l'érosion et retardent la précipitation. Ce retard est la cause de la diminution du débit de l'eau du barrage.

La diaspora fandrianaise peut aider les résidents à trouver eux aussi des moyens financiers afin d'améliorer l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana. Tous les Fandrianais réalisent que leur lieu d'origine reste sous-développé. L'argent récolté serait consacré à la recherche d'autres sources d'énergie (exploitation de Tratrambolo-Miarinavaratra) car le financement de l'Etat pourrait être retardé.

Selon la population locale, la gestion de l'électrification de la ville de Fandriana doit être passée à la JIRAMA ou à une autre société si la JIRAFI se trouve incapable de régler les problèmes actuels.

Beaucoup de mesures sont prises pour stabiliser l'électricité de la ville de Fandriana, mais rien n'a encore été résolu. La création d'une nouvelle unité de production et la construction d'un bassin de retenue sont primordiales pour améliorer l'approvisionnement en électricité de cette ville. De plus, la demande de financement à l'Etat, à la diaspora est aussi profitable.

Par ailleurs, les énergies alternatives sont exploitables pour la population de la ville de Fandriana. L'utilisation de l'énergie solaire, éolienne, biodiesel et biogaz constitue une solution durable. Cependant le problème se pose au niveau d'investissement. Pour l'énergie biodiesel, la plantation de jatropha nécessite un vaste espace. Malheureusement, à Fandriana, l'espace cultivable devient étroit à cause de l'augmentation rapide de la population.

Pour cette troisième partie, le barrage de Befaka ayant un faible débit durant la période de basses eaux alimente la centrale hydroélectrique de la JIRAFI. Cette centrale assure l'électrification de la ville de Fandriana. Comme matériels de production et de distribution, la JIRAFI utilise deux groupes couplables, des fils conducteurs, des poteaux en bois et métalliques. Le prix du courant de cette société est assez abordable pour la population

fandrianaise. Pourtant, cette ville est victime de la coupure fréquente d'électricité et de la variation de la tension du courant électrique. Ces problèmes sont expliqués par l'historique de l'électrification de la ville de Fandriana, par la dégradation de l'environnement, par les conflits d'utilisation des ressources en eau, par la faible profondeur du Befaka et enfin par l'ancienneté des matériels de la JIRAFI. L'instabilité de l'électricité dans la ville de Fandriana engendre des problèmes tant au niveau de chaque ménage, au niveau des activités économiques qu'au niveau des différentes infrastructures locales. Par conséquent, l'économie de cette ville et même celle de la région entière restent sous-développées. La stabilité de l'électricité de Fandriana pourrait développer son économie. Pendant la période sans délestage, toutes les activités fonctionnant à l'électricité marchent bien. La population urbaine et celle du milieu rural peuvent en tirer profit. Mais actuellement, aucune des mesures entreprises n'a abouti. L'amélioration de l'approvisionnement en électricité de cette localité demande des capitaux pour financer des investissements comme la construction d'un autre barrage ou d'un bassin de retenue auprès de Befaka. L'achat d'un groupe de 250KVA serait une solution à très court terme. Pour avoir un développement durable, les énergies alternatives comme l'énergie solaire, éolienne, biodiesel et biogaz sont exploitables pour la population de la ville de Fandriana.

CONCLUSION GENERALE

La ville de Fandriana a été victime des problèmes d'électricité depuis les années 90. Chaque année, la coupure du courant électrique de cette ville dure au minimum trois mois. Cette coupure commence au mois de septembre pour s'achever au mois de novembre parfois en début décembre. Par ailleurs, la tension du courant de cette ville varie entre 170 et 220 volts. Son courant a alors une faible puissance.

Nombreux facteurs expliquent les problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana. Au début, l'hydroélectricité de la centrale hydroélectrique d'Imalaza n'a été destinée que pour Sahamadio- Fisakana. L'agrément de la JIRAFI en 1986 a conduit à l'extension de la zone électrifiée vers la ville de Fandriana. Cependant, aucune multiplication d'unité de production ni de remplacement des anciens matériels n'a été effectué jusqu'à nos jours. Cela constitue l'un des causes majeures des problèmes d'électricité à Fandriana. En outre, le retard de précipitation, l'encombrement du barrage par les débris issus de l'érosion entraînent la faiblesse de la profondeur de Befaka surtout en période de basses eaux, en effet, ce barrage ne retient que peu d'eau. Le débit au niveau de la turbine diminue jusqu'à moins de 550 l/s. Pourtant, l'eau de ce barrage doit être partagée entre la JIRAFI d'une part et les riziculteurs locaux d'autre part surtout pendant la période de repiquage. L'insuffisance d'eau influe au fonctionnement de la turbine dans la centrale hydroélectrique d'Imalaza. Cette situation engendre la coupure du courant électrique à Fandriana. La dernière raison du délestage dans la ville de Fandriana est due aux problèmes internes de la JIRAFI. Cette société n'a obtenu aucune aide financière depuis 1996. Son problème financier l'empêche d'effectuer un grand entretien ou de remplacer les matériels vétustes. Ce problème est à l'origine de la fréquente panne au niveau des matériels de la société. La panne technique peut occasionner au moins un mois de coupure de l'électricité. D'ailleurs, le courant de cette ville est coupé tous les lundis à cause de l'entretien du canal d'amenée par la JIRAFI. En été, les tonnerres, les pluies torrentielles peuvent susciter aussi un délestage de 2 à 5 heures à Fandriana.

Tous les secteurs de la ville de Fandriana sont victimes des problèmes d'électricité.

Au niveau social, les problèmes d'électricité conduisent à la diminution du revenu de la population occupant des activités tributaires d'électricité comme les rizeries, les salons de coiffure, les menuiseries et les différents ateliers. Ces activités sont suspendues pendant le délestage et les gens qui les occupent sont parfois au chômage. Pour le ménage, le délestage l'oblige à utiliser d'autres sources d'énergie à savoir le pétrole et les bougies. Les commerçants et les hôteliers prennent aussi ces précautions. Actuellement, les grands consommateurs d'énergie comme les écoles, les salles de vidéo, le dispensaire Luthérien, se

sont procurés des groupes électrogènes en dépit des dépenses qu'ils engagent. Les ménages, les commerçants, les hôteliers et les grands consommateurs subissent une augmentation de dépenses pendant le délestage car chaque abonné doit payer la facture de la JIRAFI à un coût élevé.

Concernant les infrastructures scolaires, le délestage suspend l'apprentissage de l'informatique et les activités nécessitant du courant électrique dans les bâtiments scolaires qui ne disposent pas de groupes électrogènes. L'absence d'électricité dans les salles de classe oblige certains établissements scolaires à terminer leurs cours avant l'heure normale. Cette situation retarde l'achèvement du programme scolaire.

En matière d'éducation, les problèmes d'électricité ont arrêté les activités de la Radio Firaisankina Fandriana. Les jeunes fandrianais ne profitent plus de la radio ni de la télévision. Cela peut les pousser à la délinquance comme à l'alcoolisme, à l'errance et aux jeux de hasard.

Les impacts des problèmes d'électricité dans le domaine de la santé se situent dans le retard des rapports d'activités hospitalières surtout en cas d'épidémie, à l'insuffisance de lumière à l'hôpital. En outre, ces problèmes suscitent la suspension des activités de laboratoire, de la dentisterie et même de la stérilisation des matériels de la santé. Alors, durant le délestage, l'hôpital public d'Ankilahila utilise les bois comme source d'énergie pour la stérilisation. Cela confirme qu'il n'y a aucune évolution de la qualité de service dans cet hôpital. Il a été signalé que le dispensaire Luthérien d'Ambozontany avec ses équipements un peu sophistiqués emploie un groupe électrogène. Mais, la majorité de la population à faible niveau de vie n'a pas d'accès à ce centre médical. Certains services à savoir la radiologie, le bloc opératoire et le véritable laboratoire peuvent être installés dans la ville de Fandriana si son courant électrique était stable.

Pour les opérateurs téléphoniques, l'instabilité de l'électricité de cette ville perturbe le réseau et entraîne la perte des appareils téléphoniques des clients.

Les problèmes d'électricité empêchent la grande partie des blocs administratifs dans la ville de Fandriana d'employer l'ordinateur, d'où le retard de leurs activités.

Le délestage et la variation de la tension du courant dans la ville de Fandriana représentent un blocage économique. Face à ces problèmes, toutes les activités tributaires de l'électricité sont sous-développées. La rentrée d'argent pour les occupants de ces activités et l'extension de leurs champs de travail se trouvent limitées. Nombreuses activités peuvent se développer dans cette ville comme les industries. Pourtant les problèmes durables d'électricité locaux empêchent les gens de les y installer. A partir de l'année 2001, le nombre de rizeries,

de salles de vidéo et des ateliers ont diminué. Les problèmes d'électricité dans cette ville retiennent aussi les investisseurs d'installer des industries, des usines et des entreprises franches à Fandriana.

Au niveau local, les problèmes d'électricité entraînent le retard du développement économique de Fandriana. Par contre, la stabilité du courant électrique de cette ville la rendrait une zone pilote par le fait de l'essor de différentes activités dépendantes d'électricité. Aujourd'hui, tant la population fandrianaise, les autorités locales que la JIRAFI ne cessent de chercher les moyens à court et à long terme pour améliorer l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana. Cette amélioration dépend de la création d'une nouvelle unité de production comme la construction d'un barrage à Tratrambolo Miarinavaratra. L'utilisation de l'énergie solaire, éolienne, biodiesel et biogaz constitue une solution durable mais le coût d'investissement est élevé. Tant que la création de Tratrambolo ne serait pas réalisée, les problèmes d'électricité continueront encore dans la ville de Fandriana, quel avenir est – il réservé pour cette localité et de même pour sa région ?

TABLE DES MATIERES

Page

INTRODUCTION GENERALE …….. 1

PREMIERE PARTIE

LE CHOIX DU SUJET ET LES PRINCIPALES DEMARCHES ADOPTEES …….. 3

CHAPITRE I : ORIGINALITE DU SUJET …… 4

I- Intitulé du sujet ……. 4
II- Les justifications du choix ……..... 5
II-1- Le fait que nous sommes originaire de la commune rurale de Fandriana ……. 5
II-2- L'étude précédente …… …….. 5
II-3- Les problèmes persistants d'électricité dans la ville de Fandriana ……...….. 6
III- La problématique du sujet …….. 7
IV- Les objectifs de recherche …….. 8
V- Les hypothèses ……. 8

CHAPITRE II : LES APPROCHES METHODOLOGIQUES …… 10

I- La phase de préparation ……..... 10
I-1- Conception du plan provisoire ……. …….. 10
I-2- La recherche bibliographique ……. …..... 10
I-2-1- Enumération des listes des centres de documentation et les thèmes des ouvrages à collecter …… 11
I-2-2- Lecture et exploitation des ouvrages ……..... 11
I-3- Recueil des données statistiques et cartes ……..... 12
I-3-1- Les données statistiques ……... 12
I-3-2- Les cartes …….. 12
I-3-3- Les données sur Internet ……..... 13
I-4- Elaboration des supports de l'enquête ……. 13
I-4-1- Les questionnaires pour les services administratifs …….. 13

I-4-1-1- Questionnaires pour l'enquête au bureau de la commune rurale de Fandriana …… 13
I-4-1-2- Questionnaires destinés aux responsables de la JIRAFI dans les deux bureaux : Fandriana et Sahamadio …….. 14
I-4-1-3- Support d'enquête au niveau du Centre de Santé de District (CHDI) et au niveau du Dispensaire Luthérien d'Ambozontany ……. 14
I-4-1-4- Les questionnaires d'enquête auprès du bureau de la CISCO de Fandriana……... 14
I-4-1-5- Les questionnaires au niveau des établissements scolaires…… 14
I-4-1-6- Questionnaires au niveau de bureau de service des eaux et forêts de Fandriana ……. 14
I-4-2- Questionnaires pour les secteurs d'activités victimes des problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana …….. 15
I-4-2-1- Pour la Radio Firaisankina Fandriana (RFF) ……..... 15
I-4-2-2- Pour les opérateurs économiques gérant la télécommunication locale ……..... 15
I-4-2-3- Pour les responsables des activités tributaires du courant électrique…. 15
I-4-3- Questionnaires auprès des villages ……... 15
I-4-4- Les supports d'enquête auprès des ménages …… 15
I-4-5- Questionnaires au niveau des riziculteurs utilisant l'eau du barrage de Befaka……... 16
I-5- Préparation de fond de cartes …….. 16
II- Les investigations sur terrain ……..... 16
II-1- L'enquête proprement dite …… 16
II-2- L'échantillonnage …….. 17
II-3- Les problèmes rencontrés aux investigations sur le terrain ……..... 19
III- Sélection des informations et rédaction……..... 20
Conclusion partielle …… 21

DEUXIEME PARTIE

APERCU GENERAL SUR LA ZONE D'ETUDE ……... 22

CHAPITRE III : UN MILIEU NATUREL SPECIFIQUE.…… 23
I- Un relief tourmenté typique du Betsileo……... 23

II- Un climat tropical d'altitude ……..... 25
II-1- Les éléments influents sur l'alimentation en eau de la JIRAFI…….. 25
II-2- La précipitation : un facteur variant le débit de Befaka……..…… 26
III- Les cours d'eau de la région ……..... 28

CHAPITRE IV : FANDRIANA : UNE VILLE A POTENTIELITES HUMAINES ET ECONOMIQUES FAVORABLES A L'INSTALLATION DE LA JIRAFI …… 30
I- Occupation humaine de la ville de Fandriana ……..... 30
I-1- La morphologie et l'extension de la ville de Fandriana …….. 30
I-2- Une population jeune mal répartie dans l'espace ……..... 31
I-2-1- Une population dynamique ……..... 31
I-2-2- Une ville densément peuplée …… 32
I-3- Fandriana : une ville rurale……..... 33
II- Les utilisateurs du courant électrique de la JIRAFI ……. 36
II-1- Les infrastructures urbaines ……..... 36
II-1-1- Les infrastructures scolaires …… 36
II-1-2- Les établissements sanitaires ……... 37
II-1-3- Les autres infrastructures ……...……. 38
II-2- Les types d'habitats ……..... 39
II-2-1- Les types d'habitats traditionnels ……..... 39
II-2-2- Les maisons de style traditionnelles améliorées ……. 40
II-2-3- Les habitats de types modernes ……..... 41
Conclusion partielle …… 42

TROISIEME PARTIE

L'ELECTRICITE : UN SECTEUR NON CONTROLE POUR LA VILLE DE FANDRIANA…….... 43

CHAPITRE V : FANDRIANA : UNE VILLE ELECTRIFIEE PAR LA JIRAFI…… 44
I- Les équipements matériels de la JIRAFI …….. 44
I-1- Les éléments du générateur ……..... 44

I-2- Les équipements matériels proprement dit ……. 45
II- L'électrification actuelle dans la ville de Fandriana …… 47
II-1- La production en électricité de la JIRAFI …….. 47
II-2- Les abonnés et ses consommations en électricité …….. 49
III- Les dispositifs du comptage du courant dans la ville de Fandriana ……... 52
IV- Le prix de vente du courant dans la ville de Fandriana…… 53

CHAPITRE VI : LES PROBLEMES D'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE FANDRIANA ……..... 55
I- La coupure du courant et la variation de la fréquence de l'électricité …….. 55
I-1- La coupure fréquente du courant électrique ……... 55
I-2- La variation de la puissance du courant électrique ……. 56
II- Problèmes d'électricité à multiples facteurs …… 57
II-1- L'historique de l'électrification de la ville de Fandriana …….. 57
II-2- Les causes environnementales ……..... 58
II-3- Les conflits dus à l'insuffisance des ressources en eau …….. 60
II-4- Problèmes internes de la JIRAFI ……. ……. 61
III- Les impacts socio-économiques des problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana …….……. 63
III-1- Les impacts des problèmes d'insuffisance d'électricité au niveau social ……... 63
III-1-1- Diminution de revenu familial ……..... 63
III-1-2 Problèmes au niveau des infrastructures sociaux...…….. 63
III-1-2-1- Pour les infrastructures scolaires ……..... 63
III-1-2-2- Pour les établissements sanitaires …….. 64
III-1-2-3- Pour les opérateurs téléphoniques et les blocs administratifs ……. 64
III-1-3- Augmentation de la dépense ……..... 64
III-2- Le blocage économique de la ville de Fandriana ……. 65

CHAPITRE VII : DISCUSSION ET SUGGESTION …….. 68
I- Discussion …….. 68
I-1- Les avantages de la présence de la JIRAFI à Fandriana ……. 68
I-2- Les mesures prises ou en projet pour améliorer l'électricité locale ……. 68
II- Les propositions d'amélioration de l'approvisionnement en électricité de la ville de

Fandriana …… 69
Conclusion partielle ……..... 70
CONCLUSION GENERALE …… 72
BIBLIOGRAPHIE
ABREVIATIONS
LISTES
ANNEXE

BIBLIOGRAPHIE

I- Ouvrages relatifs à la géographie en générale

1- ALDEGHERI (M), 1967 « Fleuves et rivières de Madagascar », Tananarive, p.47.

2- ANDRIAHASOLOANDRAINY (R.J.A.G.I), 1976 « Le pays du Fisakana : Etude géographique de la dépression Fandriana-Mahazoarivo (Betsileo Nord) ». Mémoire de Maîtrise en géographie, p.244, pp.144-235.

3- BAUDUIN (D) et SERVAT (E), 1985 « Etude d'hydrologie à usage agricole », in Rapport de synthèse, Tome I, p.231, pp.135-138.

4- BERTHEMONT (J), 1981 « Géographie seconde », p.250, pp.154-175.

5- CLAVAL (P), 1974 « Eléments de géographie humaine », M-TG, p.410, pp.291-305.

6- DONQUE (G), 1975 « Contribution géographique à l'étude du climat de Madagascar », Nouvelle Imprimerie des Arts Graphiques, p. 420, pp.356-384.

7- JEAN (L), 1974 « Les eaux terrestres, hydrologie continentale », Masson et Cie, Boulevard Saint Germain Paris VIème, p.172, pp.15-148.

8- JOO' (J) et MOINE (B), 1965 « Contribution géologique des feuilles au 1/100000ème » (Ambositra-Fandriana), in Comptes rendus de la semaine géologique, Tananarive, p.90, pp.85-87.

9- PETIT (M), 1971 « Contribution à l'étude morphologique des reliefs granitiques à Madagascar », Tananarive, p.502, pp.263-293.

10- WELTER (C), 1960 « Etude géologique et prospection des feuilles Tsinjoarivo-Miarinavaratra », Tananarive, p.22, pp.7-14.

II- Ouvrages relatifs à l'histoire de la région

1- DUBOIS, 1938 « Monographie des Betsileo », Institut d'Ethnologie, Paris, p.1020, pp.600-641.

2- RAINIHIFINA (J), 1975 « Tantara Betsileo », Librairie Catholique Fianarantsoa, p.240, pp.177-197.

3- RANDRIAMIHAJANIRINA (D), 1999 « Fisakana tsa hanim-boay…!», Antananarivo, p.130.

4- RATSIMBAZAFIMAHEFA (P), 1971 « Le Fisakana : archéologie et couches culturelles », Tananarive, p.157.

5- VALETTE (J), 1962 « Au pays de la danse suicide », in Le Courrier de Madagascar, Antananarivo, p.3.

III- Ouvrages se rapportant à la ville, à l'économie générale et urbaine

1- CHABOT (G), 1948 « Les villes : aperçu de géographie humaine », Paris, p.224, pp.12-57.
2- DOMINIQUE (R), 1986 « Analyse économique et gestion de l'entreprise : théorie, méthode et pratique », DUNOD, p.260, pp.22-110.
3- GUYOT (F), 1968 « Essai d'économie urbaine… », Librairie générale de droit et de jurisprudence, Paris, p.379, pp.107-152.
4- PIERRE (D), 1974 « Economie générale », Sirey, p.254, pp.103-146.
5- PIERRE (G), 1961 « Précis de géographie urbaine », Presses Universitaires de France 108, Boulevard Saint Germain Paris VIème, p.279, pp.14-57.
6- YVES (M), 1972 « Economie industrielle », PUF, collection Système-Décision, p.280, pp.2-227.

IV- Ouvrages se rapportant à l'électricité et au développement économique

1- AILLERET (P), 1963 « Les besoins d'énergie », Eyrolles, Paris, p.138, pp.57-103.
2- ANONYME, 1968 « Akon'ny taozavatra sy ny harena ambanin'ny tany », in Revue périodique du Ministère de l'énergie et des mines n° 2, 3 et 6, p.125, pp.25-108.
3- ANDRIAMIHAMINA (M), 1988 « L'impact de l'électrification dans le Nord de Tananarive ». Mémoire de Maîtrise en géographie, p.150, pp.102-141.
4- Banque Mondiale, 1980 « L'énergie dans les pays en développement », p.102.
5- BORDIER (E) et DELLAIRE (S), 1963 « Electricité au service public », Tome I et II, Berger Levrault, p.412, pp.108-237.
6- CHABOT (B), 1997 « L'électrification rurale décentralisée : état de l'art et perspectives techniques et économiques », in Revue de l'énergie n°475, p.95.
7- CHARLINE (C) et al, 1983 « Energie et urbanisme », PUF, collection « Que sais-je » n° 2044, 1ère édition, p.126.
8- CHRISTOPHE (D.G) et al, 2000 « L'électrification rurale décentralisée, une chance pour les hommes, des techniques pour la planète », Système solaire 146, rue de l'Université -75007 Paris, p.258, pp.18-121.
9- Energie Sector Management Assistance Programme, 2000 « Energie services for the world's Poor », p.258, pp.18-121.
10- ETIENNE (D), 1985 « L'énergie et le développement. Quels enjeux ? Quelles méthodes ? », rue LAVOISIER F-75384 Paris Cedex 08, p.137, pp.15-94.

11- ANONYME, 2003 « Genre, développement humain et pauvreté », in Rapport national sur le développement humain, INSTAT, Antananarivo, p.179, pp.21-60.
12- GINICHIO, 1978 « L'énergie hydraulique », collection de la direction des études et de recherche d'électricité de France, p.150, pp.28-44.
13- GWET et al, 1995 « Guide de la filière hydroélectrique », IEPF 56, rue Saint Pierre Québec Canada, p.221, pp.57-160.
14- HAYES (D), 1979 « Quelle énergie pour le Tiers-Monde ? », p.52.
15- HEINY (N) et al, 1970 « Technologie d'électricité : application de l'énergie électrique », Volume 4, Foucher, Paris, p.514, pp.10-37.
16- JEAN (J.I), 1973 « Développement économique et changement social », Bordas, 1^{ér} fascicule, p.123, pp.10-103.
17- LAVOISIER, 1984 « L'énergie et le développement : Quelles méthodes, synthèse et conclusion », Technique et documentation, Paris, p.137.
18- ANONYME, 1977 « Les éléments de la politique de l'environnement électrique », in Revue française de l'énergie n°259, p.300, pp.18-72.
19- ONUDI – OLSO Norvège, 1983 « Energie et industrialisation », p.54.
20- PIERRE (S), 1963 « Problèmes des pays en développement : l'économie de l'énergie dans les pays en développement », PUF, p.250, pp.10-32.
21- PNUD, 1987 « Madagascar : Problèmes et choix énergétiques, p.250, pp.28-87.
22- RANDRIANARISOA (J), 2001 « Plan cadre de développement communal de Fandriana », p.30.
23- ANONYME, 1988 « Règlement sur les abonnements d'électricité », Tananarive, p.10.

V- Ouvrages relatifs à l'aménagement et à l'environnement

1- BARS (JL), 1968 « L'hydraulique agricole à Madagascar », in Terre Malgache n° 4, p.195, pp.179-193.
2- CLAUDE (L), 1973 « Aménagement du territoire et développement régional », Momentos Dalloz, p.115, pp.5-82.
3- GIL (M), 1986 « Aménagement des bassins versants, conservation des sols et des eaux », in Bulletin périodique de la FAO n° 44, Rome, p.231, pp.103-139.
4- GOTTMAN et SESTINI (T), 1952 « Aménagement de l'espace : planification régionale et géographie », Armand Colin, p.110.
5- LARRAS (J), 1965 « L'aménagement des cours d'eau », Paris, PUF, collection « Que sais-je ? » n°1197, p.128, pp.42-110.

6- RAJARISOA (J.D), 1987 « Befaka, un exemple d'aménagement rural intégré ». Mémoire de fin d'étude à l'Ecole Normale Supérieure d'Antananarivo, p.199.

VI- Ouvrages se rapportant aux données sociales

1- ANDRIAMAMPIONONARIVELO (M.H), 2001 « Les problèmes sanitaires corrélatifs au préjudice social et économique dans la commune rurale de Fandriana ». Mémoire de Maîtrise en géographie, p.112, pp.27-60.
2- ANDRIANARIVELO (V.R), 1985 « Population de Madagascar d'avenir », BALDA, Yaoundé, p.160, pp.48-55.
3- ANONYME, 2006 « Enquête périodique auprès des ménages : rapport principal », INSTAT, Antananarivo, p.165.
4- ANONYME, 2005 « Estimation de la population par région », INSTAT, Antananarivo, p.2.
5- INSTAT, 2003 « Guide Statistique de Poche n° 1 », Antananarivo, p.22, pp.1-20.
6- ANONYME, 2005 « Journée Africaine de la Statistique : les points saillants », INSTAT, Antananarivo, p. 207, pp.87-124.
7- RAHERITINA (M), 2004 « Le marché de Miarinavaratra et leurs implications spatiales des produits forestiers dans le Fisakana ». Mémoire de DEA en géographie, p.52, pp.3-27.
8- RANDRETSA (I), 1997 « Recensement générale de la population et de l'habitat », in Rapport d'analyse de migration, Tome V, Volume 2, Antananarivo, p.200.
9- RASOLOMANANA (E.D), 1971 « Valeurs traditionnelles et communautés villageoises à Madagascar, Etude d'une collectivité du Nord Betsileo ». Thèse en Sociologie, Paris 178, p.320, pp.9-78.
10- RAZAFINDRAKOTO (M.J), 1987 « Ny tanindrazana eo amin'ny zanaka am-pielezan'i Fandriana ». Mémoire de fin d'étude à l'Ecole Normale Supérieure d'Antananarivo, p.180, pp.18-107.

LISTE DES ABREVIATIONS

JIRAFI : Jiro sy Ranon'i Fisakana

INSTAT : Institut National de Statistique

CIGN : Centre de l'Institut Géographique Nationale

CISCO : Circonscription Scolaire

CHDI : Centre Hospitalier de District

LPSCOF : Lycée Privé Sacré-Cœur Fandriana

CLAF : Collège Luthérien d'Ambozontany Fandriana

RFF : Radio Firaisankina Fandriana

EPP : Ecole Primaire Publique

CEG : Collège d'Enseignement Général

CPA : Collège des Professeurs Associés

SFM/FLM : Sekoly Fanofanana Mpampianatra/Fiangonana Loterana Malagasy

BEPC : Brevet d'Etude du Premier Cycle

CSBII : Centre de Santé de Base du niveau II

VCD : Vidéo Compact Disc

DVD : Digital Versatile Disc

ORE : Office de Régulation de l'Electricité

ADER : Agence Pour le Développement de l'Electrification Rurale

FED : Fonds Européens pour le Développement

JIRAMA : Jiro sy Rano Malagasy

OPIC : Organisation Partenariat InterCommunal

Alt : Altitude

LISTE DES PHOTOS

Page

1- Le marché d'Ambatonandriana : un centre commercial de la ville de Fandriana. 33
2- Une partie de la ville de Fandriana avec la plaine de Vatambe…… 34
3- Exemple de bâtiments pour les commerçants de la ville de Fandriana …….. 39
4- La conduite forcée de la colline d'Antanimboanjo …….. 45
5- La microcentrale d'Imalaza avec l'ancienne station de pompage…… 46
6- Exemple de matériaux complétant le barrage de Befaka…..…… 59
7- Le barrage de Befaka au mois de juin..……..……... 59
8- Rizières alimentées par l'eau du barrage de Befaka…...…….. 61
9- Un canal de digues en terre avec un canal en buse……... 62

LISTE DES FIGURES

Page

1- Normales mensuelles de précipitations en mm et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)…… 27
2- Productions et consommations en énergie électrique à Fandriana, année 2004 à 2006……. 47
3- La variation mensuelle de la production en énergie électrique de la JIRAFI en 2006…….…… 49
4- La variation mensuelle de la consommation en énergie électrique par catégorie d'abonnés en 2006 ……. 52

LISTE DES CROQUIS

Page

1- Localisation de la ville de Fandriana…….. 2Bis
2- La morphologie de Fandriana et de Sahamadio……. 23Bis
3- La géologie de Fandriana et de Sahamadio…… 24Bis
4- Densité de la population de la ville de Fandriana…….. 32Bis
5- Les infrastructures dans la ville de Fandriana…… 38Bis
6- Répartition de réseau de distribution d'électricité dans la ville de Fandriana…… 46Bis
7- Les communes riches en atouts exploitables dans le district de Fandriana…… 66Bis

LISTE DES TABLEAUX

Page

1- Les enquêtés au niveau des fokontany étudiés……... 18

2- Pour les enquêtés responsables des activités tributaires du courant électrique….. 18

3- Pour les riziculteurs partageant l'eau avec la JIRAFI……. 19

4- Normales mensuelles de températures en °C et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)…… 25

5- Normales mensuelles de précipitations en mm et 1/10 de Fandriana (1961 à 1990)…… 27

6- Répartition spatiale de la population de la ville de Fandriana en 2007..…… 32

7- Types d'habitats et accès à l'électricité de chaque catégorie sociale dans la ville de Fandriana en 2007…….. . 42

8- Statistiques de productions en énergie électrique de la JIRAFI (KWh) en 2006... 48

9- Répartition des abonnés par fokontany en 2004…….. 50

10- Statistiques des abonnés en électricité de la JIRAFI en 2006…….. 50

11- Consommation mensuelle en énergie électrique par catégorie d'abonnés (KWh), année 2006……..... 51

12- Variation du coût de la facture de la JIRAFI selon les types d'abonnés et leur consommation mensuelle…… 54

13- Comparaison de la dépense mensuelle en autres sources d'énergies par catégorie de consommateurs (prix en Ariary) en 2005..……. 65

LISTE DES ANNEXES

1- Quelques exemples de questionnaires élaborés avant nos investigations sur terrains

2- Fiche d'enquête ménage

3- Fiche d'enquête remplie par un responsable d'activité tributaire d'électricité

ANNEXES

ANNEXE I

QUELQUES EXEMPLES DE QUESTIONNAIRES ELABORES AVANT NOS INVESTIGATIONS SUR TERRAIN

I- EXEMPLE DE QUESTIONNAIRES POUR L'ENQUETE AUPRES DU BUREAU DE LA COMMUNE RURALE DE FANDRIANA

1- Quels sont les fokontany qui constituent la ville de Fandriana ?
2- Chaque fokontany peut subdiviser en combien de quartiers ?
3- Quel est le nombre total de la population de cette ville ? Comment se répartie- t- elle dans l'espace ? Donnez sa répartition par âge et par sexe ?
4- Quels types d'activités occupe la population de cette ville ?
5- Comment fonctionne l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana ?
6- Est ce que vous pouvez nous donner la fréquence et la durée du délestage dans cette ville ?
7- Quels sont les secteurs touchés par les problèmes d'électricité locaux ?
8- Quels secteurs d'activités pourront développer dans cette ville et même dans le district tout entier au cas où l'électricité serait stable ?
9- Est ce que vous pouvez nous citer les impacts des problèmes d'électricité dans la ville de Fandriana ?
10- Quelles sont vos propositions pour améliorer l'approvisionnement en électricité de cette ville et pour développer Fandriana ?

II- EXEMPLE DE QUESTIONNAIRES DESTINES AUX RESPONSABLES DE LA JIRAFI

1- Depuis quand cette société assure l'électrification de la ville de Fandriana ?
2- Quels sont les nombres de vos abonnés : de 2002 à 2004 ?
3- Combien d'Ariary par KWh coûte votre courant ? Combien est-elle- la location mensuelle de votre compteur ?
4- Quel est le taux de consommation moyenne mensuelle en énergie de ménage, de bâtiment et du marché public dans la ville de Fandriana ?
5- Quel est le débit moyen mensuel et annuel du barrage de Befaka ? Quel est le débit nécessaire pour assurer la continuité de l'électrification de cette ville ?

6- Comment fonctionne la JIRAFI ? Comment se réalise l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana ?
7- Quelles explications apportez vous aux problèmes d'électricité locaux ?
8- Quelles mesures avez vous pris et quelles solutions avez vous envisagé face à ces problèmes ?

III- EXEMPLE DE SUPPORTS D'ENQUETE POUR LE CENTRE DE SANTE DE DISTRICT (CHDI) ET POUR LE DISPENSAIRE LUTHERIEN D'AMBOZONTANY

1- Quels matériels dépendants du courant électrique utilisez-vous ?
2- Quelles sont les difficultés que vous avez subies à causes des problèmes d'électricité dans cette ville ?
3- Quelles mesures avez vous pris et quelles solutions avez vous envisagé face à ces problèmes ?
4- Est ce que vous pouvez nous dire les branches qui pourront développer si les problèmes d'électricité de cette ville seraient solutionnés ?

IV- EXEMPLE DE QUESTIONNAIRES POUR L'ENQUETE AUPRES DU BUREAU DE LA CISCO DE FANDRIANA

1- Quels sont les établissements scolaires dans la ville de Fandriana?
2- Est ce que vous pouvez nous donner leur localisation et le niveau de leur enseignement ?
3- Quel est le taux de scolarisation, d'abandon scolaire pour l'année 2000 à 2005 ?

V- EXEMPLE DE QUESTIONNAIRES POUR LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

1- Quelle est l'utilité du courant électrique dans votre établissement scolaire?
2- Combien coûte votre facture mensuelle ?
3- Est ce que son coût varie dans le temps ?
4- Quels sont les impacts de problèmes d'électricité locaux à l'éducation et à l'enseignement ?
5- Quelles mesures avez vous pris face aux problèmes ?

V- EXEMPLE DE SUPPORTS D'ENQUETE POUR LE SERVICE DES EAUX ET FORETS

1- Est ce que la population fandrianaise a encore l'habitude de pratiquer les feux de brousse ?

2- Où sont les lieux fréquemment attaqués par les feux ?
3- Quels sont les impacts de feux de brousse aux sols et aux bassins versants de la région de Fandriana ?
4- Quelles solutions avez-vous pris face à ces problèmes ?

VI- EXEMPLE DE SUPPORTS D'ENQUETE POUR LES RESPONSABLES DES ACTIVITES VICTIMES DES PROBLEMES D'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE FANDRIANA

1- Pouvez vous nous donnez quelques renseignements sur vous, sur votre société et sur votre activité ?
2- Est ce que vous avez autres activités secondaires ou complémentaires ? Lesquelles ?
3- Avez vous utilisé l'électricité à ces activités ?
4- Quels sont les problèmes que vous avez constatés à l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana ?
5- Combien d'heures par jour utilisez-vous l'électricité ?
6- Quelles mesures avez vous pris pendant la période de délestage?
7- Quels sont les impacts de problèmes d'électricité dans votre activité et surtout dans votre revenu ?
8- Est ce que vous avez cherché autre activité durant la période de délestage ?
9- Combien coûte votre facture mensuelle ? Est ce que son coût varie dans le temps ?
10- Que pensez vous au coût de la facture de la JIRAFI ?
11- Quels secteurs pourront développer à Fandriana si le courant électrique y serait stable?
12- Est ce que les problèmes d'électricité constituent-t-ils un des facteurs de blocage pour la ville et le district de Fandriana ?
13- Quelles solutions avez vous proposé ?

VII – EXEMPLE DE QUESTIONNAIRES POUR L'ENQUETE MENAGE

1- Question pour l'identité de l'enquêté :
   - nom et prénoms :
   - âge : sexe :
   - Situation matrimoniale :
2- Quelles activités occupez vous ? Activité principale ? Activité complémentaire ?
3- Combien sont vos revenus mensuels ?
4- De quelle manière partagez vous ces revenus ?

5- Est ce que vous avez utilisé l'électricité ? Si oui, combien d'horaires par jour ?
6- Quels appareils dépendants d'électricité utilisez vous ?
7- Combien coûte votre facture mensuelle ?
8- Que pensez vous du coût de cette facture ?
9- Que pouvez vous dire à l'approvisionnement en électricité de la ville de Fandriana ?
10- Quels sont les impacts de problèmes d'électricité au niveau de chaque ménage ?
11- Quelles mesures avez vous pris face à ces problèmes ?
12- D'après vous, est ce que les problèmes d'électricité expliquent-ils le retard économique de la ville de Fandriana ?
13- Quelles solutions proposez vous ?

ANNEXE II

FANONTANIANA APETRAKA ISAN-TOKANTRANO

Anarana sy fanampiny: RASOANAIVO Nirina Harline.

1- Taona:

2- Lahy: Vavy:

3- Manambady: ENY – TSIA Isan'ny zaza: 1

4- Mianatra avokoa ve ireo ankizy: ENY – TSIA

5- Taona fahafiry avy?: Jardin d'enfant.

6- Ohatrinona no mety ho vola lany amin'ny fiantohana azy ireo?

Ar. Trayhetsy

7- Inona avy no asanareo mivady: Lahy chauffeur Vavy mpivarotra

- Asa fototra: mivarotra.
- Asa fanampiny: mikarakara tokan-trano

8- Ohatrinona ny vola miditra aminareo isam-bolana?

Ar. 150000

9- Ampahafirin'ny vola no mizara amin'ny:

- Sakafo: 50%.
- Fitafiana: 15%.
- Fahasalamana: 10%.
- Hofan-trano: 0%.
- Tahiry: 25%.

10- Mampiasa herinaratra ve ianareo? ENY – TSIA

11- Inona avy ireo fitaovana mandeha amin'ny herinaratra ato aminareo?

Apparail Audio visiel.

12- Adin'ny firy isan'andro no andehanan'ireo fitaovana ireo?

10 ora.

13- Ohatrinona no vidin-jironareo isam-bolana?

Ar 5000

14- Ahoana ny fahitanareo ny vidin-jiro eto Fandriana?

Azo Ihafiana Ihany

15- Takatry ny rehetra ve izany vidin-jiro izany?

Tsy ny rehetra

16- Mandeha mandavantaona ve ny jiro eto Fandriana? ENY – TSIA

17- Fotoana manao ahoana no ahatapahany?

Maina ny andro sy Tsy misy ny orana.

18- Maharitra firy andro, volana izany fahatapahan-jiro izany?

3 na 4 volana. Raha alambarina.

19- Inona no mety ho fiantraikan'izany eo amin'ny fiainanareo andavanandro?

Misa manao depence in-2
Misy fahasahiranana indrindra amin'ny mpanao Asatanana.

20- Mitombo ve ny fandaniana ato an-tokantranonareo? ENY - TSIA

21- Inona no tena anton'ny fahatapahan-jiro eto Fandriana?

Tsy ampy ny Rano mamadina ny Jiro.
Rehefa tonga ny fotoam-pambolena vary.

22- Inona no hetsika ataon'ny JIRAFI manoloana izany?

Miezaka mandefa groupe refa tsy maha afaka.

23- Inona no sehatra hitanareo ho tena voakasik'io fahatapahan-jiro io?

Sehatrin'ny famokarana na an'ny mpanao Asatanana.

24- Manao ahoana indray ny famatsian-drano fisotro eto amin'ny renivohitr'i Fandriana?

Efa manomboka ny famatsiana rano fisotro madio.

25- Mandeha mandavantaona ve ny paompy eto?

Tsotsotra fa eo am-panambarana.

26- Maharitra hafiriana ny fahatapahan'ny paompy eto Fandriana?

15 ka hatramin'ny 25 andro.

27- Rano fisotro ara-pahasalamana ve no mandeha amin'ny paompy? ENY - TSIA

28- Inona no anton'izany?

Rano mandeha amin'ny fakandrano
Tsy manaram-penitra ny toerana fanadiovana.

29- Iza no mitantana ny paompy eto amin'ny tanànan'i Fandriana?

Ny commune.

30- Ohatrinona isam-bolana ny vidin-dranonareo?

Ar 1000.

31- Aiza no ariana ny fakonareo?

Any An-dafiaingezika.

32- Tsapanareo ho manary fako any amin'ny toby fanariam-pako daholo ve ny mponina eto amin'ny renivohitr'i Fandriana?

Amin'ny Ankampobeny dia manary fako amin'ny toby fanariam-pako ny mponina.

33- Araka ny hevitrareo, anisan'ny fototra mampahantra ny tanànan'i Fandriana ve ny fahatapahan-jiro matetika eto?

Fanazavana: An'isan'ny fototra mampahantra ny tanàna n'i Fandriana ny fahatapahan-jiro matetika satria mihena ny risipon'ny mpanao tao zavatra sady mampitombo ny fandan'ny mpampiasa jiro

34: Inona àry no soso-kevitra hitanareo mba hampandrosoana ny tanànan'i Fandriana? soso-kevitra.

Atao tsara fomba fahatsaran'ny famokarana Herin'aratra eto Fandriana.

ANNEXE III

FANONTANIANA HO AN'NY MPANAO ASA MIANKINA AMIN'NY HERINARATRA

1- Lazao ny mombamomba anao na ny momba ny orinasanao.
RAKOTOMAVO Louis, 45 taona, manambady, 4 an

2- Inona no asa ataonao na ny ataon'ity orinasanareo ity ?
Eléctricien sady manao soudure

3- Firy taona no nanaovanao na nanaovanareo ity asa ity ? 6 taona

4- Manana asa hafa manampy azy io ve ianareo ? ~~ENY~~ – TSIA. Raha misy, inona ?

5- Mampiasa herinaratra ve ianareo amin'ireo asa ataonareo ireo ? ENY – ~~TSIA~~.

6- Inona avy ireo olana hitanareo fa misy eo amin'ny famatsiana herinaratra ny renivohitr'i Fandriana ? Tapatapaka lava ny jiro eto: hatramin ny volana Septambra tonga amin'ny volohan'ny des obre. Mitranga koa ny fanimban'ny jiro eto Fandriana

7- Adiny firy isan'andro no mampiasa herinaratra ianareo ?
Eo aminy 11 Ora eo ho eo

8- Inona no ataonareo rehefa tapaka ny jiro eto Fandriana ?
Tsy misy

9- Mampiasa fitaovana hafa manome herinaratra ve ianareo ? ~~ENY~~ - TSIA

10- Raha ENY, inona ilay fitaovana ? Raha TSIA kosa, hazavao ny antony tsy ampiasanareo izany ?

11- Inona no fiatraikan'ny fahatapahan-jiro eo amin'ny asanareo ? Eo amin'ny fitadiavam-bolanareo ?
Tsy misy asa ihany.
Mihena na tsy misy vola miditra

12- Ohatrinona ny vola miditra eo aminareo isam-bolana rehefa mandeha tsara ny jiron'ny JIRAFI ? Ary amin'ny fotoana fahatapahan-jiro manao ahoana ?
Arakaraky ny asa aterin'ny olona eto ihany
Rehefa mandeha tsara ny jiro: 30000 A – 140000 A
Rehefa amin'ny fahatapahan-jiro: zara raha misy 20000 A/mois.

13- Manana fitadiavam-bola hafa ve ianareo amin'ny fotoana fahatapahan-jiro ela eto Fandriana ? ~~ENY~~ - TSIA.

14- Ohatrinona ny vidin-jironareo isam-bolana ? Azo lazaina ho mora ve sa lafo io vidin-jiro io ? 2 500 Ar raha mora indrindra .

15- Ahoana ny momba ny vidin-jiro amin'ny fotoana fahatapahan-jiro eto Fandriana ?

Tsy maintsy mandoa ny hofana compteur
Ny faktiora aza lasa lafo noho ny fotoana hanaovany.

16- Inona no fepetra raisin'ny JIRAFI manoloana ny fahatapahan-jiro matetika sy miverimberina eto Fandriana ?

Mampiasa groupe izy fa tsy maharaka.

17- Inona avokoa ireo sehatra tokony hivoatra eto Fandriana raha ara-dalàna tsara ny jiro eto an-toerana ?

Boulangerie
Dentisterie, maro be .

18- Inona no mbola azonao lazaina momba ny famatsiana herinaratra ny renivohitr'i Fandriana ?

Tokony ho heverin'ny tompon'andraikitra io jiro io fa mampijaly ny mponina.

19- Azo heverina ho fototra tsy mampandroso ny tananan'i Fandriana ve ny olana ara herinaratra eto ? Hazavao.

Eny . Tsy afaka manao fitadiavam-bola ka Jiro ny mponina . Tsy misy ny orinasa eto Fandriana. Mihamaotra ny te hampiasa ny vola

20- Inona ary no vahaolana mba arosonao ?

Manao barazy amy Tratrambolo Mitarimarana izay tokony hiarahan'ny mpitondra eto Fandriana sy ny JIRAFI mihitsy.