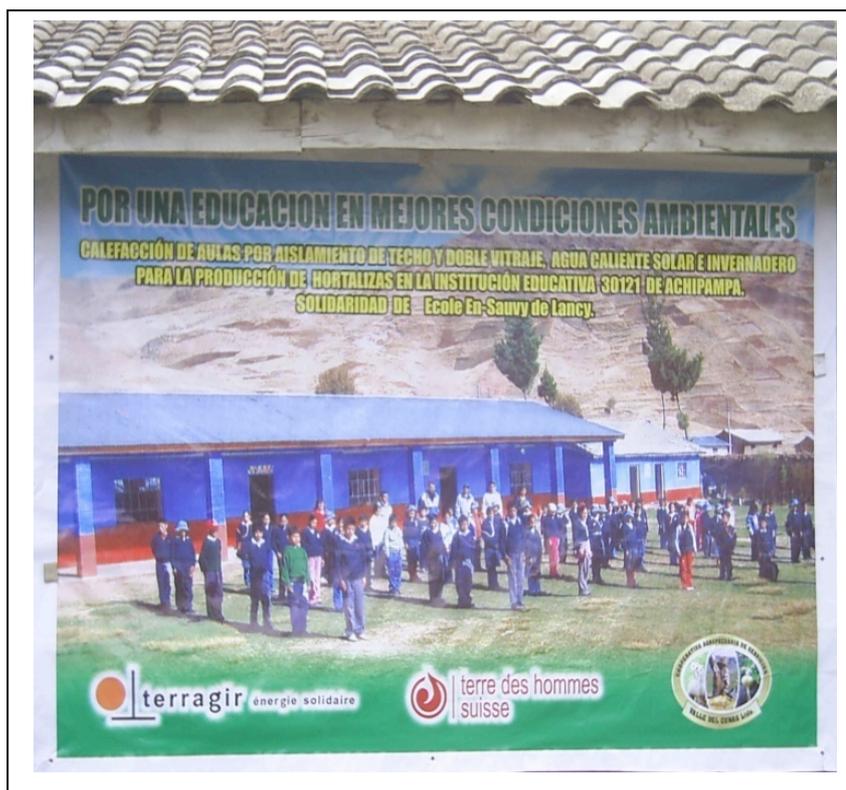


# Rapport de supervision dans les écoles de Achipampa, Santa Rosa et Acocancha

## Projet Robin des Watts

Economiser l'énergie du Nord pour investir au Sud



Elaboré par Ruth Suica Delgado de Clerc

Email: [r\\_suica@yahoo.com](mailto:r_suica@yahoo.com)

Lima, 30 octobre 2010

# RAPPORT DE SUPERVISION

## TRAVAUX EFFECTUES

Le 26 octobre 2010, j'ai effectué l'inspection des chantiers des écoles de Acocancha, de Achipampa et de Santa Rosa, en compagnie de l'ingénieur Florencio Aquino, gérant de la C.A.S CUNAS.

### **ISOLATION DES FAUX-PLAFONDS**

L'isolation des faux plafonds a été réalisée avec de la fibre de verre dans toutes les salles de classes de Acocancha, de Achipampa et de Santa Rosa. Les travaux ont été effectués sans contretemps par du personnel qualifié vivant dans la région.

Le problème, que nous pouvons rencontrer très souvent dans les écoles et les habitations de la sierra construites depuis 1980, réside dans l'utilisation de briques de 15 cm, de tôles ondulées et de faux plafonds en contreplaqué inappropriés aux conditions climatologiques de la région. L'isolation avec de la fibre de verre offre une isolation effective dans le toit, évitant ainsi une perte de chaleur. De toute évidence, ce type de projets est efficace pour améliorer le confort thermique dans les salles de classe où les travaux ont été effectués.

Il est à noter que le coût et l'accessibilité de la laine de verre rend quelque peu difficile la transposition de cette isolation dans les habitations des gens de la région. Pour de futurs projets, il serait intéressant d'essayer de trouver des alternatives à la fibre de verre. Il existe des expériences d'isolation dans le sud andin où les gens utilisent « l'ichu » (paille de l'altiplano) qui vaudrait la peine d'étudier.

### **DOUBLE VITRAGE DES FENÊTRES**

Les travaux de double vitrage aux fenêtres des classes des écoles de Achipampa et de Santa Rosa ont été réalisés par des vitriers de la région mais leurs travaux n'ont pas rempli toutes les exigences de qualité.

En effet, le mastic existant déjà sur les fenêtres a rendu difficile la pose du double vitrage. J'ai donné les indications pour compléter avec de la silicone ces travaux, devant améliorer ainsi l'isolation des fenêtres. Il me semble nécessaire que pour de futurs projets dans la région nous engagions des gens qualifiés de la ville la plus proche (Huancayo) car nous avons été confrontés au manque de compétences du personnel local pour les finitions concernant les vitrages. Pour éviter tous ces désagréments, nous pourrions bien entendu changer toutes les fenêtres mais cela coûterait davantage.

### **CHAUFFE-EAUX**

Le jour de la supervision, les gens venaient de terminer l'installation du chauffe-eau à Achipampa comme prévu dans le projet. De manière



Photo 1: Isolation des faux plafonds à Achipampa



Photo 2: Double vitrage des fenêtres à Achipampa



Photo 3: Enfants utilisant les lavabos avec de l'eau chaude à Achipampa



Photo 4: Ecoliers dans la serre de Achipampa, le jour de l'inauguration

générale, les travaux ont été très bien effectués par du personnel qualifié de la région.

Au moment des visites du chantier dans les écoles d'Achipampa et de Santa Rosa, nous avons rencontré des petites fuites qui ont été réparées rapidement par les gens des écoles et de la C.A.S CUNAS. L'eau est chauffée par ce système de manière très efficace. Cependant, il semblerait que durant les jours où le soleil est très présent, l'eau sort des robinets très chaude. Dans les deux écoles, les gens ont improvisé un mélangeur d'eau artisanal qui fonctionne mais que nous devons changer par un mélangeur de qualité. Le directeur de Santa Rosa nous a informé que depuis deux mois les élèves prennent une douche après la gymnastique. Néanmoins, le système ne fournit pas assez d'eau chaude pour tous les élèves d'une classe (moyenne de 35 par classe).

L'installation des chauffe-eaux peut être transposée dans les habitations des gens de la région. La seule difficulté est de trouver des tuyaux d'arrosage d'usage agricole supportant les rayons UV dans la région. Nous avons dû les importer de Lima car à ce jour nous n'en avons pas trouvé de bonne qualité dans la vallée ou à Huancayo.

### CHAUFFE-EAU SOLAIRE

Au collège de Acocancha, le chauffe-eau solaire ne fonctionnait plus depuis une semaine. La C.A.S CUNAS se charge de coordonner avec l'entreprise fournisseuse TRANSSSEN qui nous a vendu le chauffe-eau solaire afin de réaliser la réparation le plus vite possible. Florencio Aquino, le gérant de la C.A.S CUNAS se charge également de leur demander de former la directrice et un représentant des parents d'élèves pour faire face à l'avenir de pannes éventuels.

### SERRES

La première serre, à double fonction, construite en juillet 2010, a été celle de Acocancha. Après trois mois d'utilisation, les résultats sont admirables. La température dans la classe, selon les reports de la directrice, ne descend pas en dessous de 18° C durant les moments les plus froids. Dans la serre, la directrice et ses élèves ont déjà produit des salades, du persil, des potirons, des courgettes, des épinards et des carottes, contribuant ainsi à une diversification alimentaire des élèves. Ceux-ci se sont responsabilisés quant à l'entretien de la serre et à la production de légumes. Pour la directrice, et professeur à la fois, cela lui permet d'enseigner de manière transversale, ce qui est relativement nouveau pour la région. Beaucoup d'élève ont exprimé leur désir de reproduire cette expérience chez eux, se sentant dorénavant à même d'administrer leur jardin.

La serre construite à Achipampa compte avec un système d'irrigation par aspersion. Les élèves et les professeurs ont semé divers fruits et légumes. La température à l'intérieur de la serre le jour de notre visite était de 35° C.

A Santa Rosa, l'école possédait déjà une serre. Nous avons installé des tubes de la serre aux salles de classe. La serre mesure 70 m2. Durant notre visite, le directeur nous a montré leur production actuelle, composée de salade, de coriandre, de tomates et de courgettes. Nous avons pu observer également un espace spécial pour la lombriculture.



Photo 5: Ecoliers dans le préau de l'école de Santa Rosa



Photo 6 et 7: Jardin extérieur de la serre extérieure de Achipampa



Photo 8: Légumes de la serre de Santa Rosa de Huarmita



Photo 9: Isolation des tubes à réparer à Santa Rosa

L'installation des tubes a été réalisée par du personnel qualifié (maçon et menuisier) avec l'aide des parents d'élève. Au cours de la supervision, j'ai pu observer une certaine humidité dans les tubes reliant la serre aux salles de classe. Nous nous sommes mis d'accord pour retirer l'isolation actuelle, de laisser sécher et de réinstaller l'isolation avec le même rouleau adhésif que nous avons utilisé à Achipampa et qui nous a donné de bons résultats.

Les professeurs de Santa Rosa nous ont fait observer qu'ils leur manquaient une batterie pour conserver l'énergie solaire quand il n'y avait pas de soleil, sans cela les extracteurs ne pouvaient pas fonctionner. Malgré ce détail, tous constatent que les conditions d'études dans les salles de classe se sont améliorées. A ce jour, les professeurs n'ont pas reporté les températures internes et externes. Néanmoins, ils se sont engagés à le faire à partir de maintenant.

Pour une bonne production dans les serres, nous pouvons compter sur la présence et l'appui du technicien agricole de la C.A.S CUNAS. Au cours de ses visites régulières, il prodigue des conseils techniques et offrent des graines de bonne qualité. Il est difficile actuellement de contrôler le niveau d'humidité dans les serres. Il serait dès lors judicieux d'installer dans des prochaines serres un petit appareil mesurant les températures et le taux d'humidité.

#### **BUDGET COMPLEMENTAIRE POUR SANTA ROSA**

Le jour de la visite, nous avons discuté avec le directeur et les professeurs concernant l'utilisation d'un budget complémentaire pour d'éventuels travaux supplémentaires dans l'école. Nous nous sommes mis d'accord d'investir ce complément dans la construction de chauffe-eaux solaires supplémentaires sur le toit des toilettes et dans l'achat et l'installation d'une batterie pour le fonctionnement en permanence des extracteurs d'air. En annexe au rapport, nous présentons le budget élaboré par la C.A.S CUNAS pour ces deux compléments.

#### **INAUGURATION A L'ECOLE DE ACHIPAMPA**

Le jour notre visite a coïncidé avec la fin du chantier et l'inauguration des nouvelles infrastructures. Une jolie cérémonie a été mise sur pied pour l'occasion en la présence des autorités locales, des autorités du ministère de la santé, des représentants de la C.A.S CUNAS, des professeurs, des élèves et de leurs parents. Ce moment solennel a permis de faire découvrir aux visiteurs ces technologies adaptées à la région. Nous avons pu compter également sur la présence de la directrice de Acocancha qui a pu témoigner des bénéfices des travaux du projet « Robin des Watts » dans son établissement scolaire après trois mois de fonctionnement.

Les parents d'élèves ont également pu témoigner de leur implication dans le chantier par le biais des travaux communautaires. Ils ont remercié chaleureusement les instigateurs du projet, et en particulier aux professeurs et aux élèves de l'école en Sauvy de Lancy, à Terragir et à Terre des Hommes-Suisse.

Baucoup de témoignages ont été exprimés mettant en exergue l'efficacité du projet et l'utilisation de l'énergie solaire. Nous avons pu constater l'enthousiasme et la curiosité de nombreux enfants et de leurs parents afin de comprendre le fonctionnement des chauffe-eaux



Photo 10: La directrice d'Acocancha, des travailleurs de la C.A.S Cunas et des autorités de la région posant dans la serre de l'école d'Acocancha



Photo 11: La directrice de Acocancha montrant sa récolte durant l'inauguration de la serre de l'école de Achipampa



Photo 12: Elèves de l'école de Achipampa



Photo 13: Inauguration de la serre de Achipampa

en particulier. Beaucoup de questions ont été posées sur la variété des légumes qui peut être produite dans la serre. Beaucoup d'élèves ont également apporté un témoignage probant sur la différence de température depuis l'isolation des faux plafonds dans leur classe.

La C.A.S CUNAS a souligné très justement l'importance de l'entretien des nouvelles infrastructures de la part des différents acteurs de l'école.

Les autorités locales, fraîchement élues pour la période 2011-2014, ont fait part de leur intérêt pour ce genre de projet. Une plaque commémorant le projet a été placée sur un des murs de l'école.

La doctoresse, responsable du centre de santé de Achipampa, a été impressionnée par le projet et par la production prévue dans la serre. Elle s'est proposée spontanément pour organiser des ateliers sur la nutrition pour les parents d'élèves.

## Conclusions et recommandations

Les trois projets ont rempli leurs objectifs qui étaient d'offrir des équipements de qualité et adaptés à la région afin d'améliorer les conditions d'études et de confort dans les salles de classe des écoles de Achipampa, de Acocancha et de Santa Rosa. Les températures à l'intérieur des classes sont en moyenne de 18° C quand celles-ci sont de 6° C à l'extérieur. Les températures moyennes dans les serres sont de 36° C. Les directeurs, les professeurs et les élèves de chaque école se sont engagés à reporter dès maintenant les températures journalières dans un cahier. La C.A.S CUNAS a parfaitement rempli son rôle comme coordinateur, tant sur le biais technique que social, par l'intermédiaire de Florencio Aquino, gérant de la C.A.S CUNAS et de German Palacios, technicien agricole de la coopérative. Le rapport financier sera présenté et envoyé prochainement par Terre des Hommes-Suisse.

La présence de la directrice de Acocancha au cours de l'inauguration de l'école de Achipampa a été précieuse afin de démontrer la faisabilité d'une serre à plus de 4,000 msnm. La C.A.S CUNAS propose de réaliser une rencontre entre les directeurs et les professeurs des 3 écoles qui ont bénéficié du projet en 2010, ainsi que le directeur de l'école de Huamachuco, afin d'échanger leurs expériences dans l'utilisation de ces technologies appropriées à la région. Il me semble que l'idée est bonne. Nous pourrions peut-être utiliser en partie les soldes des 3 projets de cette année pour financer cette proposition. Au cas où il n'y aurait plus de solde, nous pourrions incorporer ce montant dans le budget de futurs projets en 2011.

Nous pourrions au cours de cette rencontre profiter de former les professeurs sur des concepts de base de l'énergie solaire et de son application afin d'améliorer les conditions de vie de la population et assurer une bonne maintenance aux équipements existants dans chacune des écoles. Nous avons soumis cette idée aux directeurs et aux professeurs des 4 écoles et l'acceptation a été très enthousiaste.

Au cours de mes visites, j'ai expliqué le concept de base des toilettes sèches aux parents d'élèves, aux professeurs et aux directeurs des 4 écoles. Ils ont fait part d'un vif intérêt pour ce type de proposition.



Photo 14: Fenêtre de la serre de Achipampa



Photo 15: Mères des élèves de Achipampa en train de danser le jour de l'inauguration



Photo 16: Elèves de Santa Rosa dans leur classe après l'isolation des faux plafonds



Photo 17: Intérieur de la serre de Santa Rosa

Avec le travail effectué cette année, il ne fait aucun doute que nous avons entrouvert des portes. Certains acteurs, comme la directrice d'Acocancha, sceptiques au début du projet, sont très intéressés à développer la question des énergies renouvelables dans leur établissement scolaire, comme par exemple le traitement des eaux résiduelles. Je suis convaincue que nous pourrions dès lors intégrer l'idée des toilettes sèches dans de nouvelles écoles pour 2011. Néanmoins, il sera important de nous former sur ses techniques pour mener à bien ces concepts dans la région.

Il est évident que les résultats immédiats de ces projets ont eu un impact important au sein de la communauté en général. Nous pouvons espérer qu'un effet multiplicateur se fasse peu à peu dans la région et que la population s'inspire de ces techniques pour les adapter à leur propre maison. Nous en avons beaucoup parlé avec les gens de la C.A.S CUNAS et il nous paraîtrait très intéressant de pouvoir trouver un fonds rotatif pour encourager et financer la réalisation d'une serre familiale à double utilisation (production de légumes et chauffage passif). Espérons également que les résultats obtenus dans ces écoles aient sensibilisé les autorités présentes au cours des inaugurations des nouveaux équipements des 3 écoles.