



Programme Énergie Solidarité Mékong II

Phakeo, un village pionnier et éclairé

A Lao village blazing the solar energy trail

Une centrale photovoltaïque connectée à un miniréseau local... Telle est la solution innovante retenue, au Laos, par la Fondation Énergies pour le Monde et grâce à laquelle les habitants de Phakeo jouissent désormais d'un accès à l'électricité. Une expérience vouée à être répliquée.

■ À l'heure où le soleil décline, Phakeo, village de la province de Luang Prabang au Laos, prend désormais une tout autre allure. Les lueurs vacillantes des bougies et autres lampes à pétrole ont en effet depuis peu cédé la place à l'éclat de la lumière électrique. Grâce à l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque soutenue par la Fondation, les maisons, les écoles, les deux bou-

tiques bénéficient, depuis mai 2009, de quatre heures d'électricité par jour. Un progrès qui, outre le confort et la sécurité apportés, devrait permettre aux agriculteurs locaux de développer de nouvelles activités et aux enfants d'étudier dans de meilleures conditions. Dans la région, la Fondation n'en était pas à son premier coup d'essai. En partenariat étroit avec les autorités provin-

ciales – en particulier les antennes du ministère de l'Énergie ou PDEM (Provincial Department of Energy and Mines) –, elle a en effet participé à l'électrification de six villages, dont cinq au moyen de systèmes solaires individuels. Le dernier, situé en fond de vallée, a été équipé d'une microcentrale hydraulique de 4 kW. Couronnée de succès, l'opération a permis de mesurer l'impact positif d'un programme d'électrification rurale sur l'essor économique d'un village. Aussi, dans la foulée, la démarche s'est soldée par un travail de planification énergétique et de sélection d'autres villages susceptibles d'être électrifiés

A photovoltaic power plant connected to a local mini network... Fondation Énergies pour le Monde adopted this novel solution in Laos, to bring power to the inhabitants of Phakeo for the first time. It is bound to spawn copies.

■ Phakeo, a village in the province of Luang Prabang, Laos PDR, now takes on quite a different air as the sun sets on it, for recently, the flickering glimmer of candles and oil lamps has given way to the

clarity of electric lighting. Houses, schools and two shops have all benefited from four hours' electricity every day since May 2009 with the advent and installation of a photovoltaic power plant supported by the Fondation. Leaving comfort and security aside, this giant stride should lead to new local economic activities and offer children better conditions for studying. This is not the Fondation's first venture in the region. In close partnership with the provincial authorities – primarily the local

outposts of the Ministry of Energy or PDEM (Provincial Department of Energy and Mines) – it has been contributed in electrifying six villages, five of which have solar home systems. The last one, located in the depths of the valley was equipped with a 4-kW micro-hydro plant. The scheme is a resounding success and is being monitored to measure the positive impact afforded by rural electrification programmes on the economic expansion of villages. In a further development, energy planning

Énergie Solidarité Mékong II,
un programme réalisé et financé par :



avec les partenariats financiers de :





L'électricité permet un accès facile à l'information./Electricity improves access to information.

LE PROJET EN BREF

Date de lancement : 2007

Date de mise en service : mai 2009

Population bénéficiaire :

500 personnes

Coût global du projet :

272 000 euros

Puissance de la centrale :

Générateur solaire de 4,8 kWc, soit 2 sous-générateurs de 2,4 kWc chacun, et un groupe de secours

Partenaires locaux : Province de Luang Prabang ; ministère de l'Énergie et des Mines

Bureau d'études : Sogreah

Installateur local : Sunlabob

Fournisseur : Tenesol

grâce aux énergies renouvelables selon la méthodologie "Noria" développée par la Fondation. Décision a alors été prise d'expérimenter une technologie encore inédite au Laos : l'implantation d'une centrale photovoltaïque connectée à un microréseau local de distribution sur un lieu pilote : Phakeo. Le programme Énergie Solidarité Mekong II était ainsi lancé.

UNE TECHNOLOGIE NOVATRICE

Outre les critères généralement requis (fort ensoleillement, connexion non envisagée au réseau national...), Phakeo avait pour atout sa bonne accessibilité,

la concentration de son habitat autour d'une piste – ce qui favorise la mise en place d'un miniréseau de distribution –, le dynamisme de sa population ainsi que la recommandation des autorités. Après consultation des villageois pour définir leur demande en énergie, estimer leurs capacités de paiement..., le bureau d'études français Sogreah a été mandaté. Sa mission : déterminer sur place les caractéristiques techniques de l'ouvrage, et ce dans le respect des standards électriques locaux. Début 2008, un cahier des charges pour une centrale de 4,8 kWc était établi ; en mai, l'entreprise locale Sunlabob était retenue sur appel d'offres pour installer l'infrastructure, avec des équipements fournis par la so-

ciété française Tenesol ; et début 2009, Sogreah retournait au Laos inspecter les travaux et effectuer la réception technique. Tout du long, les autorités ont appuyé la démarche, particulièrement intéressées par la souplesse offerte par la centralisation du système, qui rend la maintenance plus aisée qu'avec le solaire individuel. Enfin, Sunlabob a assisté les autorités dans l'organisation de l'exploitation en observant le schéma habituel promu par le gouvernement : un comité villageois assure ainsi la gestion du dispositif, deux techniciens salariés mettent chaque jour le système en service, surveillent la centrale, entretiennent les équipements et tiennent les registres de maintenance.

KEY PROJECT DATA

Kick-off date: 2007

Commissioning date: May 2009

Beneficiary population: 500 people

Overall project cost: 272 000 euros

Power plant capacity: Solar generator of 4.8 kWp, comprising 2 sub-generators each 2.4 kWp, and a back-up generating set

Local partners: Luang Prabang Province; Laos Ministry of Energy and Mines

Engineering office: Sogreah

Local installer: Sunlabob

Supplier: Tenesol

FINANCIAL PARTNERS OF THE PROGRAMME

Fondation Énergies pour le Monde with:

- Laos Ministry of Energy and Mines
- French Environment and Energy Management Agency (ADEME)
- French Ministry of Ecology, Energy, Sustainable Development and the Sea
- Électricité de France
- Total

work has been undertaken and the "Noria" method developed by the Fondation has been applied for the selection of other villages earmarked for green electrification. Moreover, it was decided to try out groundbreaking technology in Laos, in the form of a photovoltaic power plant connected to a local micro distribution network at a pilot location – Phakeo, and with it the Mekong II Energy Solidarity programme took off.

INNOVATIVE TECHNOLOGY

Phakeo not only qualified on general grounds (many hours of sunlight, no connection to the national grid envisaged, etc.) ... the village is also fortunately easily accessible, its housing is concentrated around a main track – which was conducive for setting up a mini distribution

network –, its population is vibrant and the authorities gave it their blessing. After consulting the villagers to define their energy requirement, assess their payment capacities, etc., the French engineering office Sogreah was commissioned to carry out a site review to draw up a technical blueprint for the facility in line with local electrical standards. Early in 2008, a specification was presented for a 4.8-kWp power plant. In May, local company Sunlabob successfully bid for the infrastructure installation works, with equipment supplied by Tenesol of France. Sogreah returned to Laos early in 2009 to inspect the works and complete technical site acceptance. The authorities backed the approach all the way, as they were particularly interested in the flexibility



LES PARTENAIRES FINANCIERS DU PROGRAMME

Fondation Énergies pour le Monde avec :

- Ministère de l'Énergie et des Mines du Laos
- Agence pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie (Ademe)
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
- Électricité de France
- Total



*L'utilisation rationnelle de l'électricité requiert une sensibilisation des usagers./
The sustainable use of electricity requires awareness campaigns of the subscribers.*

L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLECTRICITÉ

Pour bénéficier du dispositif, les villageois doivent payer les frais de connexion d'environ 25 euros au micro-réseau, puis s'abonner à l'un des trois niveaux de service proposés : le premier permet d'alimenter une lampe ; le second, une lampe et une radio ; le troisième, deux lampes et une radio. Le principe d'une tarification au forfait et d'une fourniture fixe de quatre heures par jour d'électricité (en courant alternatif) a été retenu. Une formule longuement débattue avec les autorités et qui pourra éventuellement s'assouplir, voire évoluer vers une tarification au compteur, lorsqu'une meilleure visibilité sera permise. Afin d'initier les futurs consommateurs à un bon usage de l'électricité, Sunlabob, qui continue à accompagner le déroulement du projet avec les autorités, a formé les villageois. À l'aide d'un

petit panneau solaire et d'une batterie, ses techniciens les ont sensibilisés au fait que l'énergie disponible est limitée. Les questions concernant la puissance des appareils, qui doit être optimisée, et les dangers potentiels de l'électricité ont aussi été abordées.

Après quelques mois d'exploitation, il ressort que les 75 familles de Phakeo ont demandé un raccordement et qu'elles ont versé la totalité des frais de connexion au comité de gestion local. Des échelonnements ont toutefois été proposés aux foyers dans l'incapacité

TARIFICATION DES SERVICES/TARIFFS OF SERVICES

| Services/ Services | Applications/ Applications | Tarifs mensuels/ Monthly fees | Pourcentage d'abonnés par service/Pourcentage of customers per service |
|-----------------------|--|----------------------------------|--|
| Service 1 | 1 lampe/lamp (8 W) | 0,8 € | 30 % |
| Service 2 | 1 lampe/lamp (8 W), 1 prise*/socket* (20 W) | 1,6 € | 60 % |
| Service 3 | 1 lampe/lamp (8 W), 1 lampe/lamp (20 W), 1 prise*/socket* (20 W) | 2,4 € | 10 % |

*Prise pour radio exclusivement./*Socket for radio exclusively.

offered by the system's centralisation, which makes maintenance easier than solar home systems. Lastly, Sunlabob helped the authorities organise the operating aspect by adopting the government's preferred scheme. Thus, a village committee manages the facility; two salaried technicians start up the system every day, monitor the plant, service the equipment and keep maintenance logs.

LEARNING TO LIVE WITH ELECTRICITY

The villagers have to pay a one-off charge of 25 euros to be connected to the micro network. Additionally they have to sign up for one of the three service levels on offer. Level one is sufficient to power one lamp, level two – one lamp and one radio and level three – two lamps and one radio. The

principle adopted was a lump sum tariff and electricity supply (alternating current) fixed at four hours a day. This formula was debated at length with the authorities and it could possibly be made more flexible or even be upgraded to metered tariffication when the picture is clearer. Sunlabob, which stayed on to supervise the project with the authorities, initiated the future electricity users by training the villagers in proper electricity management. Using a small solar panel and a battery, its technicians made them aware of the fact that the available energy is limited. They also discussed the subject of optimising appliance power and the potential dangers of electricity. It turned out after a few months in operation that Phakeo's 75 families asked to be connected and all

paid the connection charges in full to the local management committee. Those households unable to pay the sums in one go were offered instalment facilities. Now users regularly pay out the lump sums when the technicians come collecting on their monthly fees. This was an issue brought to the population's attention during the discussions on users' rights and obligations.

AFTER PHAKEO, WHAT NEXT?

Even if it is too early to draw all the lessons from this pilot project, the villagers apparently appreciate the innovation ... to such a point that they are already clamouring for a longer supply time slot. Additionally, some families have hinted that they would like to upgrade to a higher





Le réseau de distribution parcourt le village./The local grid covers the entire village.

de régler les sommes en une seule fois. Le paiement des forfaits, effectué chaque mois auprès des techniciens, est aujourd'hui régulier. Un point sur lequel l'attention avait été portée lors d'échanges avec la population sur les droits et devoirs des usagers.

APPROPRIATE TARIFFS

Laos has excellent hydroelectric potential and its government has a pro-active policy to bring energy to its population. Accordingly, the electricity tariff in towns is very low. Naturally the costs are higher for technical options in rural environments and off-grid. Therefore it is essential to bear in mind villagers' payment abilities when seeking to approach the national tariff. In Phakeo, the lump sum formula covers the operating costs. The replacement of the batteries could be taken in charge by the Rural Electrification Fund of Laos. The average monthly household energy expenditure in the past was 2 Euros. The proposed tariffs schedule respects this traditional energy budget. Tarification is segmented into three levels of service (see table).

PHAKEO, ET APRÈS ?

Même s'il est trop tôt pour tirer tous les enseignements de ce projet pilote, les villageois semblent apprécier l'innovation. À tel point d'ailleurs qu'ils aimeraient déjà bénéficier d'une plage horaire plus large et que des foyers ont émis le souhait de passer au forfait supérieur. Grâce aux systèmes d'enregistrement des données techniques de la centrale, les performances précises de l'installation devraient prochainement être connues, ce qui permettra d'analyser sous quelle forme proposer un service élargi. Une évaluation est de surcroît prévue. Elle éclairera la Fondation quant à l'impact du projet sur le mode de vie des familles ainsi que sur les moyens de développer, grâce à l'électricité, des activités généra-

service level. The power plant's technical data recording system will soon provide accurate performance levels on the installation, which will form the basis for analysing a wider-scale service. Furthermore an audit is planned, which will enlighten the Fondation as to the project's impact on families' lifestyles and the ways the villagers expect to develop income generating activities thanks to

DES TARIFS ADAPTÉS

Le Laos est doté d'un excellent potentiel hydroélectrique. Il mène une politique volontariste d'accès à l'énergie pour tous. De fait, en ville, le tarif de l'électricité est très bas. En milieu rural et hors du réseau de distribution d'électricité du Laos, les options techniques sont forcément plus coûteuses. Tenir compte de la capacité de paiement des habitants mais aussi se rapprocher du tarif national est donc essentiel. À Phakeo, la formule du forfait permet de couvrir les coûts d'exploitation. Le Fonds d'électrification rurale du Laos pourra être sollicité pour prendre en charge le renouvellement des batteries. Les foyers dépensaient 2 euros en moyenne par mois pour leur énergie. La tarification proposée respecte ce budget énergétique traditionnel. Elle se décompose en trois niveaux de services (voir tableau).

trices de revenus à Phakeo, à partir des attentes des habitants. L'observation de terrain, les échanges fructueux avec le chef du village qui assure un relais efficace auprès de la population et la capitalisation d'informations variées devraient autoriser à terme la réplication de ce projet porteur de progrès. Au travers des autorités locales, des villages similaires à Phakeo ont d'ailleurs d'ores et déjà sollicité la Fondation, impatients de se lancer dans l'aventure. ■

electricity in Phakeo. Field observations, meaningful dialogue with the village headman who provides efficient feedback from the population and capitalising on the various items of information should all in time enable this progress-spinning project to be replicated elsewhere. Villages similar to Phakeo have already approached the Fondation through the local authorities, eager to embark on the adventure. ■



FONDATION
ÉNERGIES
POUR LE MONDE

reconnue d'utilité publique
décret du 8 mars 1990

146, rue de l'Université – 75007 Paris
Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80
Fax : +33 (0)1 44 18 00 36
E-mail :
fondem@energies-renouvelables.org

Internet :
www.energies-renouvelables.org
Président :
Alain Liébard
Directeur général :
Yves-Bruno Civel
Directeur :
Yves Maigne

Photos : Fondation Énergies
pour le Monde/Amin Toulors
Rédaction : Florence Raynal

CCP n° 57 44 39 W Paris
Novembre 2009