



# *Le soleil fait merveille*

## Table des matières

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Situation de départ</b> .....                                   | <b>2</b> |
| <b>2. Calendrier sommaire</b> .....                                   | <b>2</b> |
| <b>3. Notre engagement</b> .....                                      | <b>2</b> |
| 3. 1. Recherche d'idées.....  | 2        |
| 3. 2. Définition du projet.....                                       | 3        |
| <b>4. Planification du projet</b> .....                               | <b>3</b> |
| <b>5. Mise en œuvre concrète</b> .....                                | <b>4</b> |
| 5.1 Les panneaux solaires : Fonctionnement.....                       | 4        |
| 5.2 Schéma .....  | 5        |
| <b>6. Les chiffres :</b> .....  | <b>6</b> |
| 6.1 Réseau électrique : .....   | 6        |
| 6.2 Panneaux photovoltaïques de la salle.....                         | 6        |
| 6.3 Intérêt de ces panneaux.....                                      | 6        |
| <b>7. Rétrospectives / prises de consciences / perspectives</b> ..... | <b>7</b> |



## 1. Situation de départ

Depuis l'année 2011, la Suisse planifie de sortir de l'énergie nucléaire. Pour y remédier, elle doit être capable de s'auto-alimenter, de manière à produire autant d'électricité en énergie renouvelable qu'elle ne produisait avant en nucléaire. De plus, le peuple suisse s'accroît et le besoin d'électricité est grandissant. Nous avons l'immense chance d'habiter dans un pays très ensoleillé mais nous n'exploitons malheureusement pas cette énergie qui serait pourtant très intéressante.

## 2. Calendrier sommaire

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Inscription de l'équipe   | Groupe 3                   |
| Réalisation du projet     | De fin Janvier à Mars 2012 |
| Date de remise du rapport | 12.03.12                   |

## 3. Notre engagement

Notre participation au concours a pour but de prouver aux citoyens et autorités suisses que la solution d'installer des panneaux solaires reste la plus simple et rapide à monter en ce jour. Il ne faut pas se bloquer devant le prix de ces panneaux, effectivement le coût du montage est élevé, MAIS l'installation est rentabilisée après quelques années seulement si l'état subventionne cette activité. Il faut sauter le pas et s'engager à protéger notre environnement sans hésiter et monter ce genre d'installation dès que possible, pour réduire notre consommation de CO<sub>2</sub>.

### 3. 1. Recherche d'idées

Nos idées de départ concernaient principalement les systèmes de production d'énergie via des mouvements de rotations :

- mettre des turbines dans les systèmes d'amenée d'eau.
- mettre des sortes d'éoliennes sur les grands avions de manière à utiliser l'air extérieur.



Puis nous nous sommes vite rendus compte que ce serait impossible (ou extrêmement difficile) à réaliser. Donc, nous nous sommes orientés sur l'économie de consommation :

- extinction des feux le soir
- utiliser de moins en moins le beamer pour consommer le moins d'électricité possible. (Pour l'EMVs)
- nouveau système d'éclairage public, mais nous n'avons pas trouvé de système adéquat.

Nous avons donc pensé à de nouveaux projets concrets et réalisables :

- faire en sorte d'utiliser le moins d'énergie pour le chauffage en isolant au mieux les établissements.
- puis nous avons pensé à un projet qui allait se réaliser, proche de notre école et ayant un aspect écologique.

Nous avons donc choisi le sujet des panneaux solaires, car nous avons plus d'informations sur ce choix, et nous pouvions collaborer avec un conseiller en énergie de l'ESR (Énergie Sion-Région SA.)

### **3. 2. Définition du projet**

Après mûres réflexions, nous nous sommes intéressés à un projet étant proche de l'école afin que nous puissions suivre l'avancée de ce projet pendant notre scolarité, et continuer de voir l'évolution et l'économie de CO<sub>2</sub> de cette construction.

C'est pourquoi nous avons décidé de planifier la mise en place de panneaux solaires sur le toit de la salle de sport en construction.

## **4. Planification du projet**

Le but est de placer des panneaux solaires sur le toit de la salle de gym de l'EMVs. Le temps qu'il nous fut accordé est d'environ 2 mois pour faire ce projet. Celui-ci était déjà prévu par l'ESR avec qui nous avons pris contact afin d'obtenir les chiffres nécessaires à la réalisation. Un problème est apparu lorsque nous voulions savoir la consommation électrique du bâtiment. L'information n'a pas pu être obtenue. Sinon, tout est en notre possession pour mener ce projet à terme. Une des étapes fut de joindre l'ESR afin de collaborer et recevoir le soutien et les chiffres nécessaires.

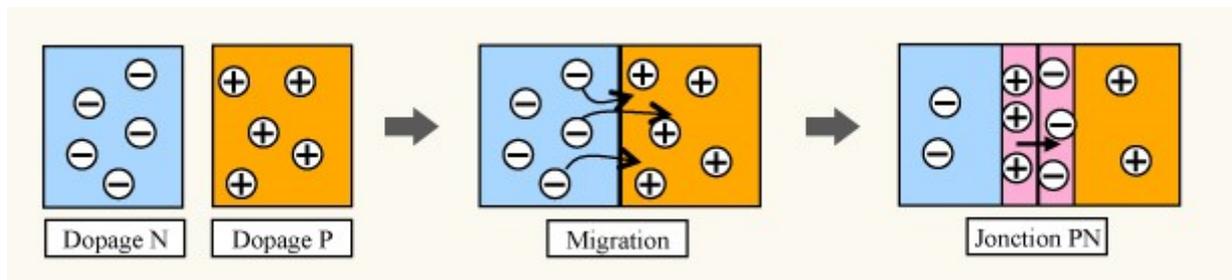
## 5. Mise en œuvre concrète

Dans un premier temps, il nous faut expliquer le fonctionnement de base d'un panneau solaire photovoltaïque.

### 5.1 Les panneaux solaires : Fonctionnement

Les panneaux solaires fonctionnent grâce à une jonction PN \* qui crée un champ électrique. La couche supérieure du panneau est en silicium et est dopée négativement, ce qui veut dire qu'elle possède une quantité supérieure d'électrons que la normale. La couche inférieure est donc dopée positivement. Par l'action des rayons lumineux, les électrons de la couche supérieure vont vers la couche inférieure. Une tension est née !

\*Jonction PN :



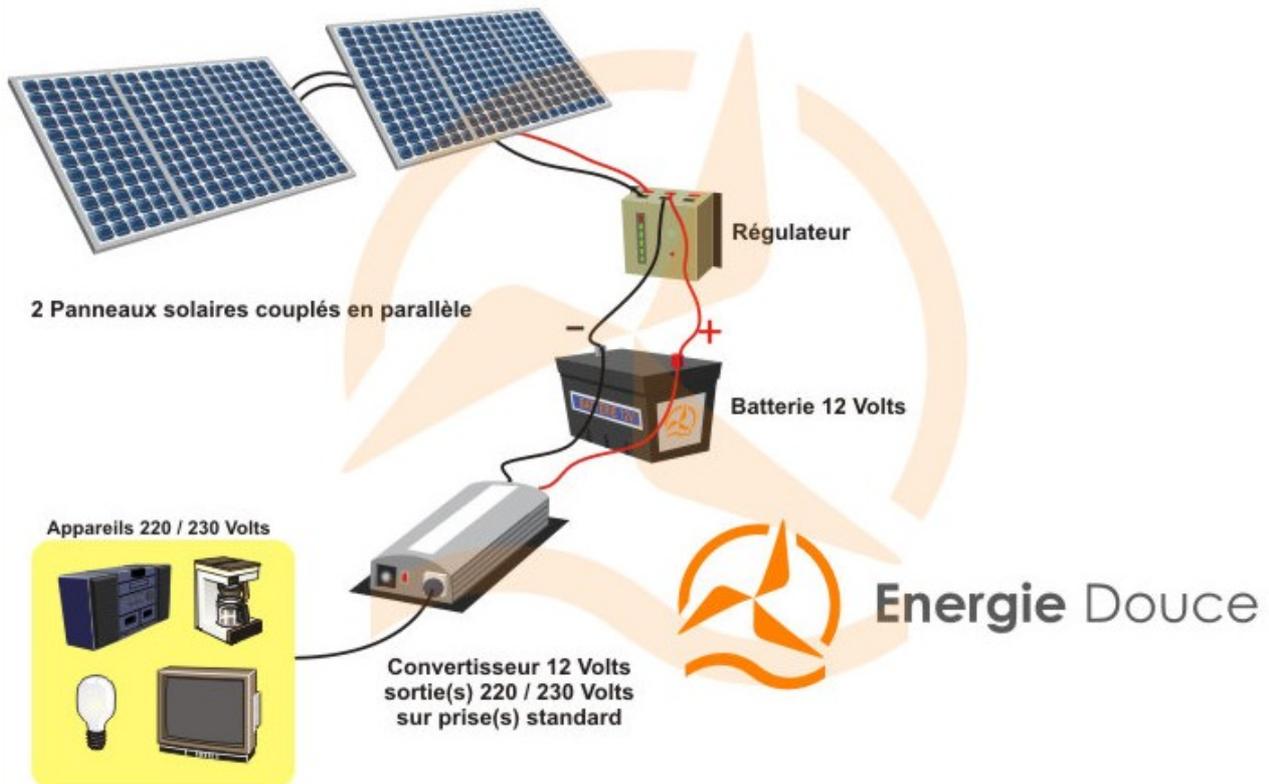
<http://www.luxol.fr/projet-toiture-solaire/14-effet-photovoltaique.html>

La cellule photovoltaïque possède deux couches. Une dopée négativement et l'autre positivement. Lors de la seconde phase (Le soleil qui éclaire la cellule), les électrons entament une phase de migration : Les électrons placés sur la couche dopée négativement se déplacent vers la couche dopée positivement, pour y combler les trous s'y trouvant, dû au manque d'électrons.

Inspiré de [http://fr.wikipedia.org/wiki/Cellule\\_photovolta%C3%AFque](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cellule_photovolta%C3%AFque)

## 5.2 Schéma

### Installation solaire photovoltaïque - Schéma de raccordement en 12 Volts avec convertisseur



<http://www.energie douce.com/conseils-faq-panneaux-solaires-photovoltaïques-faq>

Deux panneaux solaires captent le rayonnement lumineux qui est ensuite transformé en un courant basse tension par le régulateur. Ce courant va alimenter une batterie pour une utilisation ultérieure. Pour finir, un convertisseur transforme la tension sur le standard 230 V du réseau électrique.

Nous avons décidé de faire le projet actuellement parce qu'une opportunité nous a été fournie par la création des salles de sport. De plus, la collaboration reçue par l'ESR sert de fil rouge à notre planification. Les informations obtenues par l'échange d'e-mail avec monsieur Sylvain Granges, conseiller en énergie, nous ont permis d'étoffer notre rapport de manière optimale.



## **6. Les chiffres :**

### **6.1 Réseau électrique :**

Actuellement, 1 kWh émet environ 134g de CO<sub>2</sub>

Consommation d'un ménage : environ 37.25 MWh/an

Prix de l'électricité moyen actuel avec acheminement : 17 à 23 ct/kWh (9ct sans l'acheminement).

### **6.2 Panneaux photovoltaïques de la salle**

1 kWh émet environ 60g de CO<sub>2</sub> (soit la moitié des émissions actuelles)

Puissance d'environ 235 kW par ensoleillement maximal

Production de 276 MWh/an

Alimentation de 80 ménages

Réduction des émissions de 20.4 tonnes de CO<sub>2</sub> par année environ.

Prix de l'installation 500 000 CHF environ.

Prix dépensé pour la maintenance : 15-100ct/kWh

### **6.3 Intérêt de ces panneaux**

Le prix de l'installation se monterait aux environs des 500 000 francs pour une durée de vie de 25 ans. Le coût de l'entretien serait d'environ 15 ct/kWh alors que l'économie gagnée en électricité serait de 9 ct/kWh. L'installation ne pourrait donc jamais être rentabilisée. L'intérêt des panneaux n'était de toute façon pas de faire des économies mais de préserver l'environnement. Comme indiqué dans les chiffres plus haut, la production de CO<sub>2</sub> serait diminuée de plus de la moitié, ce qui est énorme. De plus, si un projet de cette importance se concrétise, cela peut amener une sensibilisation des habitants de la région à la production d'énergie solaire.

Par le passé, l'état a subventionné ce genre d'installation pour éponger la perte due à l'entretien des panneaux. Ce programme fut une réussite et peut tout à fait être relancé si les citoyens se rendent compte de l'intérêt d'économiser les énergies non-renouvelables.



Laurent Pfefferlé  
Patrick Lopes

Marc Berguerand  
Vincent Panchaud

## **7. Rétrospectives / prises de consciences / perspectives**

Au début, nous pensions que les panneaux solaires coûtaient extrêmement cher en terme de rentabilité. En effet, il faut payer le panneau solaire, plus d'éventuels frais d'électricité lorsque le soleil n'apparaît pas tous les jours (la batterie reliée au panneau ne sera pas chargée indéfiniment). En faisant ce projet, nous nous sommes rendus compte que ces panneaux ne pouvaient qu'être utiles, tant au point de vue écologique qu'économique (à long terme.)

Une fois ce projet fini, nous avons tous pensé que le solaire devrait être beaucoup plus développé en Suisse ainsi que dans tous les pays qui veulent remplacer le nucléaire.