



## Trottoir podo-électrique

**Equipe de projet:** Pauline Bornet, Gaëtan Fumeaux, Valérie Dubosson

**Métier:** électroniciens

**Année d'apprentissage:** 1<sup>ère</sup> année

**Nom de l'école ou de l'entreprise:** EMVs

**Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage:** J. Metrailler

### Résumé du projet:

Dans ce projet, nous planifions la construction d'un trottoir podo-électrique et le remplacement des anciens lampadaires par de nouveaux qui consommeront moins d'électricité à la place du midi à Sion. Ce trottoir devrait produire assez d'énergie qui sera emmagasinée dans des batteries la journée pour alimenter les lampadaires de la rue la nuit.

Projet Innovation ou Planification: Potentiel d'économie d'énergie en kWh par an:  
821.8 kWh

**Catégories du concours:** Prix Planification

## Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>2</b>
1.1. Situation de départ.....	2
1.2. Motivations.....	2
<b>2. Recherche d'idées / définition du projet</b> .....	<b>3</b>
2.1. Définition du projet et objectifs .....	3
2.2. Faisabilité.....	3
<b>3. Planification du projet</b> .....	<b>4</b>
3.1. Les étapes les plus importantes.....	4
3.2. Plan détaillé des tâches .....	4
<b>4. Mise en œuvre concrète</b> .....	<b>5</b>
<b>5. Calculs</b> .....	<b>5</b>
<b>6. Rapport du projet</b> .....	<b>6</b>
6.1. Rétrospective .....	6
6.2. Prises de conscience .....	6
6.3. Perspectives .....	6
<b>7. Bibliographie</b> .....	<b>7</b>
<b>8. Annexes</b> .....	Erreur ! Signet non défini.

## **1. Introduction**

### **1.1. Situation de départ**

Nous voulons diminuer la consommation d'énergie en Suisse en baissant la consommation des lampadaires dans les rues.

### **1.2. Motivations**

Nous participons au concours car nous voulons améliorer les économies d'énergie de la ville de Sion en diminuant sa consommation de courant.

## 2. Recherche d'idées / définition du projet

- Mettre des panneaux solaires sur le toit de l'école.
- Faire une perceuse avec un système de récupération de l'énergie.
- Faire un système de récupération de l'énergie des machines de fitness.
- Récupérer l'énergie de la foudre.
- Mettre des turbines dans le Rhône
- Installer un trottoir qui produit de l'électricité

Pour finir nous avons choisi le trottoir podo-électrique car c'est l'idée qui permet de faire le plus d'économies d'énergie tout en restant rentable sur le long terme.

### 2.1. Définition du projet et objectifs

Notre but est de planifier les économies d'énergie d'une rue de Sion en remplaçant les lampadaires par des nouveaux à LEDs et en installant des dalles qui transforment l'énergie cinétique des passants en électricité.

### 2.2. Faisabilité

Notre projet est réaliste car il y a déjà un dispositif de ce genre dans la ville de Toulouse en France comme en parle le site : <http://ecologie.blog.lemonde.fr>  
Notre défi est de le réaliser à Sion. Les problèmes que nous allons sûrement avoir sont le manque d'argent et peut-être le refus de la ville de Sion.

### 3. Planification du projet

23.02.2015 : -définir la rue la plus appropriée pour le projet selon la fréquentation.  
-faire plus de recherches sur les dalles et les lampadaires.

02.03.2015 : -s'informer sur les composants avec la quantité dont nous avons besoin et le prix.  
-faire les calculs du prix et des économies.

09.03.2015 : -corriger les détails.  
-corriger le rapport.

16.03.2015 : -remise du projet

#### 3.1. Les étapes les plus importantes

<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
<i>trouver le meilleur emplacement pour le projet</i>	<i>23.02.2015</i>
<i>faire les calculs d'économie</i>	<i>02.03.2015</i>

#### 3.2. Plan détaillé des tâches

<i>Quoi</i>	<i>Qui</i>	<i>Jusqu'à quand</i>
<i>trouver le meilleurs emplacement</i>	<i>Pauline</i>	<i>23.02.2015</i>
<i>faire plus de recherches</i>	<i>Gaëtan</i>	<i>23.02.2015</i>
<i>s'informer du prix et de la quantité</i>	<i>Valérie</i>	<i>02.03.2015</i>
<i>faire les calculs d'économies</i>	<i>Gaëtan</i>	<i>02.03.2015</i>
<i>faire les calculs du prix total</i>	<i>Valérie</i>	<i>02.03.2015</i>
<i>corriger les détails</i>	<i>Pauline</i>	<i>09.03.2015</i>
<i>corriger le rapport</i>	<i>Valérie</i>	<i>09.03.2015</i>

## 4. Mise en œuvre concrète

Nous allons faire la proposition à la ville de Sion en leur envoyant une lettre la semaine prochaine et nous allons pouvoir le réaliser seulement s'il n'y a aucune opposition et que la ville l'accepte. Si elle l'accepte, nous avons prévu de le faire à la place du midi, sous les arcades.

## 5. Calculs

Calculs pour connaître le nombre de passages nécessaires pour un lampadaire :

Moyenne d'éclairage = 12.5 heures

Nombres de jours = 365

Moyenne d'allumage par année = moyenne d'éclairage\*nbre de jours =  $12.5 * 365 = 4562.5$  heures

Un lampadaire LED consomme 50Wh

Consommation d'un lampadaire LED pour une année = moyenne allumage par année\*consommation =  $4562.5 * 50 = 228.1$ kWh

Prix du kWh = 21ct (trouvé sur le site de l'atelier pour le climat)

Prix de consommation pour une année = prix du kWh\*consommation d'un lampadaire par année =  $0.21 * 228.1 = 47.90$  CHF

Il y aura 4 lampadaires LED.

Temps d'allumage des 4 lampadaires = moyenne d'éclairage\*nbre de lampadaires = 50 heures

Consommation d'un lampadaire LED = 50 Wh

Production en une journée nécessaire = temps d'allumage\*consommation lampadaire =  $50 * 50 = 2500$  Wh

3600 pressions produisent 500 Wh.

Nombres de pressions nécessaires = production nécessaire\*pressions/Wh =  $2500 * 3600 / 500 = 18'000$  pressions (règle de trois)

Le prix d'une dalle est d'environ 100.- CHF.

Nous allons mettre 12 dalles.

Prix des dalles = nbre de dalles\*prix à l'unité =  $12 * 100 = 1'200.-$  CHF

Le prix d'un lampadaire LED est d'environ 1000.- CHF.

Nous allons en mettre 4.

Prix des lampadaires = prix à l'unité\*nbre de lampadaire =  $1000 * 4 = 4000.-$  CHF

Prix total des dalles et des lampadaires =  $4000 + 1200 = 5200.-$  CHF

Consommation moyenne d'un lampadaire normal = 180 Wh

Consommation pour une année = consommation moyenne\*moyenne d'allumage =  $180 * 4562.5 = 821.3$  kWh

Prix de consommation pour 4 lampadaires par année = consommation pour une année \* prix du kWh \* nombre de lampadaire =  $821.3 * 0.21 * 4$   
= 690 CHF

Economie d'énergie en une année = 821.3 kWh = 488.7 kg CO<sub>2</sub>

Rentabilité = prix total / prix consommation des 4 lampadaires =  $5200 / 690 = 7.5$  ans  
Il faudrait 7 ans et demi pour que le projet devienne rentable

## 6. Rapport du projet

### 6.1. Rétrospective

Nous avons atteint notre objectif qui était de planifier la construction d'un trottoir podo-électrique et le remplacement des lampadaires. Nous avons eu beaucoup de difficultés à choisir la rue dans laquelle nous voulions le faire et savoir le nombre approximatif de passants. Pour savoir le nombre de personnes qui passent par-là, nous avons dû faire des estimations.

Au final nous sommes satisfaits de notre projet même si, au début, nous ne savions pas trop comment le faire.

### 6.2. Prises de conscience

Nous avons appris qu'il était possible de faire de l'électricité avec de simples dalles et donc qu'il existe beaucoup de possibilités de faire de l'électricité que très peu de personnes connaissent.

Ce projet nous a aussi appris qu'il fallait de l'organisation et de ne pas s'y prendre à la dernière minute si l'on veut le réussir.

### 6.3. Perspectives

Nous allons contacter prochainement la ville de Sion en leur adressant une lettre où nous leur expliquerons notre projet. En nous basant sur le nombre de dalles et du nombre de lampadaires et du nombre de gens dans la ville, nous avons trouvé le nombre de pressions nécessaires.

Nous pensons que ce serait réalisable si la ville de Sion a assez d'argent et si elle l'accepte. Nous espérons aussi que d'autres villes s'en inspireront.

## 7. Bibliographie

Domotique urbaine (sans année) Dalles podo-électriques (calcul)

Disponible sous : <http://tpedomotiqueurbaine.e-monsite.com/pages/dalle-podo-electrique-trotelec-1.html>

Emalux SA (sans année) Eclairage public (prix lampadaire)

Disponible sous : <http://www.emalux.ch>

Le monde (14 avril 2010) Dalles podo-électriques (article)

Disponible sous : <http://ecologie.blog.lemonde.fr/2010/04/14/a-toulouse-un-trottoir-produit-de-lelectricite/>



## **8. Annexes**

- Photos et un plan de la rue (place du midi) où nous voulons faire notre projet
- Image du projet
- Système de fonctionnement des dalles