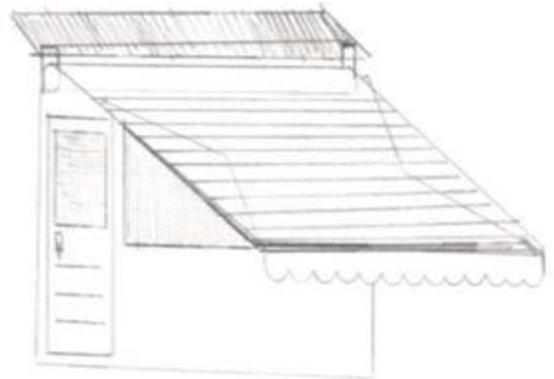


Stores photovoltaïques

Equipe de projet:

- Constantin Florian
- Gauye Rémy
- Wicki Byamba
- Lacorte Matteo



Métier: Automaticiens

Année d'apprentissage: 1^{ère} année d'apprentissage

Nom de l'école ou de l'entreprise: Ecole des métiers du Valais

Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage: Métrailler Joseph

Résumé du projet:

Les stores servent à nous protéger du soleil.

Nous pouvons utiliser cette énergie qui n'est pas exploitée pour en produire de l'électricité.

Nous n'avons pas la possibilité de construire cet appareil, c'est pourquoi nous participons dans la catégorie planification.

Ces stores nous offrent théoriquement des bénéfices sur le long terme et il est difficile d'amortir au début.

Energie réellement économisée en kWh par an: 85.15 kWh/m²/an

Catégories du concours: Prix planification

Sommaire

1. Introduction	2
1.1. Situation de départ	2
1.2. Motivations	2
2. Recherche d'idées / définition du projet.....	3
2.1. Définition du projet et objectifs	3
2.2. Faisabilité	4
3. Planification du projet.....	5
3.1. Les étapes les plus importantes	6
3.2. Plan détaillé des tâches	6
4. Mise en œuvre concrète	7
5. Calculs.....	9
6. Rapport du projet	11
6.1. Rétrospective	11
6.2. Prises de conscience	11
6.3. Perspectives	11
7. Bibliographie	12
Annexes	13

1. Introduction

1.1. Situation de départ

Plus on consomme, plus il y a du CO₂ qui provoque un effet de serre qui est à la base même du réchauffement climatique.

Nous pourrions optimiser la consommation d'énergie en produisant de l'énergie renouvelable.

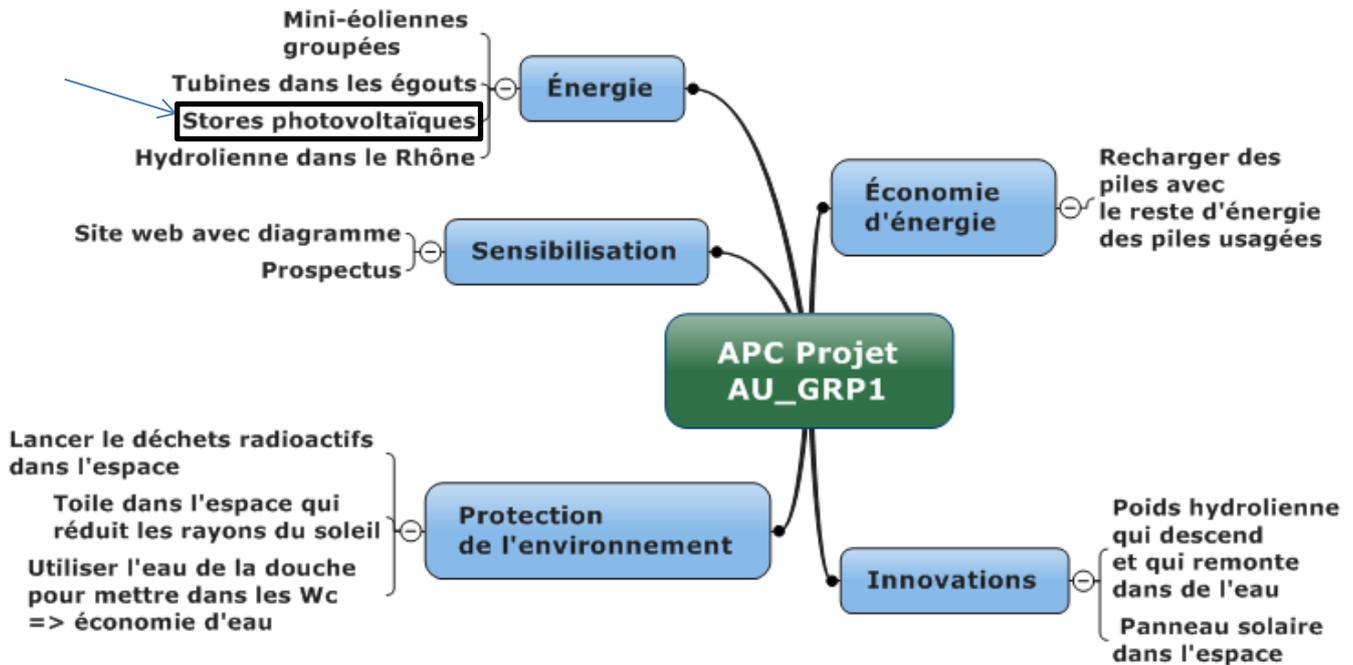
1.2. Motivations

Nous participons à ce projet car il y aurait un meilleur avenir pour nos enfants, car l'avenir de la planète est entre nos mains.

C'est pour cela que nous allons nous investir autant que possible dans ce projet qui nous tient tant à cœur.

2. Recherche d'idées / définition du projet

Voici le mindmap qui comporte les idées qui nous sont venues :



Nous avons choisi les stores photovoltaïques : on utilise les stores pour nous protéger du soleil mais nous pourrions utiliser cette énergie qui n'est pas exploitée pour produire de l'électricité en mettant des panneaux solaires sur les stores.

2.1. Définition du projet et objectifs

C'est un projet de type planification, car sa réalisation n'est pas à notre portée au niveau des moyens à notre disposition. Nous voudrions que cela se répande et permette aux gens de participer à la sauvegarde de l'écosystème. C'est notre satisfaction première.

2.2. Faisabilité

Le projet qui correspond le mieux aux objectifs souhaités sont les stores photovoltaïques, car c'est le plus efficace, le plus rentable et réalisable sans trop de difficultés.

La mise en œuvre est réaliste, et sa réalisation n'est pas des plus complexes

Les problèmes sont :

- le poids, qui provoquera une usure plus rapide du matériel
- le financement, car les composants utilisés ne sont pas à la portée de tout le monde à l'achat.
- bénéfice sur long termes, donc difficultés d'amortissent des frais investit dans le projet.

3. Planification du projet

- Le but de notre projet est de permettre aux gens de faire des économies d'énergie, et ainsi de soulager leur porte-monnaie à long terme, grâce à leurs investissements, mais aussi de réduire la consommation d'énergies fossiles en les remplaçant par des énergies renouvelables.
- Nous avons 7 cours, jusqu'à la date du 17 mars.
- Il nous faut trouver un moyen d'adapter aux stores nos bandes photovoltaïques.
- Il faut trouver le moyen de stocker l'énergie recueillie et de la faire parvenir à cette place de stockage.
- Il faut calculer le rendement que cela aurait, et en combien de temps l'investissement serait amorti.
- Les problèmes qui peuvent survenir sont l'adaptation, due au poids conséquents des éléments photovoltaïque et des bénéfices à trop long termes, et donc manque d'investissement des gens dans cet objet.
- Les gens qui peuvent nous aider sont ceux qui voient du bon dans ce projet et qui sont prêts à investir dans nos stores.
- Il faudrait convaincre des chefs de grandes entreprises, chez qui les bénéfices pourraient être conséquents.
- Il faudrait des toiles photovoltaïques aux dimensions correspondantes pour adapter avec le système de stores.

3.1. Les étapes les plus importantes

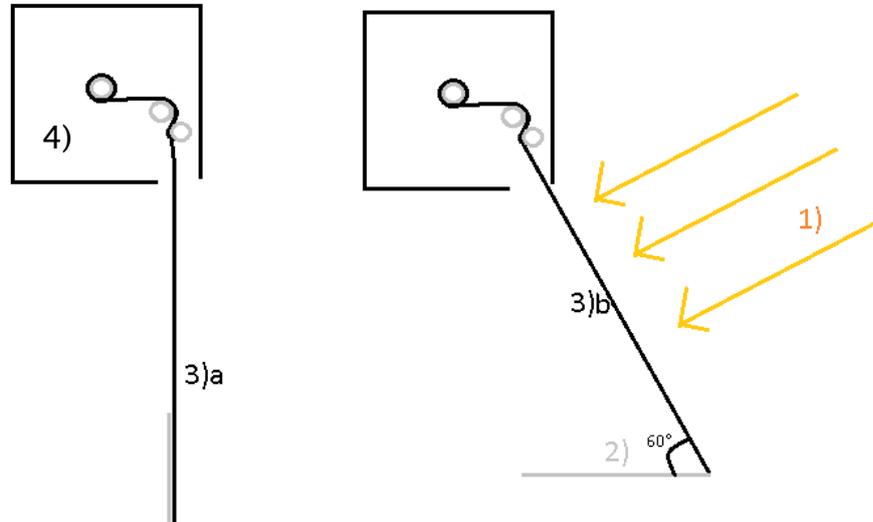
<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
Comment adapter aux stores les panneaux ou bandes photovoltaïque. Positions et endroits plus favorable pour engranger un maximum d'énergie.	17.02
Envoi énergie depuis store jusqu'à endroit de stockage Envoyer le courant recueilli aux composants qui nécessitent de l'électricité.	24.02
Faire les finitions nécessaires.	03.03
Apporter correction si nécessaire	10.03

3.2. Plan détaillé des tâches

<i>Quoi</i>	<i>Qui</i>	<i>Jusque quand</i>
Position en endroits pour stores	Florian	17.02
Calcul du rendement	Florian	24.02
Mindmap	Matteo	10.02
Acheminement énergie	Rémy	24.02
Adaptation stores avec bandes et panneaux	Rémy	17.02
Faire finitions	Tous	03.03
Design	Byamba	24.02

4. Mise en œuvre concrète

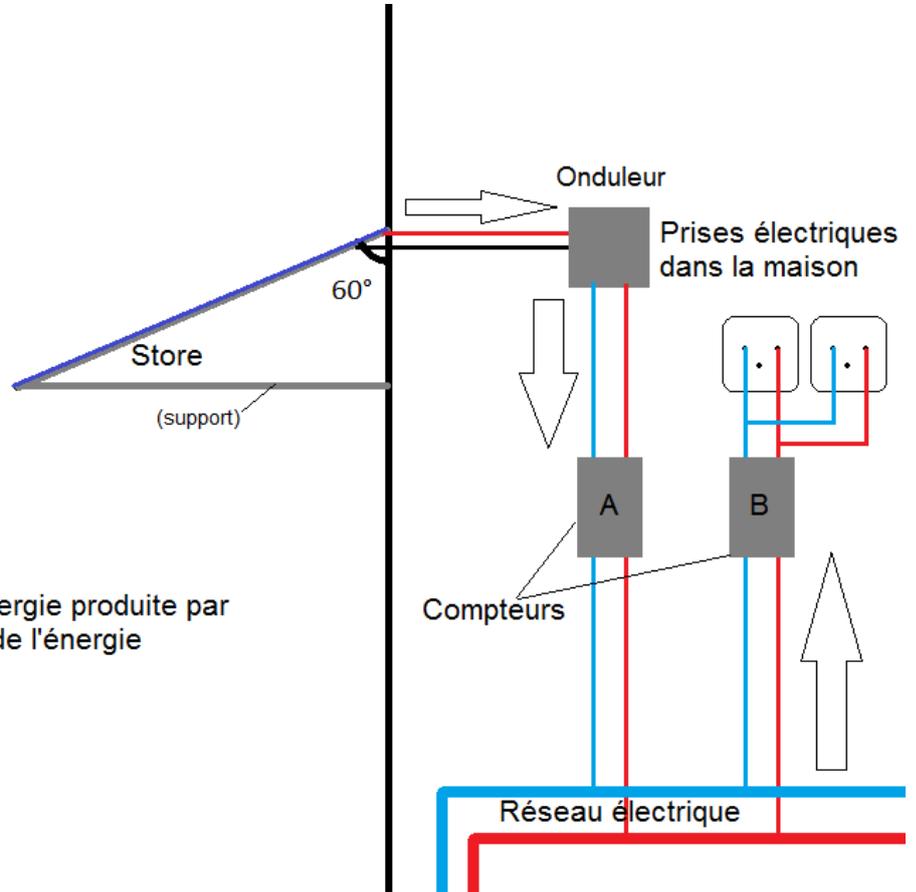
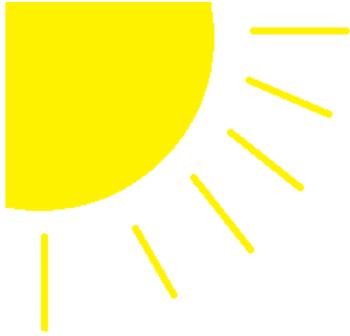
Vue de profil en coupe du système des stores



- 1) Le soleil envoie ses rayons sur les stores.
- 2) Les stores sont inclinés à 60° pour capter un maximum de rayons, et donc produire un maximum d'énergie tout en laissant glisser la neige dessus.
- 3)
 - a. Les stores peuvent se replier
 - b. ou se déplier à 60 ° selon ce que les personnes ont envie.
- 4) Pour retirer les stores, on utilisera un système d'enroulement.

Adaptations stores avec bandes et panneaux : en annexe

Comment sera câblé le système :



Avec le compteur A, on compte l'énergie produite par les stores et on va déduire du prix de l'énergie comptée par le compteur B.

5. Calculs

1. La radiation solaire brute en plaine représente 1300 kWh/m²/an

Les panneaux solaires auraient un rendement de 8%

$$\text{Production brute} = 8\% \cdot 1300 = 104 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$$

2. Si nous inclinons les stores à 60° il y aurait une perte de 11%

$$\text{Production à la sortie du store} = 104 - (11\% \cdot 104) = 92.56 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$$

3. L'onduleur a une perte de 8%

$$\text{Production totale} = 92.56 - (8\% \cdot 92.56) = 85.15 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$$

4. Le prix du kWh est de 21.74 centimes

$$\text{Argent économisé par m}^2 \text{ de stores} : 85.15 \times 21.74 = 18.5 \text{ CHF}$$

5. Un m² de store coûterait environ 300.-

$$\text{Temps pour rentabiliser} : 300 / 18.5 = 16.25 \rightarrow 16 \text{ ans et 3 mois}$$

En 16 ans et 3 mois, on aurait donc rentabilisé les stores.

6. La durée de vie des stores est de 25 ans ce qui veut dire qu'après 16 ans et 3 mois, le store devient rentable durant 8 ans et 9 mois

$$\text{Argent économisé} : 8 \text{ ans et 9 mois} \rightarrow 8.75 \times 18.5 = 161.87 \text{ CHF}$$

En tout, on aurait économisé 161.87.- / m² de stores pour des stores orientés au Sud en 25 ans.

7. Un onduleur est un dispositif servant à ajuster à 230VAC l'électricité qui sort des panneaux solaires. Il coûte 350.- **Un seul onduleur suffit pour tous les stores !**

L'onduleur a une durée de vie d'environ 10 ans

$$\text{Argent à amortir chaque année} : 350 / 10 = 35.- \text{ CHF}$$

$$8. \text{ Argent économisé en une année} : 161.87 / 25 = 6.47 \text{ CHF / an / m}^2$$

9. Surface de store **au minimum** pour amortir les frais d l'onduleur :
 $35 / 6.47 = 5.4 \text{ m}^2$

Plus on a de stores, moins l'onduleur sera difficile à amortir.

Exemple :

Prenons un exemple d'un bâtiment à Sion avec 70m² de stores exposés au sud.

1. Argent économisé : $70 \times 161.87 = 11330.9$ CHF
2. On déduit du prix de trois onduleurs : $11330.9 - 1050 = 10'280.9$ CHF

Ce bâtiment aurait donc économisé 10'280.90 CHF en 25 ans grâce à nos stores.

Nous tenons à vous informer que ce ne sont que des calculs théoriques car chaque année est différente et la durée d'ensoleillement peut varier, ainsi que les prix.

6. Rapport du projet

6.1. Rétrospective

- Nous avons atteint notre objectif qui est de soulager le porte-monnaie de certaines personnes sur le long terme.
- Nous n'avons pas toujours réalisé le projet sans problèmes mais nous l'avons finalement terminé.
- Les difficultés auxquelles nous avons été confrontés sont le temps et les erreurs.
- Le professeur nous a toujours aidés si nécessaire.
- Nous sommes satisfaits de ce résultat car l'installation est bénéfique et fonctionnelle.

6.2. Prises de conscience

- En faisant ce projet, nous avons pris conscience que le photovoltaïque est une bonne source d'énergie et qu'il faudrait que plus de monde l'utilise.
- Nous retenons de ce projet qu'il n'est pas simple d'arriver au bout du projet. Il faut absolument rester dessus et crocher jusqu'à trouver les solutions.

6.3. Perspectives

- Même si notre projet représente une bonne source d'énergie, mettre des panneaux solaires sur les toits des maisons reste une solution bien plus avantageuse.

7. Bibliographie

Le site Wikipedia sur la page « panneau solaire » :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Panneau_solaire

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Sion_\(Valais\)#Climat](http://fr.wikipedia.org/wiki/Sion_(Valais)#Climat)

Une étude faite par l'epfl :

http://ssie.epfl.ch/ge/design_project/2009/Poster_21.pdf

Le site pour les degrés d'inclinaisons :

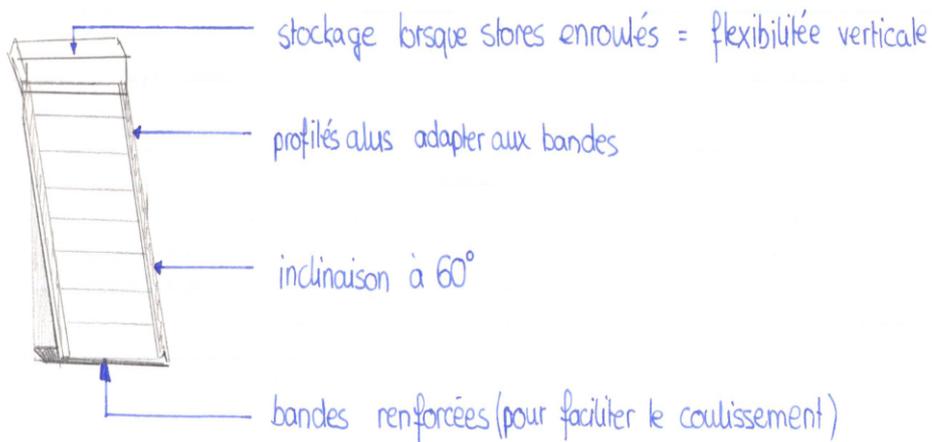
<http://blog.solorea.com/calcul-production-solaire>

Un site de météo :

<http://www.prevision-meteo.ch/climat/annuel/sion>

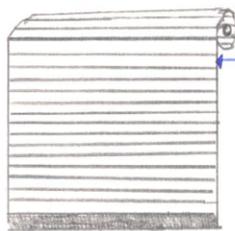
Annexes

Adaptation des bandes photovoltaïques aux stores :



Pour permettre enroulement :

le store sera composé d'une multitude de bandes jointes ce qui permettra une flexibilité dans le sens voulu pour permettre l'enroulement.

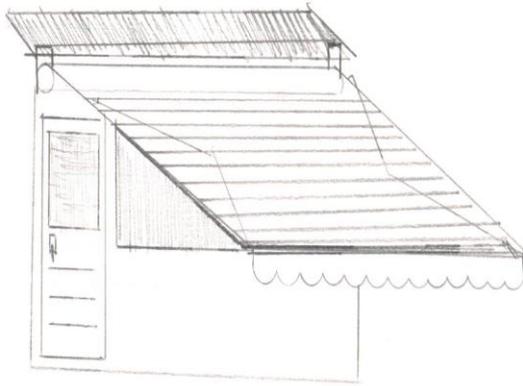


chaque trait est une séparation entre les bandes et cette séparation est totalement flexible.

La commande de ses stores sera manuelle pour rester dans l'idée d'économie d'énergie.

((

Possibilité de faire la même chose avec toit :



+ efficace au niveau de rendement
car inclinaison à 30°

& encore + avec inclinaison plein sud.

avec le même système de repliement que la normal

& pour sensibiliser les gens, demander à la confédération
d'accorder des subventions aux personnes qui achètent ses
stores, car c'est dans l'intérêt de l'économie publique.