



Economie énergétique : Extinction !

Equipe de projet: Amand Axel, Meyer Martin, Gremaud Loïc, Gaspoz Jean-Noël

Métier: Electronicien

Année d'apprentissage: 1^{ère} année

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

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

Résumé du projet:

Il y a une grande quantité d'ordinateurs et d'autres appareils électriques dans notre école, étant donné que notre métier concerne l'électronique et l'électricité. Nous sommes, par conséquent, très concernés par le gaspillage électrique.

Nous avons donc cherché un moyen d'éteindre tous les ordinateurs et les écrans ayants été oubliés.

Après quelques recherches, nous avons pensé utiliser un système d'alimentation contrôlable par adresse IP. De ce fait, nous pourrions très simplement éteindre la totalité des appareils qui y sont reliés.

L'économie serait conséquente :

ce projet nous permettrait d'économiser environ 29'200 KW/h par année et plus de 5'000 Frs.

Les installations seraient rentabilisées au bout de 51 mois.

Projet Planification : Economie d'énergie en kWh par an : 29'200 Kw/h env.

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
2.2.1 But.....	3
2.2. Faisabilité	4
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	6
5. Calculs.....	8
6. Rapport du projet	10
6.1. Rétrospective	10
Prises de conscience	10
6.2. Perspectives.....	10
7. Bibliographie	11
Annexes	13

1. Introduction

1.1. Situation de départ

La création d'énergie, qu'elle se passe en Suisse ou dans le monde entier, implique que des particules négatives pour l'environnement (effet de serre) sont relâchées dans l'atmosphère. En découle un changement climatique qui met en péril la terre. En effet, les calottes glacières fondent, les déserts s'assèchent encore plus, des catastrophes naturelles sont de plus en plus fréquentes et de plus en plus violentes.

Etant jeunes et peu influenceurs, nous ne nous voilons pas la face en espérant changer le monde. Mais si des organisations comme myClimate mettent en lumière des projets tel le nôtre, il y'a bien une raison : nous sommes le futur. C'est par nous que tout peut changer.

1.2. Motivations

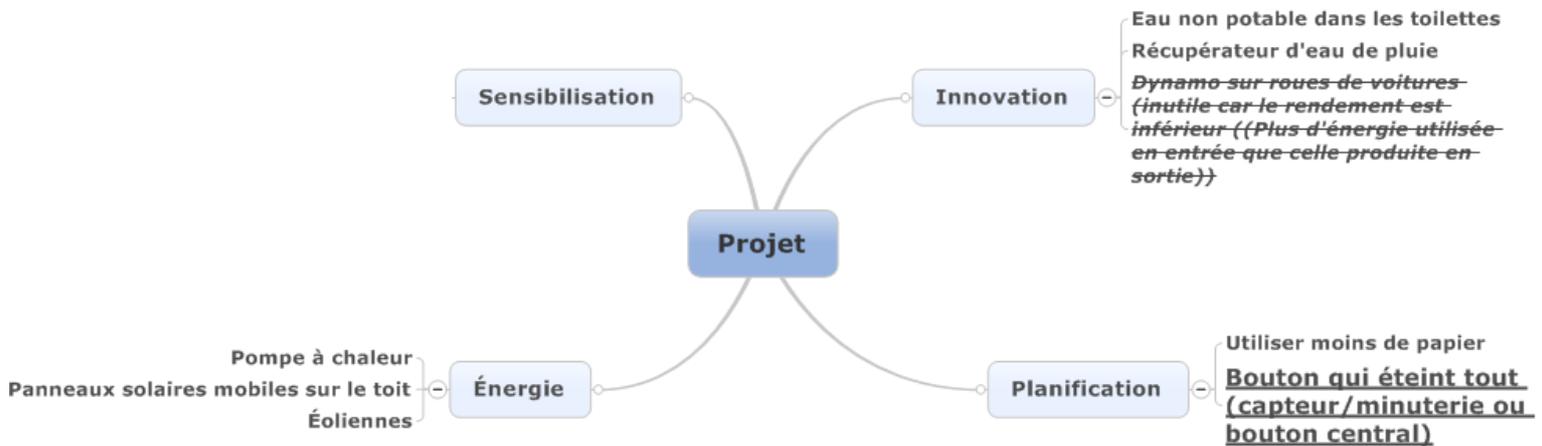
« Réparer les erreurs passées »

Nous espérons, par le biais de notre projet, réduire irrévocablement la consommation électrique de notre école.

Ainsi, cette initiative apportera peut-être le déclic à la population qu'avec plusieurs petits riens on peut faire bouger les choses.

Quoi qu'il arrive, le futur passe par nous. De plus, j'imagine que si on réduit un tant soit peu notre consommation, nous nous sentirons heureux que l'initiative vienne de nous.

2. Recherche d'idées / définition du projet



2.1. Définition du projet et objectifs

2.2.1 But

Le but du projet consiste en l'élaboration d'un système qui permettrait l'extinction de l'ensemble des appareils électriques (en dehors de ceux qui ne doivent pas l'être) pour permettre une économie certaine de l'énergie.

Ce dernier sera basé sur un simple contrôle de l'alimentation par IP. Il sera donc possible d'éteindre les PC's et écrans dans chaque classe, ainsi que, le soir, confirmer l'extinction de ces appareils. Si, éventuellement, certains seraient encore allumés, il suffirait de les éteindre à distance, tout simplement.

L'on calculera par ailleurs les consommations générales de l'établissement avec et sans ce système.

2.2.2 Catégorie

La mise en place du projet ne pouvant s'effectuer dans les temps (il ne doit pas y avoir de cours pour ne pas déranger les classes lors de l'installation et le système doit être élaboré le plus précisément possible), ce dernier est classé dans la catégorie planification.

Voici un calendrier de mise en œuvre, avec les tâches effectuées ainsi que celles encore en cours (le plan détaillé est en point « 4.Mise en œuvre concrète ») :

<u>Quoi</u>	<u>Quand</u>
Finition des points 1, 2 et 3 du projet	05.02.2013
Détermination du nombre d'élèves et professeurs	18.02.2013
Détermination du nombre d'appareils électriques concernés (écrans et PC's)	18.02.2013
Calcul de la consommation d'énergie	25.02.2013
Calcul de l'économie (kWh, Fr) + rejet CO ₂	04.03.2013
Elaboration du système + création feuille d'indication pour professeurs et élèves	11.03.2013
Finition du projet + Remise du projet	18.03.2013
Achat et mise en place des contrôleurs IP	
Tests divers du système	
Création des feuillets d'utilisation pour les professeurs ainsi qu'un soutien en cas de problème	

- Que voulez-vous atteindre avec votre projet ?

Nous toucherons plus de 200 élèves et 40 professeurs dans notre école. Nous espérons que ce projet intéresse, de par le fait de sa simplicité et de son utilité, les autres établissements.

De ce fait, nous pourrions réduire la consommation d'énergie en Suisse et lui donner une image nouvelle.

2.2. Faisabilité

- Quel projet répond le mieux à votre objectif ?
 - Bouton qui éteint tout (capteur/minuterie ou bouton central) => transformé en contrôle de l'alimentation par IP.
- La mise en œuvre du projet est-elle réaliste ?
 - Oui
 - Il ne manque plus que l'installation des appareils
- Quels sont les problèmes qui pourraient survenir ?
 - Manque de temps
 - Impossibilités à convaincre de l'utilisation du système

3. Planification du projet

3.1. Les étapes les plus importantes

Quoi	Délai
Choix définitif du projet	05.02.13
Calcul des économies d'énergie / Co2	04.03.13
Elaboration du système	18.03.13
Remise du projet	21.03.12

3.2. Plan détaillé des tâches

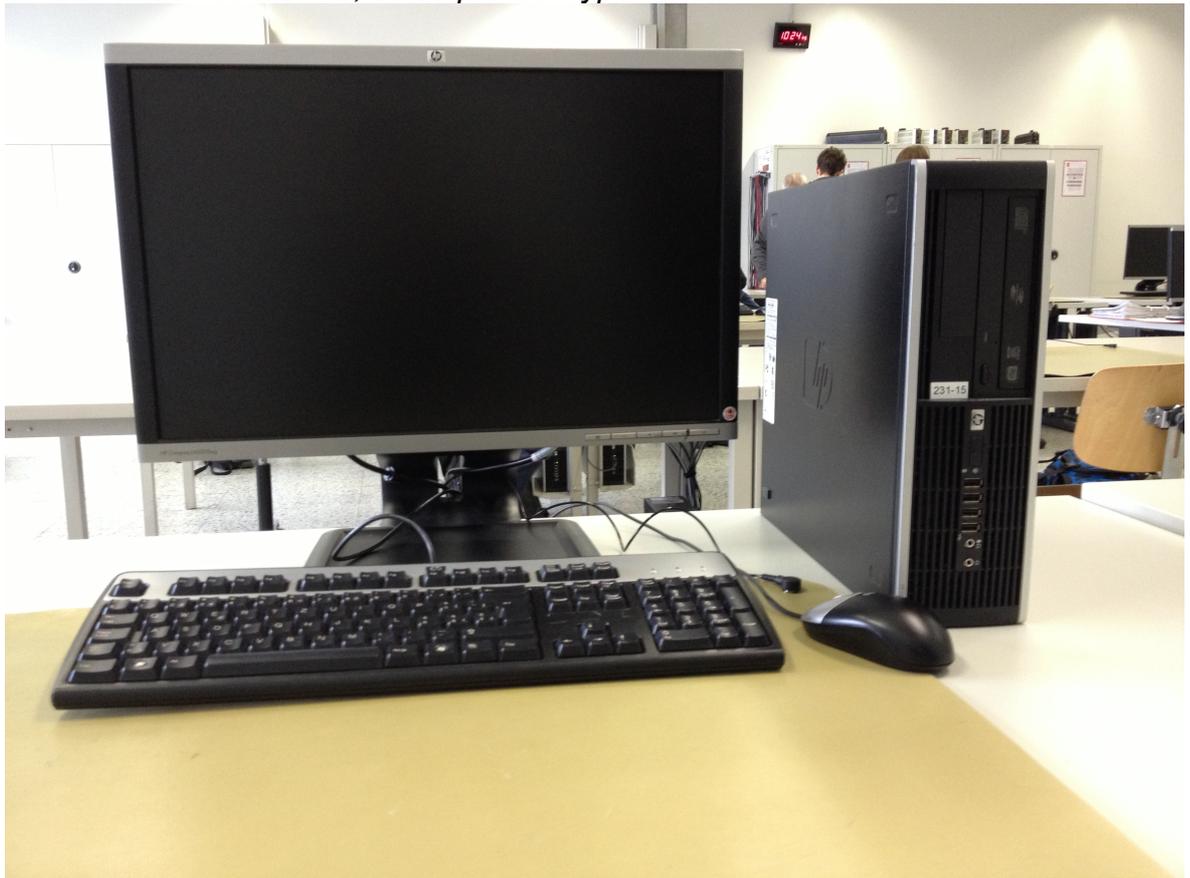
Quoi	Qui	Jusqu'à quand
Finition des points 1, 2 et 3 du projet	Tous	05.02.13
Détermination du nombre d'élèves et professeurs	Tous	18.02.13
Détermination du nombre d'appareils électriques	Tous	18.02.13
Calcul de la consommation d'énergie	Loïc, Jean-Noël	25.02.13
Calcul de l'économie (kWh, Fr) + rejet CO ₂	Loïc, Jean-Noël	04.03.13
Elaboration du système + création feuille d'indication pour professeurs et élèves	Axel, Martin	11.03.13
Mise à jour du projet	Axel	18.03.13
Finition du projet + Remise du projet	Tous	18.03.13

4. Mise en œuvre concrète

- 1) *Nous nous appliquons à remplir le mieux possible les points 1, 2 et 3 du rapport de projet.*

Ainsi, nous avons un point de vue général du projet, ainsi que des complications pouvant survenir.

- 2) *Nous déterminons le nombre d'appareils électriques présents dans l'enceinte de notre école, ainsi que leur type.*



Ordinateurs : env. 530, modèle HP Compaq 8000 Elite Small Form Fador
Ecrans : env. 530, modèle HP Compaq LA2205wg

- 3) *Nous déterminons, en parallèle du point 2, le nombre d'élèves présents au sein de l'école, ainsi que le nombre de professeurs. Ainsi, nous savons combien de personnes doivent être prévenues du projet, ainsi que le nombre de feuilles à tirer.*

A l'aide de Mr Métrailler, directeur de notre établissement, nous déterminons la présence de 200 élèves et de 40 professeurs.

- 4) *Nous calculons, grâce aux informations recueillies au point 2, la consommation des appareils en stand-by ainsi qu'en allumage. Par ailleurs, nous déterminons quels appareils DOIVENT rester allumés.*

Ordinateur (consommation) : Eteint : 4 W
 En veille (mais allumé) : 75 W
 Allumé : 90 W
 En utilisation (1-2 programmes) : 150 W

Ecran (consommation) : Allumé : 15 W

Les serveurs et armoires réseau ne doivent pas être coupés du réseau électrique.

- 5) *Après le point 4, nous pouvons déterminer l'économie en kW/h réalisable (estimation) ainsi que le rejet de Co2 inutile.*

Se référer au point 5 pour le détail des calculs.

Economie en kW/h : env. 29'188

Rejet de Co2 inutile : env. 17'367 kg

- 6) *Pendant que les points 4 et 5 sont réalisés, 2 personnes se chargent de préconcevoir le système.*

Après la recherche de diverses solutions, notamment l'utilisation d'un bouton central qui éteindrait la totalité du courant, nous nous sommes dirigé vers l'utilisation et le contrôle de l'alimentation par IP.

Nous avons pu établir qu'une multiprise IP

(<http://www.lindy.ch/shop/showProductDetail.do?orderNumber=32658&source=se-arch>) permettait de brancher x*16 PC (x étant le nombre de places disponibles sur le contrôleur). Ainsi, nous avons choisi les pièces les plus petites car chaque classe compte env. 20 à 30 PC's.

Nous avons contacté le site Internet *Lindy* pour avoir un devis sur 45 pièces. Nous sommes, à ce jour, en l'attente de leur réponse.

- 7) *Lorsque le point 6 prend une forme concrète, sachant comment ce dernier fonctionne, ainsi que le point 7 est Ok, l'on rédige une feuille pour prévenir les élèves et professeurs du nouveau système :*

Cf. Annexe 1

La remise du projet s'effectue. Néanmoins, voici la suite des opérations :

- 8) *Le système est concrètement mis en place : les appareils sont achetés et installés dans toutes les salles. Les éventuels problèmes sont réglés.*
 9) *Plusieurs tests sont réalisés pour prouver la fiabilité du système.*
 10) *Des feuillets d'utilisation sont distribués aux professeurs pour leur permettre d'apprendre à employer le nouveau système. Ils sont aidés en cas de problème de compréhension.*

Nous déterminons donc ici toutes les consommations partielles, la consommation totale, les économies réalisées, ainsi que les prix (tous les calculs sont basés sur des valeurs approximatives).

Principalement, nous pouvons sortir :

- Consommation totale : env. 29'200 kWh
- Coût total (correspond à l'économie réalisée en CHF) : env. 5'700.-
- Rentabilisé au bout d'env. 51 mois

Le calcul du rejet de Co2 se fait par le biais du site internet MyClimate :

29'188 kWh = 17'367 kg CO₂eq

6. Rapport du projet

6.1. Rétrospective

- *Avez-vous atteint votre objectif ?*

Nous avons remplis la plus grosse partie du projet, il ne manque "plus que" l'installation des appareils, et la mise en service. Par conséquent, nous pouvons dire que notre objectif est atteint.

- *Avez-vous pu réaliser votre projet comme prévu ?*

Nous ne pouvons nous hâter en disant que notre projet est réalisé. Le système n'est pas encore mis en place. Néanmoins, il est en cours de réalisation.

- *A quelles difficultés avez-vous été confrontés ?*

Nous n'avons pas été confrontés à de réels problèmes.

- *Qui a pu vous aider ?*

Notre chef de projet, monsieur Joseph Métrailler, ainsi que monsieur Christophe Joris, et monsieur Thierry Piffaretti.

- *Êtes-vous satisfait de votre projet ou de vos résultats ?*

Oui, nous avons réussi à tenir nos délais.

6.2. Prises de conscience

- *Qu'avez-vous appris avec ce projet et de quoi vous a-t-il fait prendre conscience ?*

Nous n'avions aucune idée du nombre de kWh dépensé « dans le vide ». Ces derniers serviraient à alimenter 2 ménages !

De plus, nous avons appris à faire attention à la consommation inutile dans la vie courante : il paraîtrait qu'une centrale nucléaire est uniquement utilisée pour cette consommation dans le vide.

- *Que retiendrez-vous de cette expérience pour vos projets d'avenir ?*

Que l'économie peut-être grande sur des appareils en veille, ou même éteints, si tout le monde s'y met en même temps.

6.3. Perspectives

- *Que va devenir votre projet ?*

Notre projet va être mis en place dans notre école.

Par la suite, nous espérons, à plus long termes, toucher beaucoup plus de gens, afin d'économiser plus d'argent.

7. Bibliographie

Consommation des ordinateurs en veille :

Mesurée à l'aide d'un Wattmètre par nous-même :



Lien du prix des pièces :

<http://www.lindy.ch/shop/showProductDetail.do?orderNumber=32658&source=search> (430. — au 11.03.2013)

Nombre d'heures de cours par jour, nombre de jour de cours par année :
Estimation issue du groupe (2013)

Nombre d'ordinateurs concernés, Prix du kWh :
Fourni par notre directeur (J. Métrailler, 2013)

Prix de câblage :
Fourni par notre chef d'atelier (T. Piffaretti, 2013)

Conversion kWh en Co2 equ :
<http://www.klimawerkstatt.ch/fr/savoir/calculateur-de-co2.html>)

Annexes

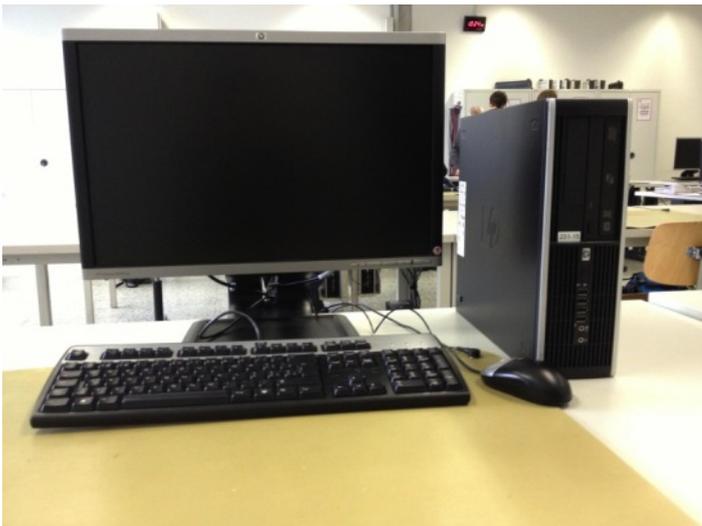
Est présentée ci-dessous la feuille qui sera remise aux élèves de l'école. Elle présente très brièvement notre projet. Elle servira à tenir informés les élèves et professeurs de la réalisation de notre projet. Elle sera, plus tard, complétée par un feuillet d'utilisation.

Consommation énergétique : Extinction !

Le projet présenté ci-dessous a été créé dans le cadre du concours « atelier pour le climat » organisé par MyClimate.

L'atelier pour le climat est un concours de projets de protection du climat pour tous les apprentis de Suisse. L'Atelier qui allie théorie et pratique est ouvert à tous les apprentis de Suisse de la 1ère à la 4e année d'apprentissage.

Comme indiqué dans le titre, notre projet vise à réduire la consommation énergétique de l'école.



Pour se faire, nous proposons un système d'alimentation contrôlable via adresse IP qui permet de couper l'alimentation des ordinateurs ainsi que les écrans à distance.

Etant donné qu'un ordinateur, même éteint, consomme 4W et qu'un

ordinateur allumé en consomme 75, notre système permet d'économiser environ 29'000 KW, et donc d'économiser plus de 5'000 Frs par année. En comptant les frais d'installation, le projet serait amorti au bout de 51 mois.



Messieurs et mesdames les professeur(e)s, vous serez tenus au courant lorsque le système sera mis en place. Un feuillet d'utilisation vous sera remis.