

RécEau

Equipe de projet: Samuel Zufferey (chef), Fabien Beney (sous-chef), Filip Simeonovic, Loïc Maechler

Métier: Electronicien

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: M.Vernailen

Résumé du projet

Ce projet, consiste à récupérer de l'eau en refroidissant un élément du système pour atteindre le point de rosée pour ensuite la condenser, puis la filtrer et pour terminer la stocker. Le but étant de disposer gratuitement d'eau consommable.

Projet de planification

Potentiel d'économie d'énergie (grise) en kWh par an.

Nous économisons principalement de l'énergie grise. En effet, nous ne récupérons pas d'énergie directement mais indirectement (transport). De plus, nous économisons de l'eau ce qui est vitale pour notre survie.

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
3. Planification du projet.....	5
3.1. Les étapes les plus importantes	5
3.2. Plan détaillé des tâches	5
4. Mise en œuvre concrète	7
5. Mesures faites sur le montage	12
6. Calculs.....	13
7. Rapport du projet	14
7.1. Rétrospective	14
7.2. Prises de conscience	15
7.3. Perspectives	15
8. Bibliographie	16
9. Annexes	18
10. Remarques.....	18
11. Améliorations	18

1. Introduction

1.1. Situation de départ

Depuis quelques années, la température atmosphérique ne cesse d'augmenter. Ces changements climatiques touchent énormément la Suisse. Cela se constate par la fonte grandissante des glaciers, les canicules d'air chaud en été.... Nous pourrions influencer favorablement cela en créant des projets pouvant économiser de l'électricité ainsi que de l'eau. Nous pourrions partir sur de nombreux thèmes très diversifiés.

1.2. Motivations

Nos motivations sont tout d'abord de préserver notre planète pour nous et pour les générations à venir, de réduire au maximum l'impacte et les pertes énergétiques et surtout car c'est notre métier, nous aimerions beaucoup créer un projet réalisable qui nous permettrait d'économiser de l'énergie.

2. Recherche d'idées / définition du projet

Nous avons trouvé deux idées et après réflexion, en avons gardé une.

1. Une voiture avec des sortes d'éoliennes pour gagner de l'électricité mais après discussion, nous avons déduit que c'était un projet un peu bizarre et surtout pas très efficace.
2. Une machine récupérant l'humidité dans l'air et fonctionnant à l'aide d'un panneau solaire. C'est cette dernière que nous avons conservée.

2.1. Définition du projet et objectifs

But du projet

Projet Planification

Nous avons eu l'idée de faire un prototype récupérant l'humidité dans l'air et fonctionnant à l'aide d'un panneau solaire avec si possible et à réfléchir, un système de purification de l'eau à l'aide d'un filtre à charbon.

Ce système fonctionnerait tant que la batterie possède encore de l'énergie pour l'alimenter mais nous pourrions prendre de l'eau en tout temps grâce à un robinet.

Notre but étant d'installer ce système dans des pays sous-développé, ce qui réduirait l'énergie grise émise par les camions qui réalisent des forages ou des travaux pour amener l'eau au village sous développé et même chez nous, car l'eau est vitale pour notre survie à tous.

Faisable ?

Nous supposons que notre projet est faisable mais nous avons déjà eu quelques problèmes ainsi que des décisions à prendre au sein du groupe. Nous avons/aurons également des contraintes financières et surtout temporelles.

Quel Projet ?

Nous avons choisi le projet numéro 2 (récupérateur d'eau). Ce dernier est déjà plus réaliste, moins coûteux et nécessitant moins de développement. Mais aussi au niveau de l'économie d'énergie (dans ce cas, économie d'énergie grise et économie d'eau).

Réaliste ?

Moyennement. Cette idée n'a jamais été réalisée par de grosses entreprises ni par des universités (nous ne disposons donc de peu d'indications pour savoir comment le réaliser). Cependant, nous avons trouvé quelques indices sur internet.

Donc, oui et non (cela dépendra des difficultés plus ou moins grandes rencontrées durant notre projet)

Contraintes ?

Manque de temps car nous trouvons que l'information de ce concours nous a été transmise trop tard par rapport à la difficulté du projet.

Manque d'informations qui sont essentielles au projet (comment procéder). Mais nous le réaliserons comme nous le pensons et à l'aide d'éléments que nous pouvons avoir ou que nous trouverons sous la main.

Manque de matériel et d'argent, nous ne devrions pas avoir de soucis de ce côté-là, car l'école peut nous aider pour le matériel et pour l'argent, nous avons décidé de diviser les différents frais par quatre.

3. Planification du projet

- But : Réduire les gaz à effets de serre (grise) pour les futures infrastructures et récupérer l'eau dans l'atmosphère.
- Temps restant : 1 mois et 18 jours
- Qui pour nous aider ? Informer comment réaliser notre projet, plans, réaliser, perfectionner. Les professeurs et les personnes de notre entourage peuvent nous soutenir dans ce projet mais ils pourront surtout nous aider pour le matériel nécessaire.
- Problèmes ? Projet non efficace, trop irréaliste, trop coûteux pour le rendre meilleur et plus efficace. Les mêmes personnes qui peuvent nous soutenir + internet.
- Convaincre quelqu'un ? Non, car ce projet n'a pas d'effets collatéraux. Nous pouvons le concrétiser sans l'accord de personne (à part le groupe).
- Matériel, coûts : Pour la création du projet de A à Z, il nous faudra des matériaux plus spécifiques que le bois, métal, etc... On en assume tous les coûts dans la limite du raisonnable et l'école nous fournis quelques éléments dont on aura besoin qu'elle possède déjà.

3.1. Les étapes les plus importantes

<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
Information	23.02.2016
Réalisation	22.03.2016
Création du journal (résumé, explication de la réalisation,...)	01.04.2016
Décision, contrôle,...	Tout au long du projet

3.2. Plan détaillé des tâches

<i>Quoi</i>	<i>Qui</i>	<i>Jusque quand</i>
Information	Fabien Beney	23.02.2016
Réalisation	Loïc Maechler	27.03.2016

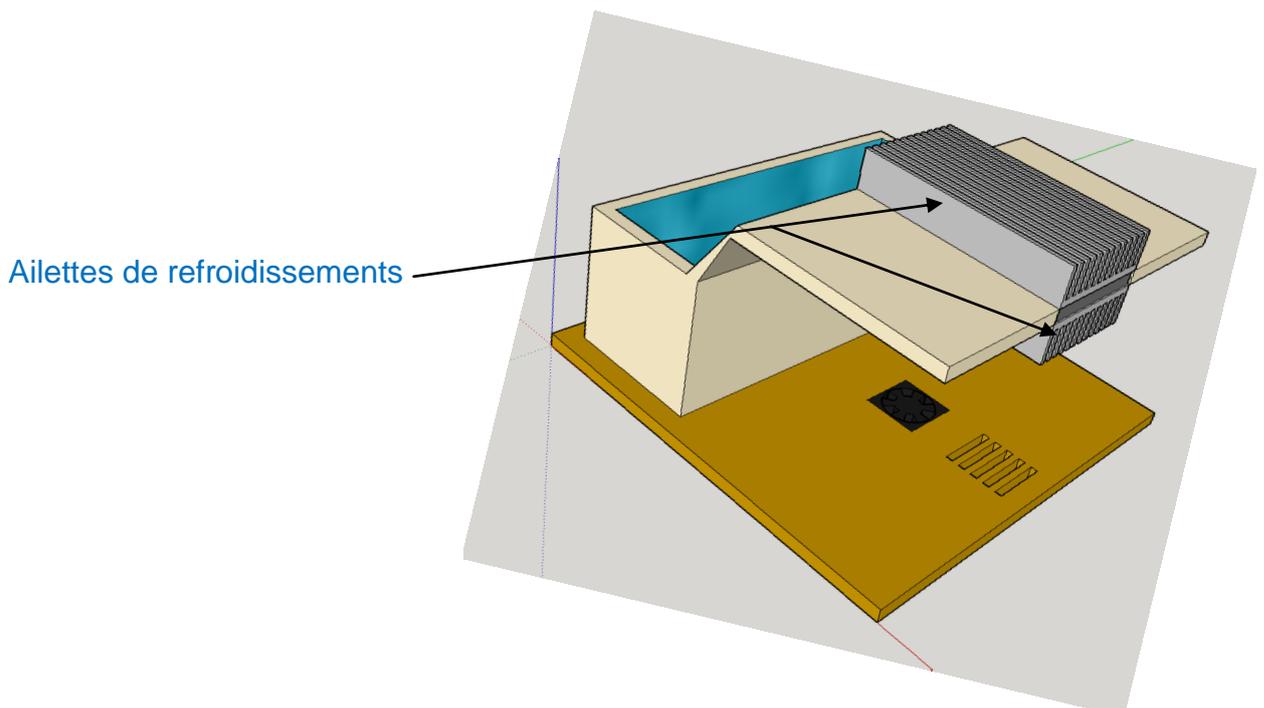
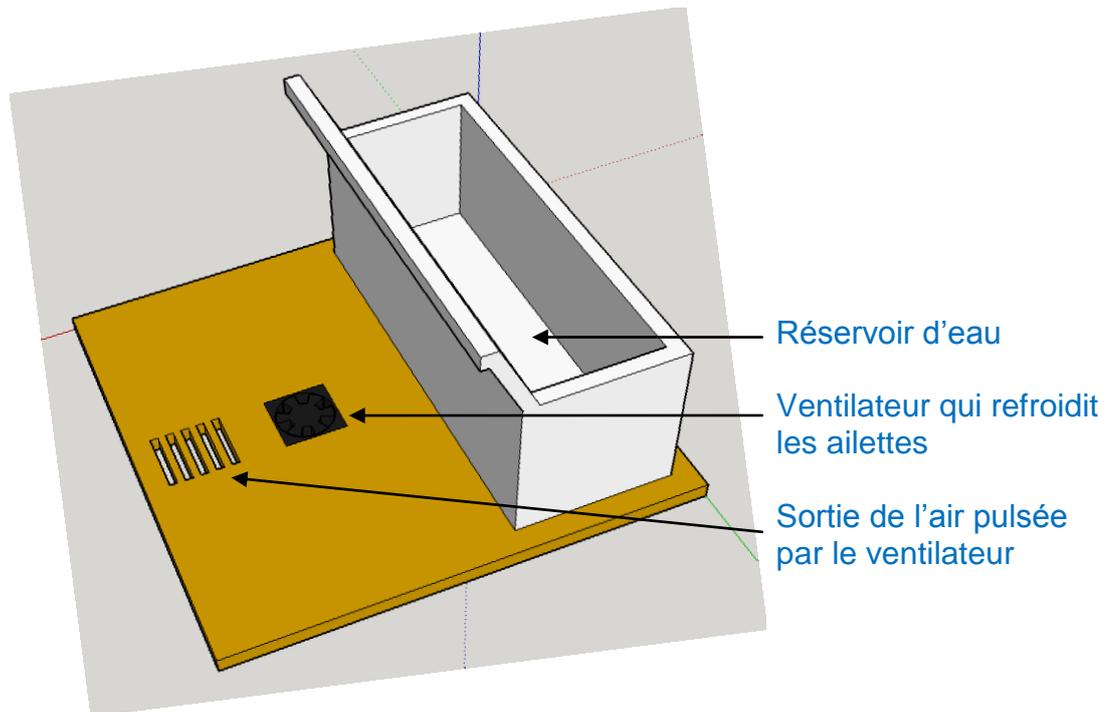
Contrôle	Loïc Maechler	01.04.2016
Planification	Filip Simeonovic	23.02.2016
Evaluation	Samuel Zufferey	30.03.2016
Création du journal	Samuel Zufferey	30.03.2016
Calcul	Fabien Beney	08.03.2016

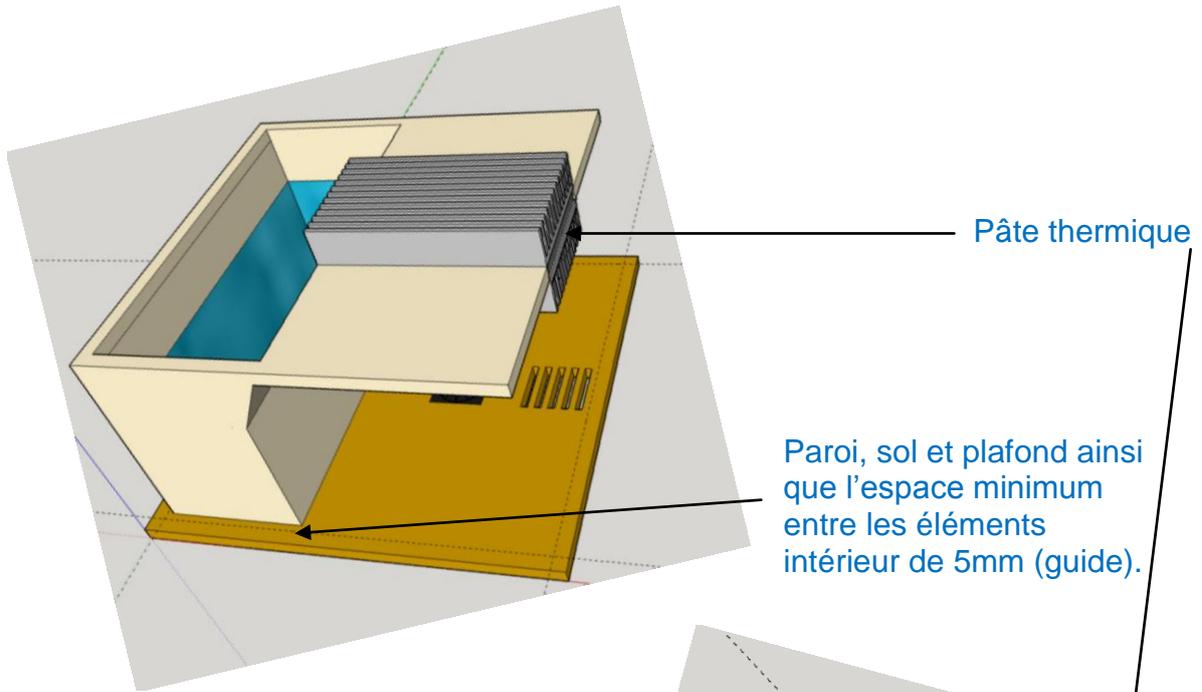
4. Mise en œuvre concrète

Réalisation

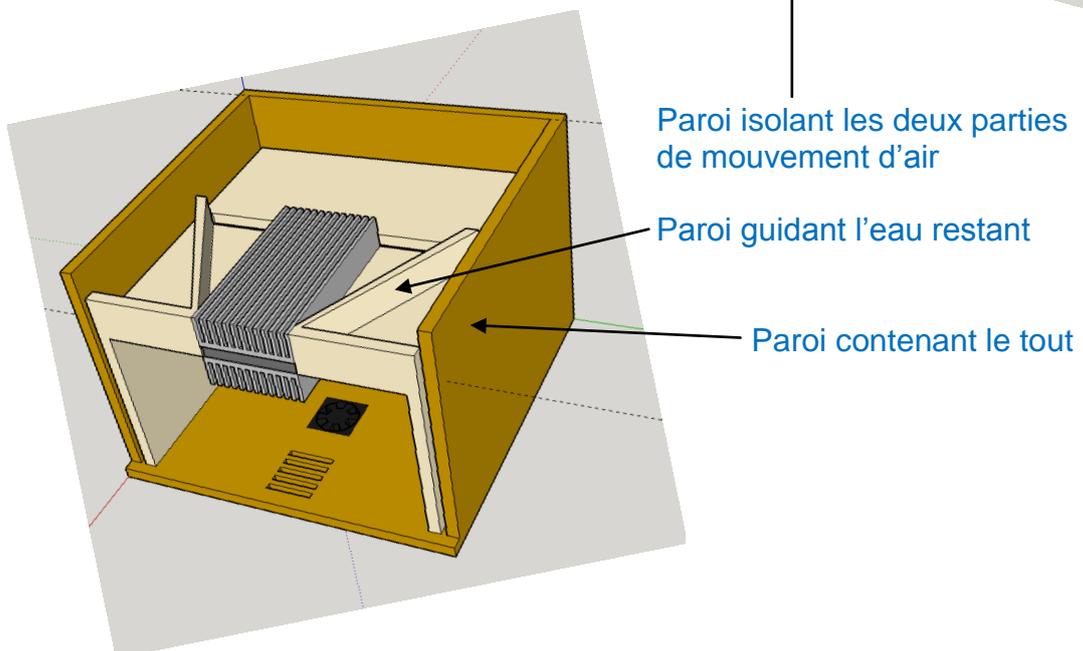
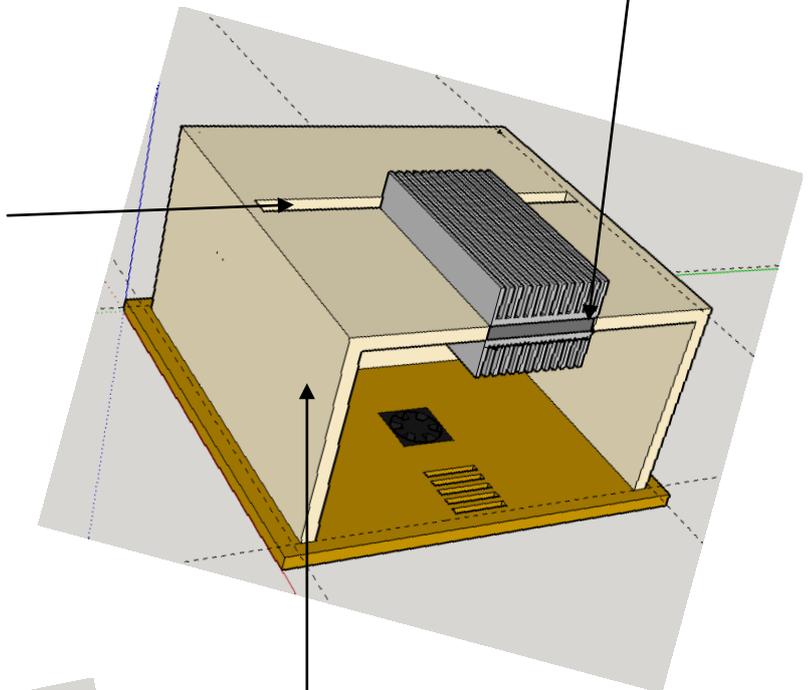
Fonctionnel :

Voici quelques images de notre projet modélisé en 3D par Samuel Zufferey.



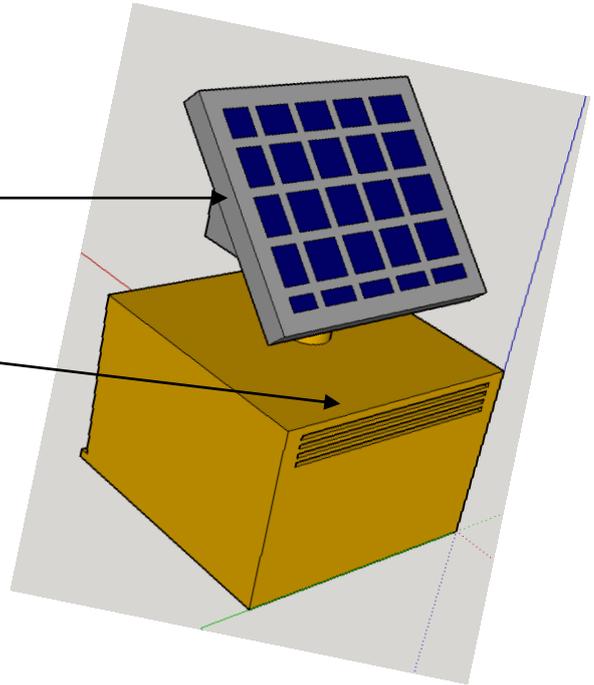


On ne voit pas mais il y a un filtre à charbon à l'intérieur du réservoir

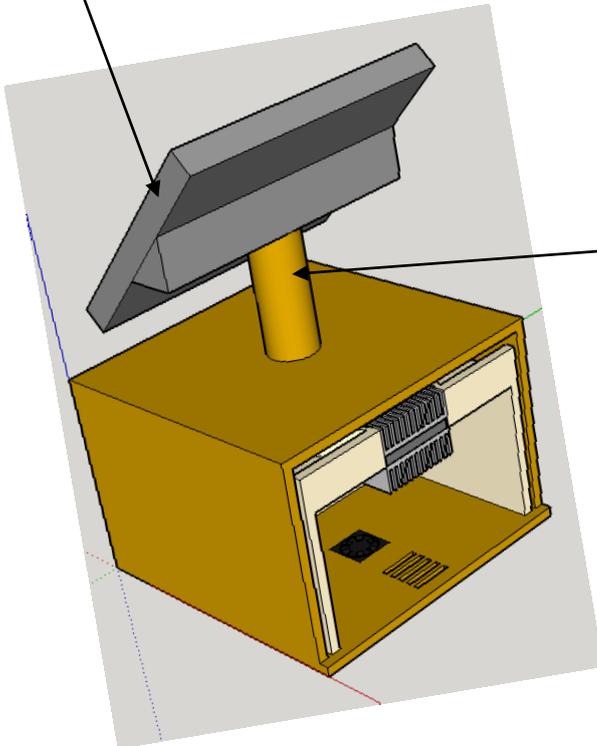


Panneau solaire alimentant les deux ventilateurs et la batterie (cette-dernière n'a pas été modélisée)

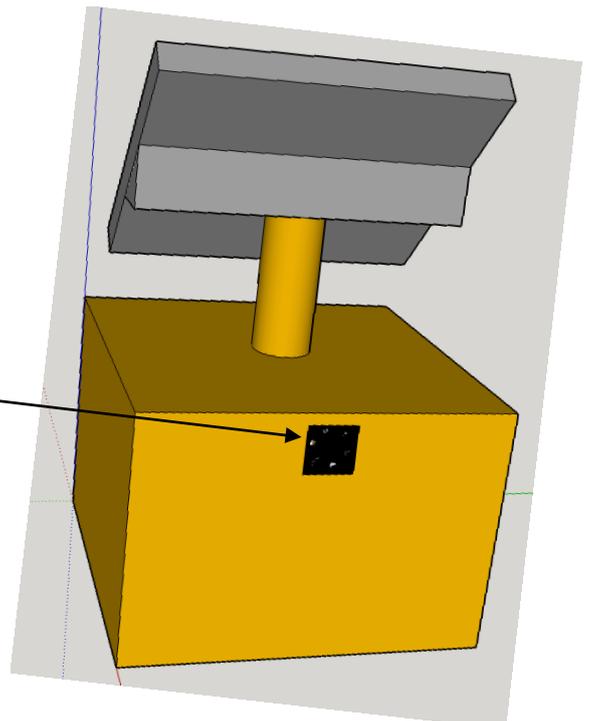
Sortie d'air pour le deuxième ventilateur



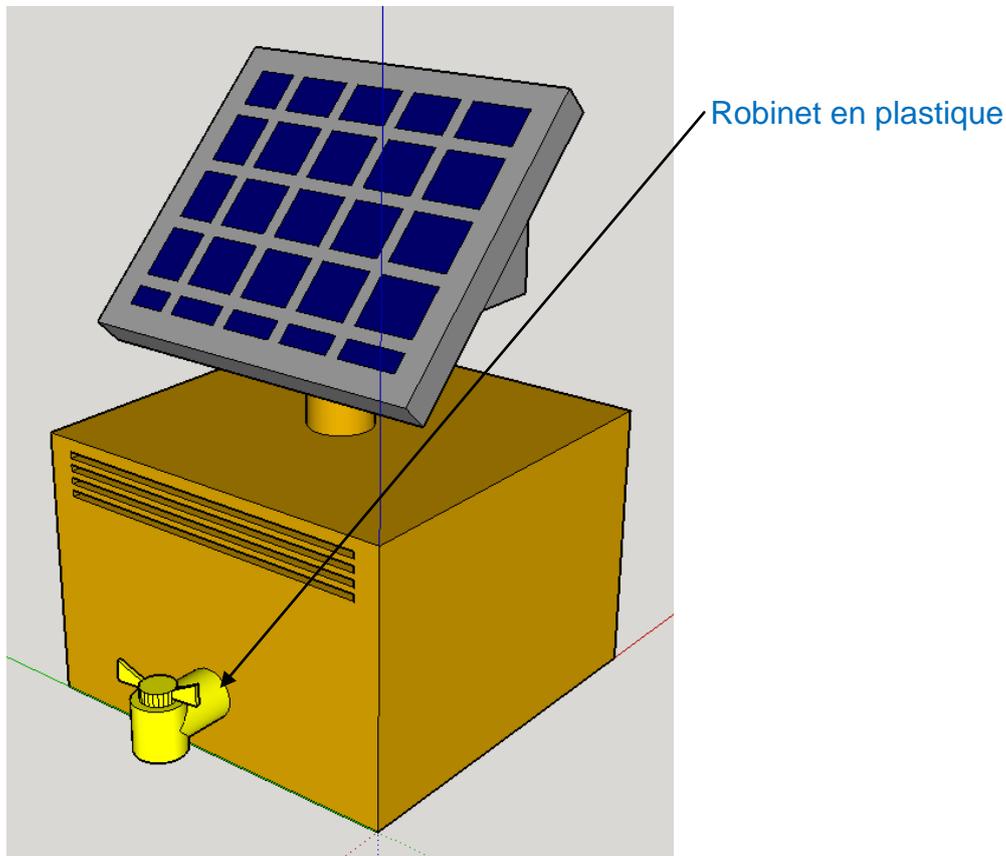
Support du panneau solaire



Deuxième ventilateur qui pulse l'air sur les ailettes pour la condenser et récupérer l'eau.



Modélisation final



/!\ Il manque l'interrupteur déclenchant les ventilateurs ainsi que la batterie car la décision d'intégrer ces derniers, a été prise après la modélisation.

Technique :

Voici ce que nous devons avoir pour concrétiser le projet :

- | Ecole = 0.- | ■ = ce qui a été choisi | Prix = si on commande |
|--|-------------------------|---|
| • 2 Ventilateurs (école) | | Prix : 2 * 24.90.- = 49.80.- |
| • De la pâte thermique (école) | | Prix : 5.20.- |
| • 2 Ailettes de refroidissement en alu (école) | | Prix : 2 * 15.50.- = 30.30.- |
| • Un filtre à charbon | | Prix : 18.52.- (on n'a pas pris le filtre à charbon car ce n'est qu'un test et nous ne savons même pas si le système fonctionnera). |
| • Un panneau solaire 12V (école) | | Prix : 21.82.- |
| • Une petite batterie (éventuellement) | | Prix : 13.10. (on n'a pas pris la batterie car ce n'est qu'un test en meilleur condition). |

- Récipient qui garde l'eau (**trouvé chez nous**) Prix : 7.23.-
- Robinet plastique Prix : 3.95.- (**on n'a pas utilisé pour le prototype**)
- Interrupteur (**école**) Prix : Fourni par l'école

- La boîte qui contiendra le tout



Dans ce cas, le prix dépendra de la façon de laquelle on la fera.
 Imprimante 3D : 150.- (estimation)
 Métal (déchets) : 0.-
 Tupperware : 8.77.

Total = 18.52.- + 7.23.- + 3.95.- =

29.7.-

Dans notre cas : **0.-**

Prix calculé avec le change Euro-CHF du 16.03.2016 20:33

Toutes les valeurs sont en millimètres

La boîte qui contient le tout, mesure 300 * 300

Les ventilateurs : 40 * 40 * 28 2.5W chacun

La pâte thermique, sera entre les deux ailettes de refroidissements = ± 5 ml.

Les ailettes de refroidissements : 150 * 80 * 27

Un filtre à charbon qui sera dimensionné selon la taille du réservoir à l'intérieur.

Un panneau solaire de 12V, 5W : 270 * 245 * 26

Petite batterie de 1300mAh : 97 * 43 * 52

Récipient qui garde l'eau : 160 * 105 * 75 0.75 l

Robinet en plastique : Diamètre du filetage : 19

Les liens de tous ces éléments sont sous l'onglet bibliographie pour les commander.

5. Mesures faites sur le montage

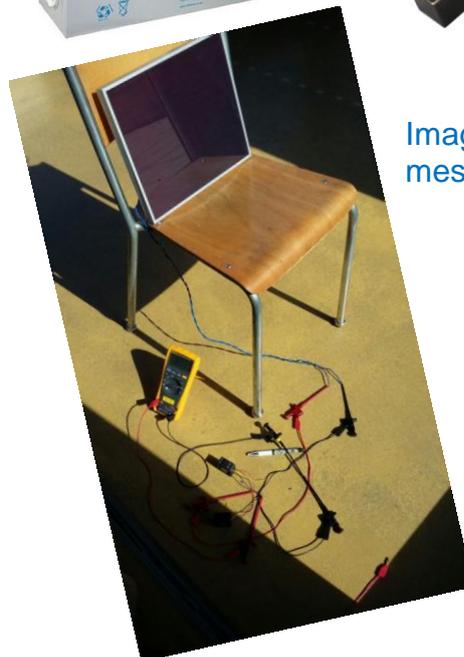
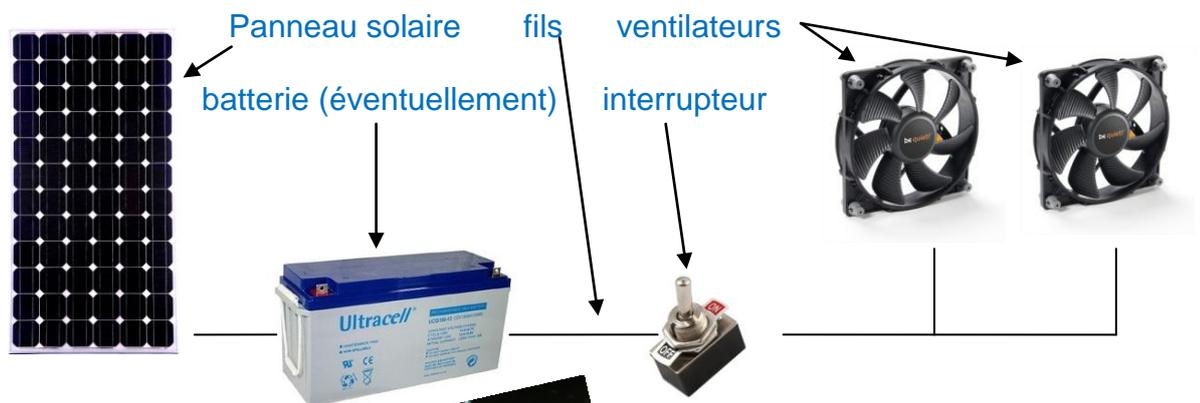
9.1 [V] par ventilateur avec la meilleure exposition du panneau solaire. Les ventilateurs sont branchés en parallèle comme montré ci-dessous.

183.4 [mA] par ventilateur avec la meilleure exposition du panneau solaire. Les ventilateurs sont également branchés en parallèle comme montré ci-dessous.

Nous pouvons donc **calculer** la puissance d'un ventilateur : $P = U \cdot I$
 $P = 9.1 \cdot 183.4 \cdot 10^{-3}$
 $P = 1.66894 \text{ [W]} = \underline{\underline{1.7 \text{ [W]}}}$

Mesures faites le 22.03.2016 de 11h15 à 11h30.

Connexions électriques



6. Calculs

**En annexe fichier :
APC_EL_GRP1_calculs.xlsx**

7. Rapport du projet

7.1. Rétrospective

- Objectif :
Notre objectif a été atteint et le tout dans les délais. Nous avons fait face à quelques complications.
- Réalisé ?
Nous avons fabriqué un prototype du projet mais par manque de temps, nous avons fait beaucoup de concessions.

Voici quelques photos présent du prototype



Sur ces photos, nous pouvons constater que les ailettes de refroidissement ne sont pas à la hauteur du ventilateur. Nous avons corrigé l'erreur après coup et avons collé cette plaque. En définitif, les ailettes sont devant le ventilateur.

- Difficultés rencontrées ?

Les calculs, la taille du projet, le design du projet, la gestion de l'aspect financier, la création de la boîte qui accueillera le tout, car plus cette dernière est efficace, plus son prix sera élevé, la propreté et le soin du travail (par manque de temps à notre disposition)

- Qui a pu vous aider ?

Pour nous fournir les éléments et quelques idées, nous avons eu l'aide de M. Vernailen, M. Piffaretti et M. Duay.

- Le résultat est satisfaisant ?

Oui, nous sommes très contents du résultat même si ce n'est pas très efficace. Si nous voulons plus d'efficacité, le projet sera plus coûteux.

7.2. Prises de conscience

- Quelles sont les prises de conscience ?

Le travail en équipe augmente les idées et avec le soutien des collègues tout devient possible et imaginable. Le rêve devient réalité.

- Quels sont les points importants à retenir ?

La répartition des tâches est primordiale : nous donnerons les rennes du groupe dès le début du projet à quelqu'un de responsable, car nous avons eu quelques soucis de délai concernant l'ancien chef de groupe.

De plus, il est nécessaire d'avoir une bonne entente de groupe afin d'avancer rapidement dans le but de respecter les délais impartis.

Nous devons faire confiance à nos collègues et les respecter.

Nous devons tous tirer à la même corde et dans le même sens.

7.3. Perspectives

- Les suites du projet ?

Nous aimerions que notre projet s'implante dans des pays ou zones reculées afin de faciliter la vie de ces habitants mais avec les améliorations listées à la fin du journal.

8. Bibliographie

Matos du projet :

Ecole = 0.-

 = ce qui a été choisit

Prix = si on commande

- 2 Ventilateurs (école) Prix : 2 * 24.90.- = 49.80.-
- <http://www.distrelec.ch/fr/ventilateur-axial-40-40-28-mm-12-vdc-ebm-papst-422jm/p/30018894?q=ventilateur+DC+12V+5W&page=3&origPageSize=50&simi=90.41>
- De la pâte thermique (école) Prix : 5.20.-
- <http://www.distrelec.ch/fr/pate-thermocon-seringue-ml-mk-electrolube-htc02s-2ml-syringe/p/18085995?q=pate+thermique&page=8&origPos=12&origPageSize=50&simi=84.35>
- 2 Ailettes de refroidissement en alu (école) Prix : 2 * 15.15.- = 30.30.-
- http://fr.aliexpress.com/item/2pcs-lot-150-80-27mm-High-power-Led-Fins-Cooling-Heat-Sink-Blocks-Aluminum-Heatsink/32516529150.html?spm=2114.06010108.3.2.iXPz8X&ws_ab_test=searchweb201556_7,searchweb201644_4_505_506_503_504_10020_502_10001_10002_10017_10010_10005_10011_10006_10003_10021_10004_10022_10009_10008_10018_10019,searchweb201560_1,searchweb1451318400_-1,searchweb1451318411_-1&btsid=9fc20074-102c-4d2c-8e2e-3f8d28e1245b
- Un filtre à charbon Prix : 18.52.- (on n'a pas pris le filtre à charbon car ce n'est qu'un test et nous ne savons même pas si le système fonctionnera).
- <http://www.distrelec.ch/fr/filtre-carbone-moyen-fellowes-9372001/p/11033484?q=filtre+a+charbon&sort=Price:asc&page=1&origPos=3&origPageSize=50&simi=85.26>
- Un panneau solaire 12V (école) Prix : 21.82.-
- <http://www.cddiscount.com/maison/bricolage-outillage/panneau-solaire-polycristallin-5w-12v/f-117044007-sel3792211223350.html?idOffre=3819714#desc>
- Une petite batterie (selon le type) Prix : 13.10.- (on n'a pas pris la batterie car ce n'est qu'un test en meilleur condition).

- <http://www.distrelec.ch/fr/accumulateur-12-ah-ultracell-ul1-12/p/12454021?q=batterie+12V&sort=Price:asc&page=9&origPos=58&origPageSize=50&simi=0.0>
 - Récipient qui garde l'eau (**trouvé chez nous**) Prix : 7.23.-
 - http://www.amazon.fr/dp/B017NYE81C/ref=asc_df_B017NYE81C32403549?smid=A1X6FK5RDHNB96&tag=lion04-21&linkCode=df0&creative=22786&creativeASIN=B017NYE81C
 - Robinet en plastique Prix : 3.95.- (**on n'a pas utilisé pour le prototype**)
 - <http://www.codeve.fr/materiel-application/121-robinet-plastique.html>
 - Interrupteur (**école**)
 - La boîte qui contiendra le tout 
- Dans ce cas, le prix dépendra de la façon de laquelle on la fera.
 Imprimante 3D : 150.- (estimation)
Métal (déchets) : 0.-
 Tupperware : 8.77.-
- <http://www.conforama.fr/bureau-rangement/petit-rangement/boite-de-rangement/boite-de-rangement-kliker-box-silver/p/485439>

Images du projet :

Modélisation faites par Samuel Zufferey (Chef).

Panneau solaire pour les connexions électriques :

<http://panneau-solaire-prix.blogspot.com/2015/03/panneau-solaire-80w-monocristallin.html>

Ventilateurs pour les connexions électriques :

<http://www.materiel.net/ventilateur-pc/be-quiet-silentwings-usc-120-mm-58032.html>

Batterie pour les connexions électriques :

<http://www.pixmania.fr/photo/accessoires-photo/batterie-et-chargeur-photo-16236-s.html>

Interrupteur pour les connexions électriques :

<http://losservatore-caledo.com/?p=12>

9. Annexes

Fichier de calcul : APC_EL_GRP1_calculs.xlsx

10. Remarques

Durant la création de ce projet, nous avons dû prendre plusieurs décisions et faire des concessions.

Par exemple, notre projet pourrait être plus efficace s'il était refroidi par un élément Peltier et non par de simples ventilateurs.

Nous avons été contraints de rester sur l'idée de l'utilisation des ventilateurs car l'élément Peletier coûte plus de Fr.70.- selon son efficacité et sa taille. De plus, sa consommation est beaucoup plus élevée que deux petits ventilateurs. Il aurait donc fallu acheter un plus grand panneau solaire photovoltaïque, ce qui aurait augmenté considérablement le prix du projet pour un simple prototype.

Pour finir, nous avons décidé de ne pas mettre de filtre à charbon, ni de batterie car ces deux dispositifs ne sont pas nécessaires pour notre prototype. Nous n'avons pas ces éléments donc il aurait fallu les commander pour un simple test.

11. Améliorations

- Support pour le panneau solaire.
- Refroidissement avec un élément Peltier (environ $\Delta 67^\circ$).
- Matériel utilisé pour la boîte pour ne pas laisser entrer la chaleur.
- Câblage dans les normes et soigné.
- Récipient adapté pour la récupération d'eau.
- Rajout d'un robinet.
- Rajout d'une batterie.
- Isoler la partie du haut de la partie du bas avec du matériel isotherme.
- 4 supports (pieds) pour la boîte.
- Emboîtement exact pour le ou les ventilateur(s).

Avec toutes ces améliorations, nous devrions atteindre une efficacité proche de celle calculée dans les conditions optimales.



Merci d'avoir accordé votre
attention à notre projet!!!

