



gtz

Coopération Technique Allemande
Eschborn, Allemagne

Valorisation des Potentiels hydroélectriques pour l'Electrification rurale à Madagascar



Stratégie sommaire

- Potentiels et potentialités
- Conditions cadres
- Le secteur privé
- Utilisation productive de l'énergie
- Possibilités pour la coopération avec la filière en Europe
- Propositions pour la Coopération Technique



Auteur:

Hanspeter Leutwiler
Ing. mécanicien dipl. EPFZ

RAPPORT FINAL

Affoltern / Albis, 22 mai 2008

ITECO Ingénieurs SA



**Valorisation des Potentiels hydroélectriques
pour l'Electrification rurale à Madagascar**

Stratégie sommaire

**Stratégie sommaire et recommandations,
élaborées sur la base de rencontres, interviews, visites d'entreprises
et de sites hydrauliques potentiels,
finalisées par un workshop avec les acteurs intéressés de la filière.**

Mission novembre - décembre 2007

Auteur:

Hanspeter LEUTWILER

ITECO Ingénieurs SA

Ingénieur mécanicien diplômé EPF Zürich, hpleutwiler@iteco.ch
Expert en petites aménagement hydrauliques et énergie décentralisée
expert en programme de promotion des petites centrales hydrauliques
expert en questions de développement Tiers Monde

soutenu par

Walter ZIMMERMANN

ITECO Ingénieurs SA

Ingénieur électricien diplômé HES et post grade en gestion
Expert en électrification rurale autonome, expert en gestion

Mandant:

INTEGRATION Energie et Environnement, Gräfenberg, Allemagne

Dans un contrat cadre pour:

GTZ - Coopération Technique Allemande, Eschborn, Allemagne

En coopération et accompagné avec:

- Dr. Sascha THIELMANN de la GTZ Eschborn
- A.D.E.R - Agence de Développement de l'Electrification Rurale (ADER), Tananarive
- Otfried Ischebeck, Conseiller CIM au sein du Ministre de l'Energie, Tananarive

Photos:

Hanspeter LEUTWILER, ITECO Ingénieurs SA

Nous remercions les personnes et institutions pour leur soutien.

CONTENU

Résumé	1
1 Introduction - déroulement de la Mission	7
2 Information de base générale	8
2.1 L'hydroélectricité - une affaire de générations	8
2.2 Les coûts de revient du kilowattheure	9
2.3 Choix du système technique	12
3 Analyse de la situation - approches passés et actuels	13
3.1 Potentiel - potentialités - handicaps	13
3.2 La demande d'électricité	15
3.3 L'approvisionnement en électricité	16
3.3.1 Les réseaux urbains	16
3.3.2 L' électrification rurale	16
3.4 L'accélération de la valorisation des énergies renouvelables	17
3.5 Conditions cadres critiques pour la production décentralisée	17
3.6 Financement - un facteur de dix manquant	19
3.6.1 Coûts d'investissement élevés - un obstacle majeur pour les énergies renouvelables	19
3.6.2 Le financement de phases de planification	19
3.6.3 Manque de budget de l'ADER pour les subsides	20
3.6.4 Le manque de capital et de liquidité des entrepreneurs	20
3.6.5 La rétention des banques et des conditions de crédit prohibitives	21
3.6.6 Le manque du pouvoir d'achat des consommateurs	22
3.6.7 Des ressources financières insuffisantes aux milieux ruraux	22
3.6.8 La dépendance complète d'aide	22
3.6.9 Peu de chances pour une augmentation de l'aide nationale	23
3.6.10 Espoir pour une aide étrangère croissante	23
3.6.11 Conclusions concernant le financement	24
3.7 Approches	24
3.7.1 Expérience historique étrangère	24
3.7.2 Expériences de pays du Tiers Monde comparables	24
3.7.3 Approche Région Haute Matsiatra / ERI / USAID en 2004	25
3.7.4 L'approche de l'A.D.E.R. (ADER) à partir de 2004	26
3.7.5 L'approche des ONG	28
3.7.6 Les services actuels pour les acteurs de l'électrification rurale	28
3.8 Des pas actuels dans des directions prometteuses	29
3.8.1 Le projets Lokoho	29
3.8.2 Le projet Bévory Andriamanjavona - Haute Ramena	29
3.8.3 Programme rHYvière	29
3.8.4 Le Projet Aménagement Hydroélectrique Tolongoïna	30
3.8.5 Projets agro-industriels	30
3.8.6 Les projets avec d'autres agents énergétiques	30
3.9 L'organisation du secteur	31
3.9.1 Le surgissement des filières spécialisées pour l'énergie décentralisée	31
3.9.2 L'implication des filières et leur organisation	31
3.9.3 Les acteurs principaux	32
3.9.4 La division faible de travail	33

4	Stratégie sommaire	34
4.1	Modèle de base - les conditions pour un succès durable	34
4.2	La structure de la stratégie	35
4.2.1	Eléments de base et généralités	35
4.2.2	Ordre prioritaire: programmes cadres pour différents segments du "marché"	36
4.2.3	Groupes cibles	37
4.2.4	Acteurs actuels et potentiels	37
4.3	Catégories d'activités et de mesures de promotion	37
4.3.1	Les catégories de base	37
4.3.2	Catégories exclues de la promotion	38
4.4	Le besoin de financement et l'efficacité des mesures	39
4.5	Stratégies de développement suivant la taille des projets	40
4.6	Agents énergétiques - systèmes hybrides	41
4.7	Programmes cadres	42
4.7.1	Energie artisanale avec électrification minimale (A) - pré-électrification	42
4.7.2	Electrification sociale (B)	43
4.7.3	Développement et électrification des "noyaux de croissance" (C)	44
4.7.4	Electrification rurale synergétique (D) et extension des réseaux urbains (E):	46
4.8	Sélection, triage et évaluation des projets	47
5	Les éléments clef pour un programme de promotion	52
5.1	Transparence des sites potentiels	52
5.2	Améliorer les conditions cadres politiques et économiques (I)	52
5.3	Formation professionnelle, recherche et développement (II)	53
5.3.1	Formation professionnelle	53
5.3.2	Recherche appliquée et développement (R&D)	53
5.4	Renforcer les institutions (III)	54
5.4.1	Renforcer les institutions publiques / gouvernementales	54
5.4.2	Renforcer les institutions privées	54
5.5	I+C+S = Information + Conseils + Services (IV)	55
5.5.1	Activités sur l'initiative propre du/des service (-s)	55
5.5.2	Activités sur demande des acteurs	56
5.5.3	L'accès au marché de l'équipement et des services	57
5.6	P+D+E = projets exemplaires (V)	57
5.7	Subvention / soutien de la planification (VI)	58
5.8	Garanties, financement et gestion des risques (VII)	59
5.9	Fabrication d'équipement et services malgaches (VIII)	60
5.9.1	L'énergie artisanale - issue pour les milieux d'économie de subsistance	60
5.9.2	Pico-turbines petites et simples avec régulateur de ballast électrique	60
5.9.3	Généralités - commencer avec des projets aussi petits possibles	60
5.9.4	Stratégie pour les composantes exposées à la concurrence internationale	63
5.9.5	Produits de niche pour le développement à Madagascar	63
5.9.6	Services - bureaux d'études	65
5.10	Un thème national: stockage saisonnier	65
6	Possibilités pour les acteurs de la promotion	66
6.1	Vue générale	66
6.2	ONG - organisations non-gouvernementales	67
6.3	Municipalités étrangères: partenariat et parrainage	67
6.4	Possibilités pour les bailleurs de fonds	67
6.5	Les institutions de l'état malgache	68

6.6	La JIRAMA et les réseaux urbains	68
6.7	Possibilités pour les filières des fournisseurs	68
6.8	Le secteur de l'enseignement	68
6.9	Possibilités pour les entreprises européennes	69
6.10	Proposition de projets et prochaines démarches	70
6.10.1	Objectifs et thèmes prioritaires	70
6.10.2	ACTIVITÉS À COURT TERME (1 - 4 ANS)	71
6.10.3	ACTIVITÉS À MOYEN TERME (5 - 10 ANS)	74
6.10.4	ACTIVITÉS À LONG TERME (10 - 20 ANS)	75
7	Conclusions	76
7.1	Conclusions générales	76
7.2	Triage stricte des projets à subsidier	78
7.2.1	Triage selon les coûts non amortissables - taux de financement nécessaire	78
7.2.2	Triage selon le potentiel de synergies	78
7.3	Conclusions générales concernant l'hydroélectricité	79
7.4	Autres alternatives à considérer	81
8	Recommandations et prochaines démarches	82
8.1	Le déficit du financement	82
8.1.1	Désamorcer le critère "killer" de l'hydraulique	82
8.1.2	Proposition pour un workshop "Financement"	82
8.2	Prochaines démarches	83
8.3	Orientation de la stratégie aux FACTEURS CLEFS DU SUCCÈS	83
9	Sources et références sélectionnées	86

ANNEXES

1. Déroulement de la mission - rencontres et visites
2. Réseaux urbains avec projets hydroélectriques (JIRAMA, 2003),
3. L'électricité à Madagascar, Actualisation janvier 2007, Fiche de Synthèse, Missions Economiques, Ambassade de France
www.fimfrance.com/repository/files/2007-01_FS_Electricite.PDF
4. Schéma général pour la phase de la planification, exemple pour micro-centrales
5. Liste des sites hydroélectriques à Madagascar
6. Liste des sites ayant fait l'objet d'étude de reconnaissance (RECN) pour aménagement hydroélectrique P < 5 MW
7. Exemple Fiche d'information, Projet DIANE-10 - Petites centrales hydrauliques, 1992 (2001), Office fédéral de l'énergie, Hanspeter Leutwiler, Suisse
8. Objectifs pour des projets pilotes et démonstration:
Exemple Fiche d'information, Projet DIANE-10 - Petites centrales hydrauliques, 1992 (2001), Office fédéral de l'énergie, Hanspeter Leutwiler, Suisse
9. Résumé extensif des résultats du Rapport "Petites Centrales Hydroélectriques à Madagascar, Visions; Stratégies et Suggestions pour l'Electrification Rurale", ITECO Ingénieurs, 2005, pour le Chef de Région Haute Matsiatra, ERI / USAID et l'Ambassade de Suisse

To see the whole report contact:

Hanspeter Leutwiler

ITECO Engineering Ltd,
Alte Obfelderstrasse 68, PO Box
CH-8910 Affoltern a.A.
Switzerland,
Tel: +41-44-762 18 18,
Fax: +41-44-762 18 15,
E-mail: iteco@iteco.ch,
Web: <http://www.iteco.ch>