

Journal de projet – Atelier pour le climat 2011/12
Section Polymécanique de l'ETML



Éolienne Horizontale

1. Introduction

En sachant que les éoliennes horizontales démarrent avec un vent moins rapide que les autres type, nous sommes partis sur ce genre d'éolienne. Ce dossier présente le modèle possédant des pales inclinées par came. Nous postulons donc pour la catégorie énergie.

L'avantage d'avoir une éolienne possédant des comes inclinant les pales est que la résistance du vent est moins importante sur l'autre extrémité de l'éolienne. Bien sûr, il est nécessaire que les pales s'inclinent automatiquement à l'aide d'une girouette placée sous le dispositif à Came.

D'abord schématisées sur papier, puis dessinées dans un programme de DAO, le développement des pièces a été réalisé par les élèves.

Un prototype a ensuite été fabriqué, donnant ainsi vie à plusieurs semaines de dessin sur ordinateur.



Catégories du concours:

× Prix Énergie

Sommaire

1. Introduction.....	2
2. Situation de départ et motivations.....	4
L'heure est à l'énergie renouvelable.....	4
Des débouchés sont envisageables pour sortir du nucléaire.....	4
3. Calendrier sommaire.....	4
4. Planification du projet.....	5
Notre But.....	5
Un dossier à rendre.....	5
Un devoir de collaboration.....	5
Les étapes les plus importantes:.....	5
Plan détaillé des tâches:.....	5
5. Mise en œuvre concrète.....	6
Réalisation sur ordinateur.....	6
Fabrication.....	6
Essais.....	6
6. Calculs et perspectives énergétique.....	7
7. Rétrospective / prises de conscience / perspectives.....	7
Rétrospective.....	7
Prise de conscience.....	7
Perspectives.....	7
8. Annexes.....	8

Métier: Polymécanicien

Année d'apprentissage: 3^{ème} année

Equipe de projet: *Valentin Michoud, Evan Bommottet,, Yoann Sengstag, Etienne Scherer, Nathan Buttler*

Nom de l'école ou de l'entreprise: *Ecole Technique des Métiers de Lausanne*

Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage: *M. Philippe Joss*

2. Situation de départ et motivations

. *L'heure est à l'énergie renouvelable*

Ce concours nous a donné une possibilité de développer une idée très intéressante, l'utilisation d'une éolienne pour alimenter un fléau énergétique urbain, les lampadaire.

. *Des débouchées sont envisageables pour sortir du nucléaire*

Les lampadaires étant un source de consommation d'énergie nocturne énorme, il nous paraissait important d'approfondir notre idée.

En plaçant habilement l'éolienne sur le haut d'un lampadaire bordant le lac Lemman, par exemple, le vent y étant régulier, il serait possible d'éclairer de manière renouvelable les allées du bord de lac. L'éolienne étant de 40cm de diamètre, elle serait facilement installable sur le haut des lampadaires, et grâce à une batterie, quand le vent souffle beaucoup et quand les lampadaires sont éteints, l'énergie est stockée pour être utilisée quand le vent ne souffle plus et qu'il fait nuit.

3. Calendrier sommaire

Inscription des équipes de projet (apprentis) : Octobre 2011	Inscription de notre équipe sur http://www.klimawerkstatt.ch/ Nous avons ainsi accès à tous les documents et liens nécessaires.
Période de planification du projet: septembre 2011 à décembre 2011	Nous avons réfléchi sur une idée de projet, qui permettait d'économiser de l'électricité sur le réseau électrique Suisse et une énergie qui pourrait être plus développée dans notre pays où le vent ne manque guère.
Période de réalisation du projet : janvier 2012 à mars 2012	Dans cette période ci, nous avons réalisé les diverses pièces que comportaient les éoliennes à l'aide de nos machines et avons assemblé les deux machines. Les divers problèmes et contre temps ont été résolus. Nous avons aussi procédé aux essais de chaque machine indépendamment les une des autres.
Délai de rendu pour le concours: 23 mars 2012	Réalisation d'un rapport présentant notre idée et notre projet.

4. Planification du projet

. **Notre But**

- *Notre but est de faire fonctionner une éolienne dans le but d'isoler les lampadaires urbains du reste du réseaux électrique suisse, pour qu'ils soient indépendants, et ainsi économiser l'énergie.*

. **Un dossier a rendre**

- *Il faut que l'on puisse réaliser le projet en présentant un dossier et un prototype de l'éolienne. La section Polymécanique de l'ETML nous soutient en nous mettant à disposition le matériel nécessaire à la réalisation du projet (ordinateurs, machines, temps, matières premières et qualité), et nous avons aussi pu donné certaines pièce compliquées dans des entreprises externes.*

. **Un devoir de collaboration**

- *La partie électrique n'étant pas dans notre domaine, nous avons demandé conseil au autres sections présentes dans l'école, ce qui nous a ainsi permis de trouver un alternateur proportionnel en taille à notre éolienne.*

. **Les étapes les plus importantes:**

Quoi ?	Quand ?
<i>Réfléchir à l'idée du projet</i>	<i>10 novembre 2011</i>
<i>Monter le projet sur papier</i>	<i>21 décembre 2011</i>
<i>Réaliser un prototype</i>	<i>Fin janvier 2012</i>
<i>Finaliser le projet</i>	<i>mi-mars 2012</i>

. **Plan détaillé des tâches:**

Quoi ?	Qui ?	Quand ?
<i>Innover une éolienne</i>	<i>4 groupes de deux</i>	<i>10 novembre 2011</i>
<i>Choisir une éolienne</i>	<i>2 groupes de trois</i>	<i>17 novembre 2011</i>
<i>Réaliser les dessins</i>	<i>2 groupes de trois</i>	<i>21 décembre 2011</i>
<i>Dessin+prototype de support</i>	<i>1 groupe de deux</i>	<i>7 décembre 2011</i>
<i>Élément électrique</i>	<i>1 groupe de deux</i>	<i>21 décembre 2011</i>
<i>Réaliser des prototypes</i>	<i>Tout le monde</i>	<i>Fin janvier 2012</i>
<i>Finalisation du projet</i>	<i>Tout le monde</i>	<i>mi-mars</i>

5. Mise en œuvre concrète

. Réalisation sur ordinateur

Nous sommes partis d'une idée, nous avons réfléchi à comment la réaliser, nous avons résolu des problèmes, essayé d'améliorer le rendement.

Nous avons planifié sa réalisation, schématiser et dessiner les pièces pour partir sur une base solide. Les dessins et diverses tâches ont été distribuées pour que chaque groupe puisse opérer correctement dans son domaine.

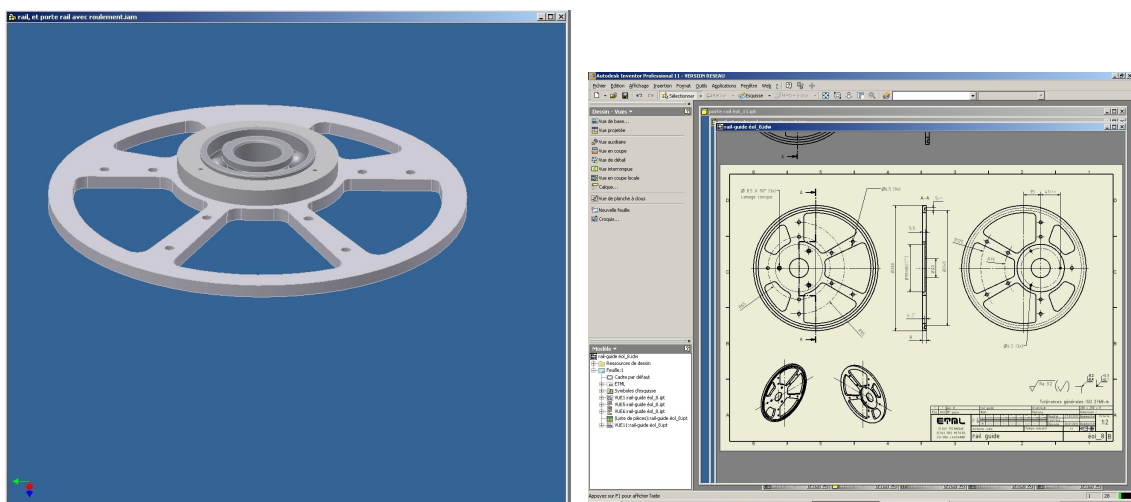
. Fabrication

La fabrication des pièces a commencé mi-janvier et deux jours plus tard un squelette de chaque éolienne a pu être monté. Ceci a permis de réaliser un exercice concret et ludique d'un point de vue scolaire.

Durant la fabrication des modèles, l'assemblage des éoliennes s'est fait au fur et à mesure. Une fois complètement assemblée, les essais et modifications ont pu être effectuées.

. Essais

Par la suite, divers test en extérieurs ont été réalisés, permettant ainsi d'apporter des modification d'une manière différente que lorsque les essais étaient fait au moyen d'un ventilateur.



6. Calculs et perspectives énergétique

La Consommation moyenne d'un lampadaire en ville de Lausanne est de 100w, ce qui représente 1.178kw/h, en ce basant sur le chiffre annuel moyen d'activité par jour d'un lampadaire d'après les services industriels de Lausanne.

Par conséquent la consommation annuelle d'un seul lampadaire est de 430 Kw/h, et à 18ct. Le kw/h, le coût annuel d'un lampadaire est de 77.40.-

Si on appliquais notre principe sur une allée d'Ouchy, comportant 20 lampadaires, on économiserai ainsi 8600 kw/h par année, ce qui représente une économie de 1550.- et 5116 kg de co2.

7. Rétrospective / prises de conscience / perspectives

. **Rétrospective**

- *Nos objectifs n'ont été qu'à moitié atteint, le prototype est OK mais des modifications restent à faire pour le rendement.*
- *Notre projet a pu être réalisé comme prévu.*
- *Nous avons eu quelques problèmes sur la partie électrique, un petit manque de temps, un peu de difficulté pour le travail en groupe.*
- *Nous avons eu l'aide de notre maître de stage, mais nous avons tenté de résoudre nos problèmes par nous même, par réflexion de groupes.*

. **Prise de conscience**

Tout d'abord le défi de coordination, la conception d'un projet prend beaucoup de temps et la gestion d'un groupe est loin d'être facile. Bien que le travail fut difficile à mettre sur pied, ce travail a été une aventure extraordinaire.

. **Perspectives**

A la suite du concours, notre projet va être revu sur la partie électrique en collaboration avec notre section automatique, ce qui nous permettrait d'attendre peut-être pleinement nos objectif et ainsi de concrétiser le projet dans diverses communes.

8. Annexes

