

Zeitschrift: Tracés : bulletin technique de la Suisse romande
Herausgeber: Société suisse des ingénieurs et des architectes
Band: 133 (2007)
Heft: 24: Echelles de coopération

Artikel: Eclairage sur mesure au Népal
Autor: Zahnd, Alex / McKay, Kimber
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-99632>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Eclairage **sur mesure** au Népal

Pour être efficace et durable, l'électrification d'un village rural doit être envisagée à long terme, à travers des projets qui tiennent compte des questions de base en matière de santé affectant une communauté donnée. Cet article aborde l'un des quatre piliers du système « Family of 4 » (voir aussi p. 7) : l'éclairage à l'intérieur des maisons d'un village népalais.

Les communautés du district Humla n'ayant pas de réseau électrique auquel se raccorder, elles doivent se tourner vers les ressources en énergie renouvelable disponibles localement. A proximité du village choisi pour ce projet, un petit ruisseau coule toute l'année. De plus, il y a en moyenne 5–6 kWh/m² d'ensoleillement quotidien. Ces deux ressources combinées sont idéales pour l'installation d'un système RAPS de base (*Remote Area Power Supply*) permettant de générer le minimum d'électricité requise pour l'éclairage. Afin de bien évaluer les besoins de la population locale en termes d'éclairage, nous avons d'abord tenté de comprendre, dans la tradition locale, de quelle manière les maisons étaient éclairées.

Conditions cadre

Au Humla, on utilise traditionnellement le *jharro* pour l'éclairage des espaces intérieurs. Il s'agit d'un bâtonnet de bois très résineux provenant d'un conifère des plateaux de l'Himalaya. Sa flamme produit un éclairage intérieur très faible et génère beaucoup de fumée. Cette donnée historique en tête, il nous a semblé inapproprié de concevoir un système d'électrification conventionnel – basé sur une consommation de 100 watts, avec la bonne vieille ampoule incandescente. Bien que cette approche soit généralement pratiquée au Népal et ailleurs, un tel projet ne peut pas s'avérer viable et durable pour une communauté pauvre et éloignée telle que celle du Humla. L'équipement important nécessaire à son installation devrait être hélicoptéré ou transporté à dos d'homme jusqu'au village. De plus, les coûts d'installation et d'entretien liés à un tel projet dépasseraient grandement les

ressources économiques de la communauté, rendant cette approche inefficace à long terme.

De nombreux exemples de projets de développement internationaux ont montré que les populations locales ont besoin de temps pour s'approprier les nouvelles technologies et modifier leurs habitudes. Les changements de traditions et de cultures surviennent très lentement en comparaison à la vitesse de développement des nouvelles technologies.

Équipement restreint

Ainsi, lors de l'installation d'un système d'électrification dans une communauté donnée, nous procédons progressivement, pas à pas. Il s'agit dans un premier temps d'initier le projet par l'installation de services minimums, peu gourmands en énergie, qui sont uniquement destinés à l'éclairage intérieur. Une telle approche réduit considérablement la taille et le poids de l'équipement nécessaire, diminue les coûts de transport et d'infrastructure, et augmente les chances de rendre le projet profitable pour les habitants.

Cette approche progressive implique aussi de commencer par des actions à petite échelle, afin que d'éventuels usages incorrects du système aient des conséquences relativement



Fig. 1 : Zones isolées de la vallée de Humla

Fig. 2 : Lampe WLED avec ses 12 diodes

Fig. 3 et 5 : Vue intérieure et extérieure de la pico-centrale



minimes auxquelles il est facile de remédier. Il est ensuite plus aisé d'apprendre à des populations non familières avec les concepts de base de l'électrification comment utiliser, entretenir et réparer un système simple à petite échelle qu'un système vaste et complexe. Une fois le cadre conceptuel bien intégré par la population, il peut plus facilement être étendu pour servir, par exemple, de support à une industrie locale.

Le système d'électrification que nous avons mis en place est donc léger et utilise les énergies renouvelables locales. Il s'agit ici d'un système utilisant des pico-turbines installées dans le village de Kholsi en décembre 2006. Ce système génère 1,1 kW pour un débit d'eau maximal de 83 l/s, avec un tuyau à section conique de 2,7 m de longueur.

Travailler à l'échelle pico implique que la technologie retenue pour l'éclairage consomme une très faible quantité d'énergie. En ce sens, le projet ISIS/RIDS-Nepal, mené en collaboration avec la compagnie népalaise Pico Power Nepal (PPN), a développé des lampes WLED (white light emitting diode) composée de douze diodes (fig. 2). Ces lampes, qui consomment à peine plus d'un watt, sont pratiquement incassables et leur durée est estimée à plus de 50 000 heures, soit environ 20 ans d'usage si on admet une utilisation quotidienne de sept heures par jour.

Appropriation naturelle

Par ailleurs, les infrastructures de la pico-centrale – bâtiment et canalisations compris – ont été construites avec des

matériaux disponibles sur place (pierre et bois) qui ont été fournis par les villageois (fig. 3 et 5). Ces derniers ont de plus participé au projet de manière volontaire, les membres de chaque famille investissant temps et main-d'œuvre. Ils ont ainsi contribué au processus de construction et d'installation des composants de la centrale et, à la fin du chantier, ils ont exprimé un fort attachement à un projet qu'ils avaient eux-même réalisé.

Ces résultats contrastent fortement avec un autre concept hydraulique mis en place dans plusieurs villages situés au nord de Kholsi, mais conçu et installé par des intervenants étrangers. Peu d'habitants ont été invités à participer au projet par l'apport de main-d'œuvre ou de matériaux. Les populations locales n'ont par ailleurs pas été formées pour l'entretien des systèmes qui sont vite tombés en panne. Dans le cadre de notre projet, la participation active et le sentiment d'appartenance ont pu être revendiqués ouvertement par les villageois.

Bien que ces notions ne garantissent pas nécessairement la durabilité du projet à long terme, elles représentent néanmoins d'importantes étapes vers un nouveau paradigme de développement.

Aussi pour de l'eau chaude

Les 67 maisons du village de Kholsi sont éclairées de trois lampes WLED, tandis que les enfants de l'école étudient sous neuf lampes supplémentaires. Au total, ce sont donc 210 lampes WLED qui sont alimentées en électricité par une génératrice, via des câbles de cuivre souterrains protégés.

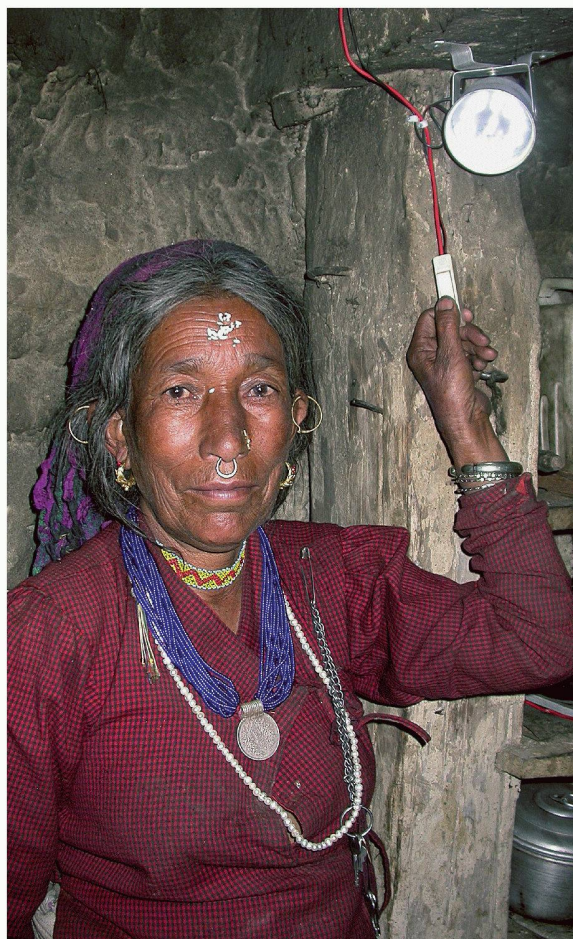
A l'usage, nous avons pu observer que la consommation quotidienne en électricité pour l'éclairage ne dépassait jamais 250 watts. Cette constatation nous a permis de modifier



Fig. 4 : Un éclairage approprié

Fig. 6 : Réservoir d'eau chaude

(Tous les documents illustrant cet article ont été fournis par les auteurs.)



4

le système afin de dévier vers un chauffe-eau quelque 850 watts, grâce à un dispositif de contrôle de la charge électrique spécialement conçu. Ce dispositif permet de chauffer l'eau d'un réservoir en plastique de 500 litres, qui a été isolé avec des aiguilles de pin et placé à l'intérieur d'un autre réservoir plastique de 1000 litres (fig. 6). L'eau chaude est utilisée pour les douches, améliorant ainsi les conditions d'hygiène. Cette eau peut aussi servir à la cuisson, réduisant encore la quantité de bois consommée quotidiennement. Cette quantité est par ailleurs déjà considérablement réduite par l'installation de poêles avec cheminée d'extraction de la fumée dans chaque maison, un des autres piliers de base de la « Family of 4 ».

Le présent exemple d'utilisation de pico-turbines montre que les petits systèmes de production énergétique fonctionnent dans le contexte des villages reculés et pauvres du Népal. Ces systèmes représentent le premier pas d'un processus d'électrification des villages ruraux. Pour poursuivre dans cette voie, il est crucial d'impliquer les usagers, des premières esquisses à la mise en œuvre des infrastructures. Cette implication doit se poursuivre dans le cadre de l'entretien du système, ce qui suppose que le personnel de terrain demeure dans la communauté pour une certaine période après la mise en service. Bien qu'un tel suivi ne soit que rarement mis en place dans les projets de développement internationaux, il n'en reste pas moins nécessaire.

Alex Zahnd, ing. en mécanique EPF
Assist. Prof. Department of Mechanical Engineering, Kathmandu Univ.,
RIDS-Nepal Project Director,
P.O. Box 126, NPL – Katmandou

Kimber McKay,
Assoc. Prof. Department of Anthropology, University of Montana,
The ISIS Foundation Nepal Humla Project Missoula,
MT 59812 USA



5



6