Symposium REPIC
Les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans la coopération internationale

PICO Hydroélectricité Madagascar

Mardi 24 septembre 2013

Daniel Schneider - Directeur CEAS
CENTRE ECOLOGIQUE ALBERT SCHWEITZER
Neuchâtel - Suisse - www.ceas.ch

ceas
Centre Ecologique Albert Schweitzer

- **Contribuer à la lutte contre la pauvreté par des mesures qui allient économie et écologie**
- **ONG reconnue par la DDC pour sa capacité d'innovation technologique, pour l'Afrique**

Innovons pour une Afrique verte, sociale et prospère

Centre Ecologique Albert Schweitzer

Le CEAS en Afrique

- **Burkina Faso : *Association CEAS-Burkina***
  Cellule de coordination
  Centre de compétences en matière de recherche et formation
  35 collaborateurs / Ouagadougou
- **Sénégal : *GIE Performances Afrique***
  Cellule de coordination
  10 collaborateurs / Thiès
- **Madagascar : *Association PATMAD***
  Cellule de coordination
  25 collaborateurs / Antananarivo

>>> Intervention dans une douzaine de pays du continent africain / Missions, visites, stagiaires

ZEWO ZERTIFIZIERT CERTIFIÉ CERTIFICATO

Innovons pour une Afrique verte, sociale et prospère

ceas
Centre Ecologique Albert Schweitzer

Energies Renouvelables

Installations solaires (chauffe-eau, séchoirs, frigos) - Microcentrales hydroélectriques – Installations PV - Pompes manuelles

Agro transformation

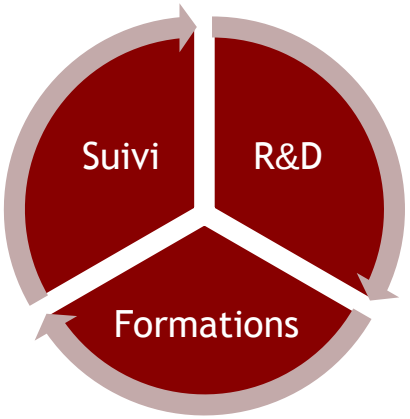
Valorisation et conservation des ressources naturelles locales (séchage et autres transformations agroalimentaires)

Eau & Assainissement

Gestion et valorisation des déchets, transformation des plastiques

Agro-Ecologie

Insecticide naturel, compostage, lutte phytosanitaire



Innovons pour une Afrique verte, sociale et prospère

Contexte socio-économique de Madagascar

- Population de la 4ème Ile au Monde: <30 mio hab.
- 70 % population vit en milieu rural, soit < 20 mio
- Taux de croissance démographique de < 3.1%
- Taux de mortalité infantile de < de 7.5%
- Espérance de vie dépasse à peine 57 ans
- PIB / hab. (2010): 400USD

- Pays dans les plus pauvres au monde
- Forte exposition aux perturbations climatiques: sécheresses dans le Sud, cyclones Est & Centre

Contexte énergétique a Madagascar 1/2

- Seul 5% de la population a accès à l'électricité
- Seules les grandes villes sont électrifiées, partiellement
- Production électrique principalement par centrales thermiques:
  → Electricité très chère: 0.40ct/kWh, 2x Suisse!
  → Energie fossile et polluante
  → La JIRAMA, n'arrive pas à répondre à la demande
- 1999 – par décret, ouverture des marchés privés

Contexte énergétique a Madagascar 2/2

- 2002 – Le Gouvernement crée l'**ADER**
  Agence pour le Développement de l'Electrification Rurale, rattachée au Ministère de l'Energie
- L'**ADER** centralise demandes & promotion des ER:
  → Energie éolienne
  → Energie solaire PV
  → Energie hydroélectrique:
  > Hautes chutes
  > Basses chutes
  → Capitalise l'énorme potentiel Hydroélectrique
  → Soutien et encourage toute initiative privée
- Le D.T. / ADER très disponible et ouvert

Partenaire stratégique:
ADEVE / La Chaux-de-Fonds

Comité de pilotage technique Nord:
- Claude-Alain Nissille, ing. électricien
- Matthias Rüetschi, ing. SIG
- Claudio Picchi, ing. Viteos
- Daniel Schneider, coordination

Partenaires financiers du projet Oct .2012 – Sept. 2014:
- Plateforme REPIC à St-Ursen
- ASCEAS-Genève
- FGC à Genève
- CEAS à Neuchâtel

Promotion ER
RESULTATS ACQUIS

- Installations thermiques maîtrisées
- Atelier R&D Tsiky, construit & équipé
- Pico hydroélectriques 360W, testées

2009 - 2012

Démarches préliminaires Nord

•PICO-HYDROELECTRICITE A MADAGASCAR

- **2009** Premiers contacts avec ADER
- **2010** Identification & visite d'un site
  Mission étude socio-économique
- **2011** Montage du dossier de projet
  Elaboration dossier technique
- **2011-12** Recherche des financements
  Validation des choix techniques
- **2012-13** Coordination du projet & info.
  Elaboration cahier des charges

Evaluation du potentiel des sites envisagés :

- **2 sites évalués:**
  - Rivière Andriambola, à l'ouest de Tana
  - Rivière Antohoka, à l'est de Tana
- **Sites retenus pour projet:**

1 / Andriambola
- Proche des villages
- Disponibilité de données techniques
- Bonne hauteur d'eau (plus de 75 m)
- Chemin d'accès et grand intérêt des villageois & autorités

2 / Antintorona / Nosy Komba
- Installation existante à renforcer
- Capacité de gestion locale

3 / … à identifier avec ADER

Démarches préliminaires Sud

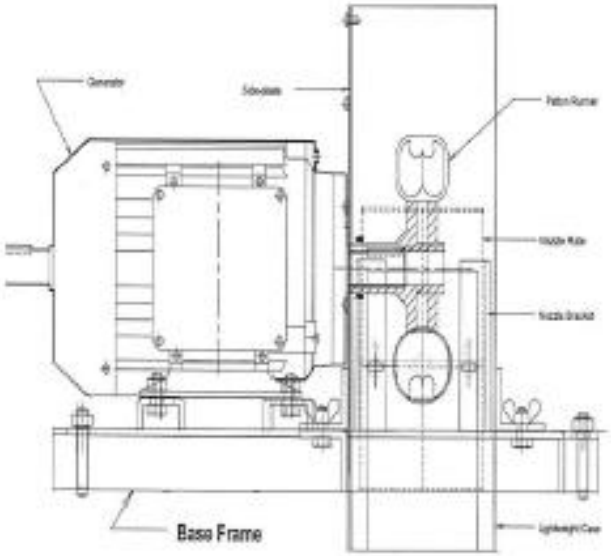
•PICO-HYDROELECTRICITE A MADAGASCAR

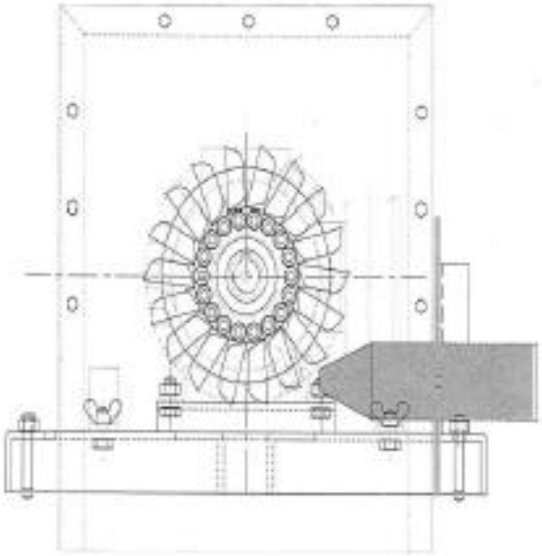
- **2009** Mise en place des ateliers
  Lobbying instances politiques
  Premiers entretiens avec ADER
- **2010** Renforcement institutionnel
  Coord. mission technique s/site
  Coord. étude socio-économique
- **2011** Suivi des démarches partenaires
- **2012 juin** Atelier de planification du projet
  Journée de lancement avec autorités / partenaires / bénéficiaires
- **2012 oct.** Début du projet

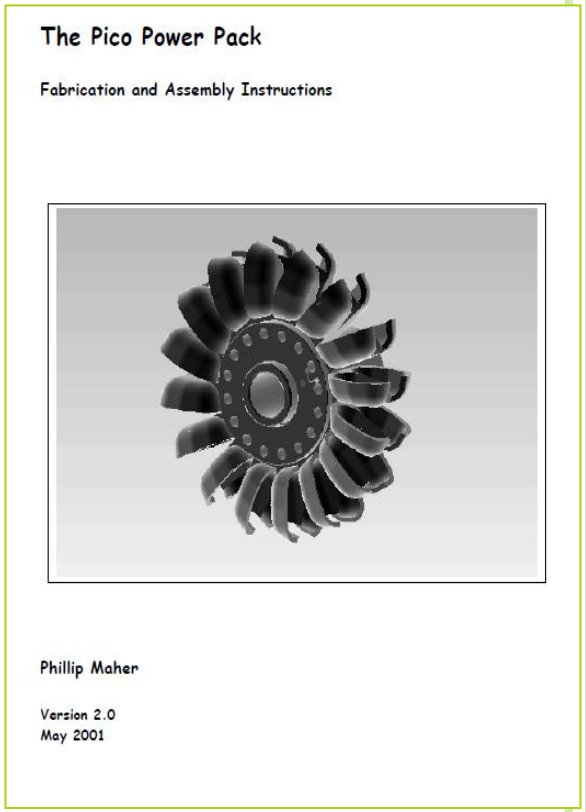
Evaluation technique des turbines proposées:

- Machine de Nottingham. Machine Pelton proposée

  L'ouvrage principal « The pico power pack » de Philip Maher







Une pico turbine, type Pelton qui peut être fabriquée sur place. Tous les plans et indications sont fournis par l'université de Nottingham.

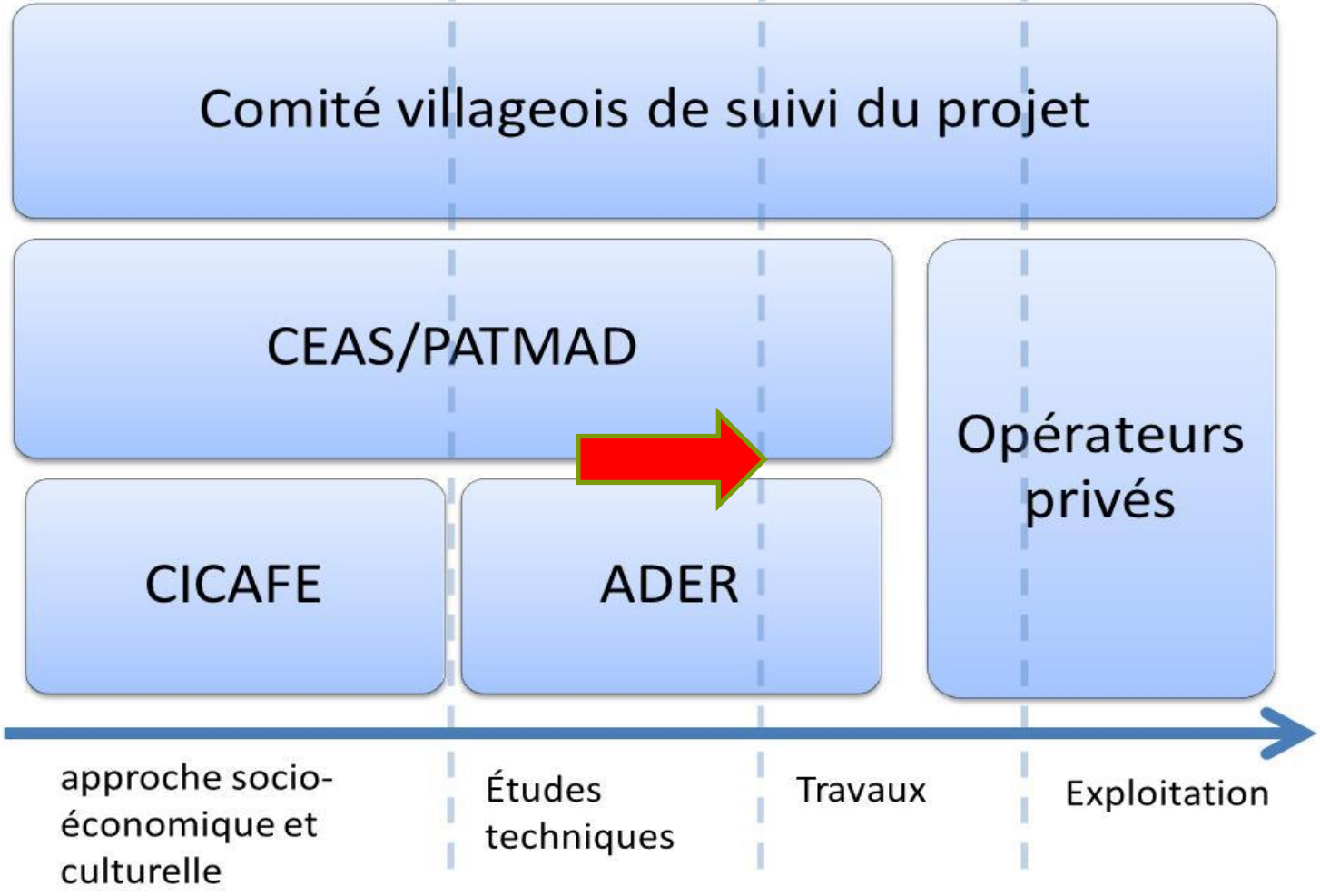
Pico turbines hydroélectriques

- 3 Pico turbines 10KW, produites et installées
- 2 modèles de Pico sont connues / disponibles

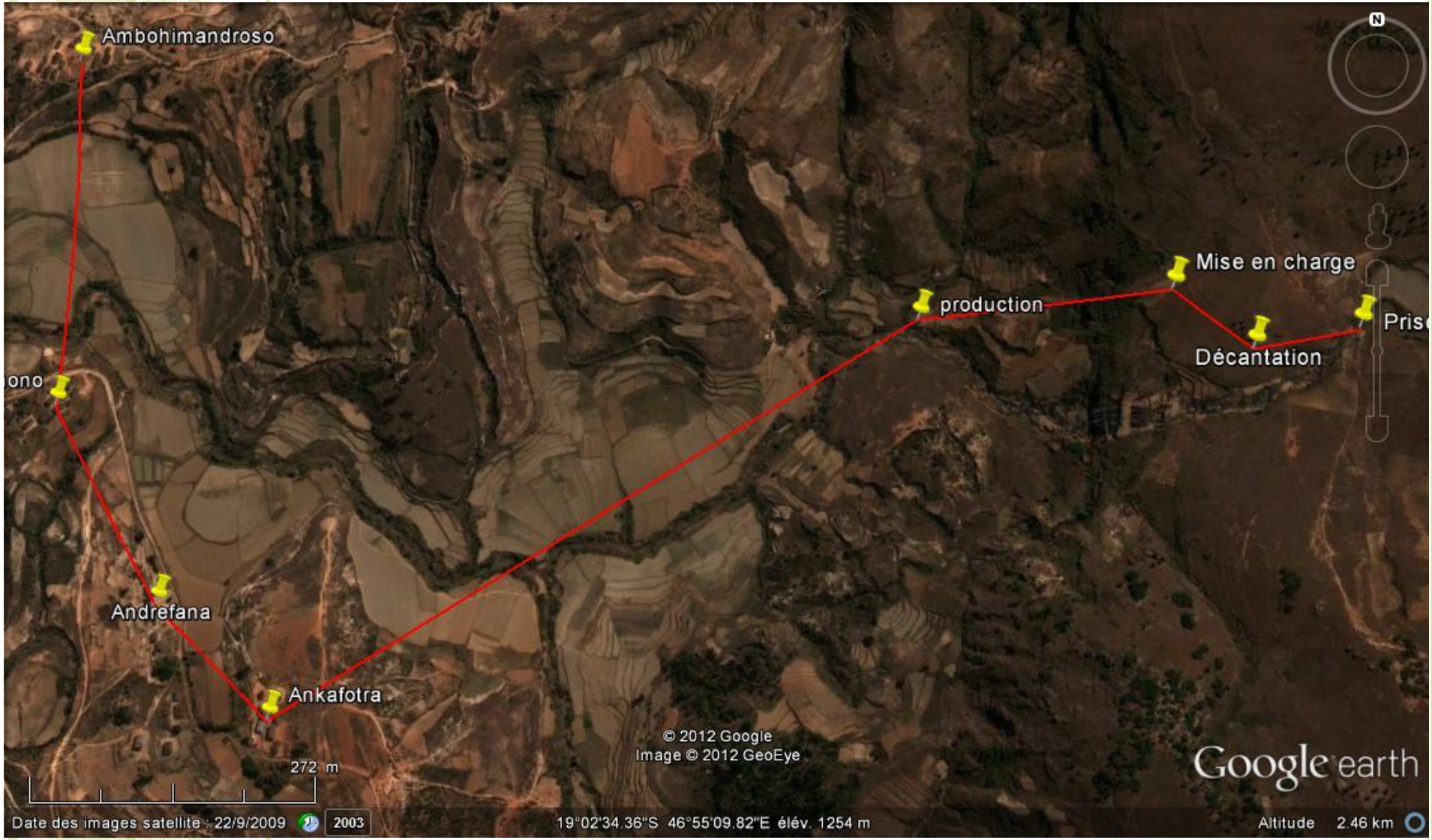
Quelques résultats attendus:

- Pico hydro.10kW, testées & produites s/place
- 3 sites pilotes sont équipés de Pico 5-10kW
- Pico hydroélectrique 1kW, testée et installée
- Atelier Tsiky renforcé par filière électromécanique
- Stratégie marketing des Pico établie
- Actions de promotion des Pico initiées
- Gestion des installations hydroélectriques validée
- Prospection de nouveaux sites faite avec l'ADER

Organisation et responsabilités des acteurs du projet, validés lors d'un atelier de lancement 2 – 4 Juillet 2012

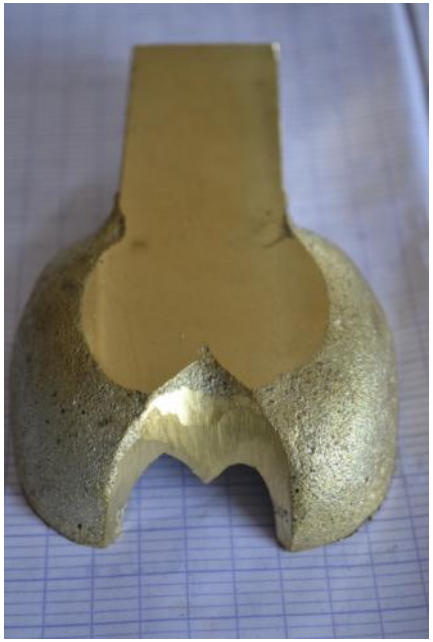


Andriamboula décembre 2012



Caractéristiques principales

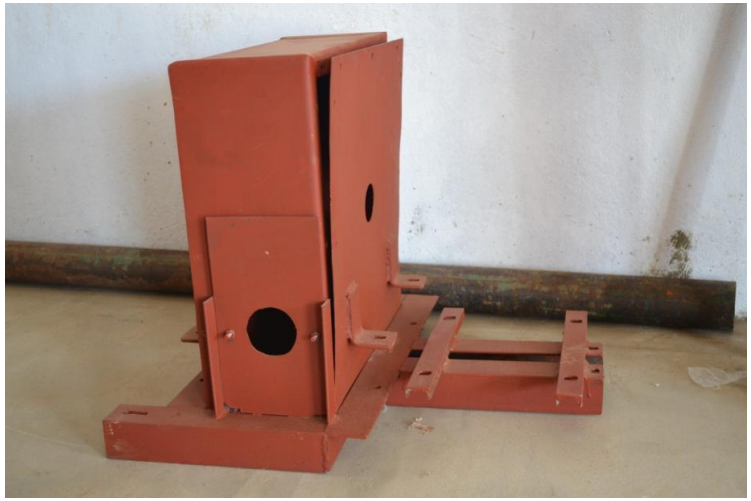
- Puissance électrique produite 2 x 6-10 KW
- Hauteur de chute brute, H[m] : 75 m
- Débit équipement, Q[l/s] : 43 l/s.
- Longueur canal : 210 m
- Longueur conduite forcée : 175 m
- Longueur 1ère ligne principale, (jusqu'au 1er hameau) : 800 mètres
- Longueur 2ème ligne principale, (liaison entre 4 hameaux) : 720 mètres

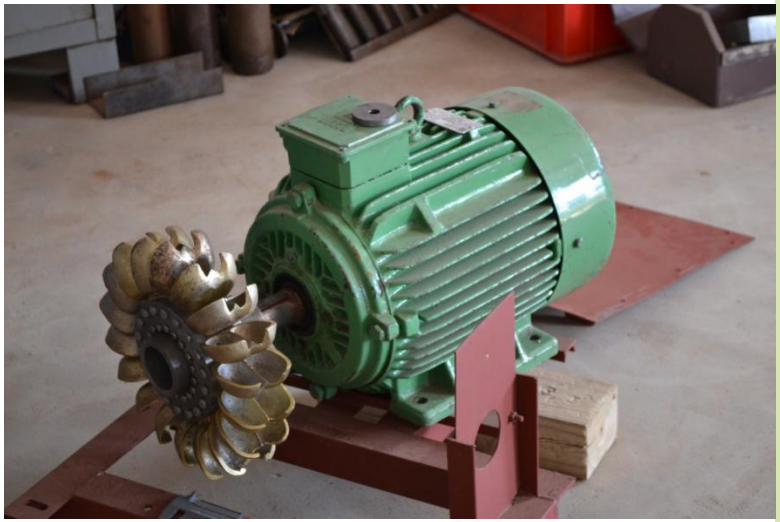


PROCHAINS PAS

•PICO-HYDROELECTRICITE A MADAGASCAR

- **15/10/13 →Retour dossiers candidatures**
- **25/10/13 →Choix de l'opérateur économique**
- **30/10/13 →Signature Ministre**
- **Nov. 13 →Mission ADEVE,**
  - **> Installation Pico Antintorona**
  - **> Construction 2 Picos Andriambola**
- **Déc. 13 →Identification nouveaux sites**





Difficultés rencontrées

•PICO-HYDROELECTRICITE A MADAGASCAR

- **Assurer le 100% du financement du projet**
  - → Exigences de certains bailleurs
  - → Coûts des études socio-économiques
- **Temps des démarches pour les bénéficiaires**
- **Instabilité politique à Madagascar / élections**
- **Changements politiques au niveau Ministères**
- **Obtenir les informations claires / complètes**
  - →Procédure en cours d'adaptation ADER
  - →Lourdeur administrative
  - →Signature nécessaire du Ministre

Pico turbines hydroélectriques

- **Bel exemple de travail en réseau**

<u>Un partenariat spécifique renforcé depuis 2013</u>:

- **HES-SO Valais / Ecole d'ingénieurs de Sion**
- **EIA-ITIN / Ecole d'ingénieurs de Fribourg**
- **Naturelec SA à La Chaux-de-Fonds**
- **Viteos à La Chaux-de-Fonds**
- **MHYLab à Montecherand (Vaud)**

- **Ecole Technique à Antananarivo / Madagascar**

Notre reconnaissance pour l'engagement de ces partenaires au projet

ceas
Centre Ecologique Albert Schweitzer

Merci pour votre attention

www.ceas.ch
www.facebook.com/ceas.ch

Innovons pour une Afrique verte, sociale et prospère