

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2013 (semestre de printemps)

Proposition n° 18

**Optimisation de l'utilisation de l'énergie dans des chalets d'alpage
avec fabrication de fromage, en recourant autant que possible à
l'énergie solaire**

Encadrant externe

Antoine Burri

antoineburri@mabox.ch

Tél. 021 944 30 33

Pro Natura Vaud

Pro Natura Vaud, 1002 Lausanne

<http://www.pronatura-vd.ch/>

Encadrant EPFL

Prof. Michael Lehning

EPFL ENAC IIE CRYOS

GR B0 421 – Station 2

1015 Lausanne

Tél: +41 21 693 80 81 / Email: michael.lehning@epfl.ch

Descriptif du projet

Pro Natura Vaud est une association de protection de la nature qui possède de nombreuses réserves naturelles. Les réserves de la Pierreuse et du Vanil Noir (commune de Château-d'Oex) comprennent des alpages exploités par des agriculteurs qui fabriquent du fromage. Pour les besoins de ces exploitations, de l'énergie est nécessaire :

- 1) pour chauffer de l'eau
- 2) pour assurer l'alimentation électrique du système de traite, de la centrifugeuse, de l'éclairage, etc.).

Actuellement, l'énergie est produite à partir de bois de feu (eau chauffée dans un grand chaudron disposé sur un âtre ou dans des chaudière à bois) et d'une génératrice diesel qui produit l'électricité. Dans certains chalets, des chaudières électriques sont alimentés par la génératrice.

Ces chalets ne sont pas chauffés et n'ont pas besoin de l'être (l'isolation des chalets n'est donc pas un sujet de l'étude), car ils ne sont occupés que 2 à 3 mois par an, en été.

Les besoins énergétiques d'un chalet à l'autre diffèrent selon la grandeur des troupeaux et des appareils électriques. Un seul chalet est raccordé au secteur et dans un autre, seule la traite est effectuée.

Le but est donc de proposer une gestion optimale de l'énergie dans ces chalets, en recourant autant que possible à l'énergie solaire.

Objectif

Proposer pour chaque chalet une gestion optimale de l'énergie

Etudier l'opportunité de recourir à l'énergie solaire (photovoltaïque et/ou thermique)

Déterminer le dimensionnement des installations (panneaux, réserves d'eau, batteries, etc.)

Conseiller Pro Natura Vaud d'entreprendre ou non des travaux pour optimiser la gestion de l'énergie dans ces chalets

Par ce travail, donner des exemples d'une utilisation judicieuse de l'énergie dans différents chalets d'alpage

Descriptif tâches

Pour les sept chalets :

- 1) Contacter les exploitants (3) pour s'informer de la gestion et de la production actuelle de l'énergie, pour déterminer les besoins en eau chaude et en électricité. Prendre en compte toutes les contraintes (la puissance des machines, à quel moment l'énergie est nécessaire, sous quelle forme, combien de temps, etc.)
- 2) Analyser et évaluer la pertinence de la situation actuelle, mettre en évidence les points faibles et proposer des améliorations possibles
- 3) Etudier la possibilité d'utiliser l'énergie solaire, par exemple pour préchauffer l'eau au moyen de panneaux thermiques et pour assurer l'éclairage au moyen de panneaux photovoltaïques
- 4) Déterminer le dimensionnement des panneaux thermiques et photovoltaïques ainsi que celui des réserves d'eau et des batteries nécessaires
- 5) Etablir une analyse grossière des coûts et amortissements

Divers

Le responsable de la gestion de ces réserves naturelles se tient à disposition pour tout renseignement dont les étudiants pourraient avoir besoin.

La visite des chalets ne paraît a priori pas nécessaire dans le cadre de ce projet (visite difficile en hiver). Des plans et des photos sont disponibles chez le responsable des réserves.