



DOSSIER TECHNIQUE

# INTERNAT DE CANTAR GALLO

BOLIVIE / ANNÉE SCOLAIRE 2012-2013



**RÉALISER DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE CHEZ NOUS  
AFIN DE FINANCER DES PROJETS POUR AMÉLIORER  
LES CONDITIONS DE VIE DE POPULATIONS DÉFAVORISÉES**

**dossier élaboré par**

Terragir – énergie solidaire, l'ONG ProAgro  
& Sylvie Dugeay (Terre des Hommes Suisse)

## SOMMAIRE

1. concept « Robin des Watts »
2. acteurs
3. contexte
4. fiche technique
5. identification du projet
6. installations existantes
7. projet détaillé
8. durabilité du projet
9. budget détaillé
10. annexes

---

## 1. CONCEPT «ROBIN DES WATTS»

Le programme «Robin des Watts» initie un partenariat de solidarité énergétique entre une école suisse et une école du Sud. L'idée consiste à investir les moyens financiers générés par des économies d'énergie réalisées en Suisse, dans un projet permettant d'améliorer les conditions de vie d'une communauté qui ne bénéficie pas, comme nous, de l'abondance énergétique.

### démarche

Terragir – énergie solidaire établit un bilan énergétique des bâtiments des écoles genevoises qui le souhaitent, grâce à la collaboration active des élèves et des enseignants. Avec le concierge de l'école et en accord avec la commune qui gère le bâtiment, terragir propose ensuite des actions concrètes qui vont permettre de réaliser des économies d'énergie. Le travail des élèves consiste à mettre en place un plan d'action pour effectuer ces économies.

La commune investit les sommes économisées dans un projet au Sud. Une meilleure gestion de l'énergie des écoles suisses (réduction du chauffage, meilleure gestion de l'éclairage et des appareils électriques) permet en effet de réaliser des économies conséquentes, qui seront ensuite utilisées afin d'améliorer la qualité de vie au sein des écoles au Pérou. Ce programme a pour but de simplement consommer l'énergie de manière un peu plus rationnelle et réfléchie. Élèves et enseignants deviennent ainsi acteurs de la solidarité internationale et de la coopération au développement, tout en s'interrogeant sur leur consommation et en agissant de façon raisonnée.

L'argent ainsi économisé dans les écoles genevoises permet d'isoler les bâtiments scolaires qui en sont dépourvus, d'installer une centrale solaire de production d'eau chaude, améliorant les conditions d'hygiène, et de construire une serre accolée à l'école, dont le double but est de chauffer de manière écologique le bâtiment et de produire des légumes.

Ainsi, à l'image du bandit au grand cœur de la forêt de Sherwood, cette action prélève aux riches une petite part de leur abondance énergétique pour la redistribuer à ceux qui, ailleurs, en sont privés. Un beau geste de solidarité qui rend les élèves genevois conscients des disparités qui existent dans le monde et leur propose des pistes d'action concrètes.

### réalisations

Neuf écoles des hauts plateaux péruviens ont déjà été rénovées permettant ainsi à ses écoliers d'améliorer leurs conditions d'étude et de confort dans les salles de classe. Fort de cette expérience, le projet de rénovation de l'internat de Cantar Gallo a pour but de répliquer ce type de réalisation en Bolivie.

D'autres réalisations ont également été menées au Mali (1), au Burkina Faso (4) et au Bénin (3) en partenariat avec les associations Graine de Baobab, AccEd et Ingénieurs et Architectes Solidaires.

Plus d'informations sur [www.terragir.ch](http://www.terragir.ch)

Fig 1 et 2.

Journée énergie solidaire à l'école primaire, les élèves participent à diverses activités en lien avec l'énergie et repèrent des gisements d'économie d'énergie.



---

## 2. ACTEURS

### **terragir – énergie solidaire, le partenaire énergie**

Terragir est une association à but non lucratif issue en 2009 de la fusion entre les associations TerraWatt et Agir21. Elle a pour objectifs de susciter la réflexion, de développer des outils et de proposer des actions en vue d'une société utilisant les ressources naturelles de manière plus équitable et responsable. Elle est essentiellement active dans la sensibilisation et la formation aux économies d'énergie dans les écoles, collectivités ou entreprises. À travers différentes actions, telles que l'Opération énergie, la Journée ou Semaine énergie, la Journée solidaire ou le programme « Robin des Watts », elle propose des solutions concrètes pour évoluer vers une société moins énergivore et plus solidaire avec ceux qui ne disposent pas d'une abondance énergétique.

Le projet « Robin des Watts » a été primé en 2008 par le Prix cantonal du développement durable et en 2009 par le Prix suisse de l'éthique.

### **Terre des Hommes Suisse, le partenaire solidaire**

Terre des Hommes Suisse est une association à but non lucratif, sans appartenance politique ni confessionnelle. Ses objectifs sont l'amélioration des conditions de vie des populations défavorisées dans les pays du Sud, plus particulièrement celles des enfants et des jeunes, mais aussi l'information et la sensibilisation en Suisse sur les causes des disparités Nord-Sud.

Elle soutient des projets dans 11 pays en Afrique, en Amérique latine et en Asie, à travers des programmes de développement, réalisés par des partenaires locaux. Actuellement, Terre des Hommes Suisse gère 7 projets en Bolivie.

### **ProAgro, le partenaire local**

ProAgro est une ONG bolivienne fondée en 1984 qui travaille à l'amélioration des conditions de vie dans le département de Chuquisaca. Grâce à sa forte présence dans les communes, elle est considérée comme une des ONGs les plus importantes de la région. Elle œuvre principalement dans les domaines du changement climatique, de la sécurité alimentaire et de l'accès aux technologies productives, selon un modèle de développement territorial qui comprend la promotion de l'éducation, la construction d'alternatives économiques compétitives et la lutte contre l'exclusion sociale. ProAgro est fortement engagée envers les secteurs sociaux les plus défavorisés, et appuie une construction participative du développement local grâce à la consolidation des capacités locales et à « l'empowerment » de la population.

Son intervention s'axe entre autres sur le soutien d'internats, l'amélioration des méthodes pédagogiques, la mise en place de formations techniques adaptées au contexte local et l'implication des communautés et autorités locales dans le processus éducatif. Ceci afin de garantir l'accès à l'éducation pour les enfants et adolescents de la région et lutter contre l'abandon scolaire. ProAgro soutient actuellement 11 internats ruraux. Ces internats sont indispensables à la poursuite de la scolarité au-delà des 3-4 années d'école primaire pour les enfants des communautés isolées.

Dans les écoles associées, divers ateliers sur la protection et la conservation de l'environnement, la démocratie et la citoyenneté, le « leadership », l'hygiène, la santé, la sexualité sont intégrés au programme scolaire. Ainsi, la région bénéficiera à terme d'acteurs mieux formés et permettra d'avoir des répercussions positives sur la santé des familles.

Plus d'informations sur [www.terredeshommessuisse.ch](http://www.terredeshommessuisse.ch)

---



**Fig 3 et 4.**

Les différents partenaires en action : terragir et Terre des Hommes Suisse lors d'une Journée énergie solidaire.



---

### 3. CONTEXTE

Le département de Chuquisaca se trouve au sud de la Bolivie et occupe une surface de 51 524 km<sup>2</sup> (5 % du territoire national). Il s'étage entre 2500 et plus de 4000 mètres d'altitude et réunit 10 provinces et 28 municipalités. Dans ces communautés des Andes boliviennes, les conditions de vie et les opportunités d'accès et de continuité de la scolarité sont très précaires (76,8% d'élèves scolarisés dans le primaire, pour 23,2% dans le secondaire). Le taux d'analphabétisme départemental est de 27% (18% chez les hommes et 35% chez les femmes de plus de 15 ans).

Dans la municipalité de la vallée d'Icla, à l'est de Sucre, 5 internats ruraux ont permis à plus de 190 enfants et adolescents de poursuivre leur scolarité en 2011. Dans ces internats ruraux, les élèves passent la semaine, tout en se rendant à l'école publique voisine. Ils peuvent ainsi recevoir une formation complète basée sur le développement de valeurs et d'auto-organisation, bénéficier d'un soutien scolaire et d'un suivi nutritionnel, et participer à l'organisation d'évènements culturels et sportifs. Ce modèle d'internat développé a créé une dynamique sociale participative au bénéfice des enfants et des adolescents, quant à l'amélioration de leur qualité de vie et de leur formation.

L'évaluation de ces internats a néanmoins révélé certaines faiblesses en termes d'équipements et de confort de base, en particulier en ce qui concerne l'internat de Cantar Gallo, qui accueille en majorité des enfants du primaire. Cet internat, associé à l'unité éducative de même nom, est rattaché au noyau éducatif de Thaco Pampa. En 2011, il a accueilli 30 pensionnaires, soit 21% des effectifs de l'Unité Educative (146 élèves en tout). Les caractéristiques de la région où se trouve l'internat de Cantar Gallo sont difficiles : l'internat se trouve à 3800 mètres d'altitude, le terrain est accidenté, il n'y a pas d'électricité, la température moyenne se situe entre 10 et 15 degrés et peut descendre en dessous de zéro en hiver.

Au vu du contexte de cet internat, le volet sud du programme « Robin des Watts » prévoit d'améliorer les infrastructures selon des critères d'utilisation optimale de l'énergie et de développer des processus pédagogiques et mettre au point des modules éducatifs intégrant le respect de l'environnement.

### 4. FICHE TECHNIQUE

#### situation géographique

Communauté de Cantar Gallo, Municipalité d'Icla, Département de Chuquisaca, Bolivie.

#### bénéficiaires directs du projet

- 35 enfants et adolescents de l'internat;
- 1 administrateur;
- 1 cuisinière;
- 40 parents;
- 10 enseignants de l'Unité Educative.

#### durée totale du projet

7 mois.



Fig 6, 7 et 8.  
Situation de l'internat de Cantar Gallo

### projet en bref

Au Pérou, la rénovation des écoles avec les techniques utilisées grâce au programme « Robin des Watts » est bien reconnue et plusieurs membres des municipalités régionales sont venus visiter les écoles et valorisé les avancées apportées. S'agissant de techniques simples et faciles à mettre en œuvre, il n'y a aucune « dépendance technique » des populations locales. En Bolivie, la même approche sera utilisée : réaliser quelques rénovations qui pourront servir d'exemple pour influencer les futures rénovations et constructions de bâtiments en milieu de montagne.

Ce projet dans l'internat de Cantar Gallo cible deux avancées : l'implantation de technologies appropriées aux économies d'énergie, grâce à un soutien technique spécialisé, et le développement de processus pédagogiques de formation aux technologies d'économie d'énergie et leur insertion progressive dans le modèle actuel des internats de la région. Il prétend ainsi impulser à partir des internats une sensibilisation aux économies d'énergie grâce aux mécanismes suivants :

- Incidence des actions sur les étudiants : l'intervention se fera auprès d'une population jeune, chez laquelle il est plus facile d'induire des changements de comportement durable. Un nouveau groupe de travail lié au respect de l'environnement et à l'entretien du matériel installé sera créé avec le soutien de l'administrateur de l'internat.
- Conscience sociale de la problématique : aqise par la réalisation d'ateliers de formation à la gestion adéquate des nouvelles technologies utilisées, destinés aux pensionnaires mais aussi aux parents et aux enseignants de l'unité éducative de Cantar Gallo. Le but est d'encourager une prise de conscience collective sur l'importance des économies d'énergie en relation avec la protection du milieu naturel.

### objectif général

- Accéder à des technologies appropriées afin d'améliorer les conditions de vie de 35 pensionnaires et leur administrateur et cuisinier dans l'internat de la communauté de Cantar Gallo, ainsi que de 40 familles et 10 enseignants.
- Améliorer les conditions de vie des élèves de l'internat de Cantar Gallo (municipalité d'Icla) par une utilisation plus efficace des ressources naturelles, selon une optique d'économie d'énergie.

## 5. IDENTIFICATION DU PROJET

L'identification du projet de rénovation de l'internat de Cantar Gallo a été réalisée en mars 2012. Lors de cette visite, étaient présents les responsables de l'ONG ProAgro ainsi que ceux d'Energetica, le partenaire technique bolivien. Ruth Suica, l'architecte des projets « Robin des Watts » au Pérou, avait également fait le déplacement afin de transmettre son expérience et savoir-faire des projets péruviens.

Ils ont été accueillis par les autorités locales et municipales, le conseil municipal, le maire, les parents des élèves et les enfants de l'internat. Une visite d'évaluation technique de l'infrastructure a été réalisée, ainsi que l'identification des potentialités en énergie renouvelable.

À la suite de cette visite, une réunion a eu lieu avec le Gouvernement municipal pour discuter de la participation de la Commune d'Icla dans ce projet de rénovation. Un financement de 8800 Bolivianos (environ 1560 CHF) a été validé par la Municipalité.



Fig 9, 10 et 11.  
Enfants de Cantar Gallo.



**Fig 12.**  
Vue de la serre actuelle.



**Fig 13.**  
À l'internat de Cantar Gallo.

## 6. INSTALLATIONS EXISTANTES

### infrastructures

L'internat dispose de générateurs d'énergie qui fonctionnent avec des panneaux solaires et d'un système thermo-solaire pour les douches. Ces équipements sont très détériorés : les batteries, le contrôleur de charge, les lampes et tout le système électrique du système photovoltaïque doivent être changés. Le système thermo-solaire doit lui aussi être entièrement rénové. Enfin, la cuisine est gourmande en bois de combustible et ne dispose pas de système d'évacuation de la fumée.

### potentialités

L'administrateur de l'internat et la Municipalité sont très motivés par ce projet. Ils se sont engagés à motiver les parents d'élèves pour organiser des travaux communautaires comme dans les rénovations péruviennes, principalement pour les travaux de peinture et du chauffage naturel. La Municipalité s'est engagée à participer financièrement au projet.

## 7. PROJET DÉTAILLÉ

### R1 / mise en œuvre d'améliorations technologiques visant à économiser de l'énergie

#### indicateurs

- L'internat dispose d'un système photovoltaïque, un système thermo-solaire, et une cuisine améliorée en état de fonctionnement.
- Des stratégies pour l'amélioration de la température à l'intérieur de l'internat sont mises en œuvre: vitres, rideaux, peinture et chauffage naturel.

#### sources de vérification

- Rapport technique.
- Dossier photographique.
- Audit.
- Acte de livraison du matériel.

L'installation des divers composants énergétiques, système photovoltaïque, système thermo-solaire et cuisine améliorée, sera effectuée grâce au soutien technique et qualifié du personnel de l'ONG Energética.

### 2.1 amélioration du système photovoltaïque

Le système actuel sera adapté et amélioré avec les éléments suivants :

- 1 contrôleur de charge 20/20 A.
- Batteries 3 \* 200 Ah.
- Ampoules économiques de 11 W et 7 W.
- 200 m. de câbles.

Ce système servira à l'éclairage de l'internat : salles communes (salle d'étude, cantine, etc.), bureau de l'administrateur, local de stockage des aliments, les deux dortoirs, cour et cuisine.

### 2.2 système thermo-solaire

L'internat dispose de deux douches, une pour les garçons et une autre pour les filles. Un système thermo-solaire de 300 litres sera installé, permettant ainsi de chauffer l'eau pour la toilette des élèves. Cette amélioration consolidera et facilitera les habitudes d'hygiène, et permettra de réduire, par la même occasion, les cas de maladies broncho-respiratoires en hiver.



### 2.3 aménagement d'une cuisine améliorée

Cette cuisine aura l'avantage d'améliorer le rendement énergétique, avec une consommation minimale en bois, tout en améliorant l'évacuation des fumées émises de la pièce. Il s'agit de cuisines institutionnelles simples adaptées aux écoles, hôpitaux et restaurants, qui permettent la préparation de repas pour 50 à 60 élèves. Sa taille est de 80,7 x 48,3 cm et elle a une capacité de 47 litres. Sa consommation de bois est de 3,3 kg pour une puissance de 12500 W.

En sus de l'installation du système d'évacuation de la fumée et d'optimisation de la combustion, l'intérieur de la cuisine actuelle sera modifié, avec l'utilisation de matériaux locaux.

### 2.4 amélioration de la température à l'intérieur de l'internat

Afin de limiter les pertes de chaleur, une meilleure isolation des vitres sera effectuée, ainsi que l'installation de rideaux aux portes et fenêtres. Les rideaux des portes auront un cadre en forme de «U» pour faciliter leur ouverture et fermeture.

Un «couloir-serre» sera également construit accolé à toute la longueur du bâtiment. Un mur de pierre longe à 2,5 mètres la façade arrière de l'internat, générant ainsi un flux d'air froid qui influe sur la température ambiante interne. Ce passage sera fermé en couloir, et recouvert d'un toit de calamine en plastique (matériau utilisé pour les serres du potager). L'accumulation de la chaleur durant la journée, grâce au soleil, sera restituée la nuit au bâtiment voisin.

## R2 / formation au respect de l'environnement basé sur l'économie d'énergie

### indicateurs

- La Communauté éducative dispose des connaissances suffisantes pour utiliser de manière appropriée les technologies d'économies d'énergie.
- Les modules éducatifs intègrent la composante en lien avec le respect de l'environnement.

### sources de vérification

- Rapport technique de formation.
- Inscription des étudiants.
- Procès-verbaux d'organisation et de fonctionnement de l'internat.
- Modules de formation qui comprennent le thème du respect de l'environnement.

Ces activités font partie d'un projet suivi par Terre des Hommes Suisse et permettront de consolider le bon fonctionnement de l'internat et d'aborder les thèmes de l'économie d'énergie.

### 2.1 formation des étudiants, des enseignants et de l'administrateur à l'utilisation et la gestion des technologies d'économie d'énergie

Les ateliers de formation seront développés en deux volets :

- le premier est orienté sur la prise de conscience de l'importance des économies d'énergie et le respect de l'environnement, ainsi que des causes et conséquences de l'absence d'actions préventives dans la vie quotidienne;
- le second concerne la réalisation d'activités purement techniques, où des informations seront fournies sur l'installation des systèmes prévus, leurs



Fig 14 et 15.  
Vue de la cuisine actuelle.



Fig 16 et 17.  
Vue d'une cuisine améliorée semblable à celle qu'il est prévu d'installer.

---

caractéristiques physiques, leur production d'énergie et leur entretien.

La formation sera élaborée avec l'appui du personnel technique de l'ONG Energética, dédiée à la promotion de l'énergie en Bolivie depuis 1993, ce qui garantit la bonne conformité des procédures. C'est également elle qui fera l'installation de la cuisine.

Cette formation s'accompagnera également d'un processus de suivi, suite à l'installation de l'équipement. Avec le soutien du projet d'internat par Terre des Hommes Suisse, des activités relatives à son organisation avec les élèves seront développées en lien avec le respect de l'environnement, comme la création d'un groupe responsable de l'entretien de l'équipement installé, la vérification de son utilisation adéquate et l'alerte en cas de besoin d'une assistance technique.

## **2.2 adéquation de modules de fonctionnement d'internats avec des thèmes de respect de l'environnement et des techniques pour économiser l'énergie**

Les internats soutenus par ProAgro ont actuellement des Manuels de formation qui définissent leur fonctionnement dans les trois domaines d'activités suivants : la production potagère, la formation et l'administration. Ces deux derniers seront adaptés à la nouvelle situation :

- des activités liées à l'organisation des élèves et à leurs fonctions seront ajoutées dans les manuels, afin d'encourager les actions de respect de l'environnement et définir les étapes à suivre pour s'assurer que tous utilisent les équipements de manière adéquate.
- des procédures d'entretien de l'équipement relevant de la responsabilité de l'administrateur de l'internat seront incluses dans le Manuel d'administration.

## **2.3 information et visibilité dans la Commune**

Afin de rendre visibles les actions développées dans l'internat et qu'elles puissent susciter une initiative municipale pour les autres internats, un événement d'ouverture et de clôture du projet sera organisé et des panneaux d'information et de diffusion du projet seront aussi installés dans la commune. Cela permettra aussi de stimuler la participation de la communauté et de renforcer le sentiment d'appartenance au projet et par conséquent sa valeur et son entretien.

# **8. DURABILITÉ DU PROJET**

## **durabilité socioculturelle**

La durabilité socioculturelle du projet est possible grâce à son approche intégrale qui respecte les organisations locales existant dans la communauté, ainsi que leurs modalités de consensus et prise de décision. La Municipalité, les parents et les élèves de l'internat seront mis à contribution pour développer les actions prévues dans le projet. Ces niveaux de participation et d'implication encouragent le sentiment d'appartenance de la population et le bon entretien des ouvrages réalisés.

## **viabilité technique**

La viabilité technique du projet peut être abordée sous deux angles : en terme de capacité d'exécution et en tant que solution réelle au problème traité.

Pour le premier, il y a l'expérience de ProAgro dans la zone depuis 1999 et celle d'Energética dispose d'une expérience de plus de 15 ans et d'une reconnaissance au niveau national dans la mise en œuvre d'équipements technologiques visant les économies d'énergie.

---



---

Pour le second, la réalisation de ce projet permettra d'augmenter les heures possibles d'étude en soirée pour les élèves, la sécurité des déplacements, le renforcement des habitudes d'hygiène grâce à l'utilisation d'eau chaude, et la diminution des maladies broncho-respiratoires en hiver. Enfin, l'utilisation de la cuisine améliorée permettra de mieux contrôler la consommation d'énergie et de minimiser l'utilisation de bois.

**viabilité économique**

Une fois les travaux terminés, le Gouvernement Municipa, qui contribue au projet, se chargera des frais d'entretien et de remplacement des équipements endommagés résultants notamment des intempéries.