



Un corps sain dans un climat sain

Equipe de projet: Ophélie Aebersold, Lia Leuenberger, Emanuelle Marchand

Métier: étudiantes en commerce

Année d'apprentissage: première année

Nom de l'école ou de l'entreprise: ceff COMMERCE Tramelan

Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage: Mme. Corinne Guégan

Résumé du projet:

Notre idée, placée sous le thème de l'innovation, est d'utiliser l'énergie fournie par notre effort produit sur un vélo lors d'un cours de spinning, afin d'éclairer la salle par le principe de la dynamo. Pour réaliser notre projet, il faudrait changer les néons d'une salle de spinning en lampe LED. Afin de rendre notre projet économique à long terme, nous avons imaginé d'alimenter la LED par le principe de la dynamo. Cela permettrait une économie d'argent, d'énergie et une utilisation intelligente de cette dernière.

Projet Innovation ou Planification: Potentiel d'économie d'énergie en kWh par an:
145,6 kWh

Catégories du concours: Prix Innovation

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. Faisabilité..... | 4 |
| 3. Planification du projet | 4 |
| 3.1. Les étapes les plus importantes..... | 4 |
| 3.2. Plan détaillé des tâches | 5 |
| 4. Mise en œuvre concrète | 5 |
| 5. Calculs | 6 |
| 6. Rapport du projet | 7 |
| 6.1. Rétrospective | 7 |
| 6.2. Prises de conscience | 8 |
| 6.3. Perspectives | 9 |
| 7. Bibliographie | 10 |
| Annexes | 10 |

Introduction

1.1. Situation de départ

Chaque individu a sa part de responsabilité sur le changement climatique. La Suisse, comme tous les autres pays du monde, crée un effet papillon.

Lorsque nous produisons nos produits et les exportons, nous utilisons des transports polluants (trous dans la couche d'ozone), idem pour les produits importés. Nous devons consommer le plus local possible afin d'éviter l'exportation de la part des autres pays. Il faudrait favoriser les transports publics pour éviter l'émission de CO₂. L'utilisation de la voiture ne devrait se faire qu'en cas de réel besoin et nous devrions favoriser le covoiturage qui est lui déjà plus écologique et économique.

La consommation d'énergie en Suisse a augmenté depuis les années 70 de 50% et de 8% depuis 1990. La consommation suisse est d'environ 31'300 kWh par personne et par an. Ces chiffres pourraient être diminués si chacun d'entre nous fournissait quelques efforts dans son quotidien.

1.2. Motivations

Etant donné la situation future qui se veut de ne plus utiliser le nucléaire, il faut commencer à économiser l'énergie et trouver d'autres solutions. Ce concours nous amène à réfléchir et à prendre conscience de notre surconsommation d'énergie au quotidien et à changer nos habitudes excessives en énergie. Par ce concours et après réflexion, cela nous incite à prendre nos responsabilités en main et à faire des petits gestes pour entraîner un changement des habitudes d'un maximum de personnes de notre entourage.

Exemple:

- **diminution des bains :**

Une grande partie de la population favorise les bains à la douche. Il faudrait que les gens ne se permettent qu'un à deux bains par mois. (Moyenne d'eau dans une baignoire : 175 litres ; Moyenne d'eau pour une douche : 45 litres).

- **éteindre nos appareils électroniques et ne pas les laisser en « stand-by » :**

La majorité de la population n'éteint pas ses appareils électroniques. Très souvent, elle les laisse en stand-by ce qui provoque une consommation d'énergie continue. Elle pense aussi qu'un chargeur branché n'utilise pas d'énergie lorsque l'appareil n'y est pas connecté, chose totalement fautive.

- **trier ses déchets :**

Trop peu de gens trient leurs déchets, alors que cela ne demande que quelques secondes de réflexion écologique. Le recyclage des déchets demande moins de consommation d'énergie que la création de nouveaux produits.

Pour ces trois exemples ci-dessus, nous sommes totalement capables d'améliorer ces situations.

En tant que mineurs, nous ne portons pas d'attention à l'augmentation de la facture mensuelle. Nous n'avons pas réellement conscience de l'impact de notre consommation d'énergie. Celle-ci devrait être vue comme une mode, particulièrement chez nous, les jeunes. Cela serait sans doute plus efficace que de s'entendre répéter que ce n'est « pas bien » de laisser sa lampe allumée (par exemple). Au lieu de suivre telle ou telle mode vestimentaire, nous pourrions suivre celle d'économiser l'énergie, cela serait bien plus efficace pour la planète que la mode des vestes en cuir.

Au cours de nos vies, nous reproduirons les conditions dans lesquelles nous avons été éduqués, par rapport à la génération future. Si elles ont été négatives, elles le resteront. Il faut, dès maintenant, inverser la tendance et faire de ce cercle vicieux une situation positive qui touchera de plus en plus de monde. Ce phénomène boule de neige est bien connu, ce que l'on fait sera répété autour de soi par les gens qui nous entourent.

2. Recherche d'idées / définition du projet

Nos trois idées :

1) Les escalators

Nous voulions économiser l'énergie en arrêtant le mouvement de l'escalator lorsqu'il n'est pas utilisé. Dans les grandes surfaces commerciales, les escalators sont constamment en mouvement ce qui provoque une consommation inutile d'énergie. BUT : économie d'énergie

2) Les frigos des magasins

Dans beaucoup de magasins, certains congélateurs et l'ensemble des frigos sont ouverts alors que le magasin est chauffé. Ils provoquent un refroidissement, ce qui est contradictoire à l'utilisation intelligente de l'énergie. BUT : éviter la perte d'énergie inutile.

Nous nous sommes finalement décidées pour notre 3^e idée ;

3) La dynamo sur un vélo de spinning

L'idée est d'utiliser l'énergie fournie par notre effort produit sur un vélo lors d'un cours de spinning afin d'éclairer la salle par le principe de la dynamo. BUT : économie et utilisation intelligente de notre énergie produite.

2.1. Définition du projet et objectifs

Le but de notre projet d'innovation est d'économiser de l'énergie et de l'argent tout en faisant une activité sportive. Dans ce cadre nous espérons atteindre une motivation de la part de tous les sportifs qui se soucient de leur environnement.

Le fitness ENERGY de Saint-Imier, avec lequel nous avons été en contact régulièrement, serait intéressé si un jour le projet voyait le jour.

Ce n'est en aucun cas un engagement de leur part. Ce projet est économique à long terme et bon pour la planète, tout est à l'avantage du fitness du point de vue de leur conscience écologique et pour leur porte-monnaie.

2.2. Faisabilité

- **Quel projet répond le mieux à votre objectif ?**

Notre objectif était de trouver un projet qui était encore inexistant ou très peu connu et c'est pour cela que l'on s'est décidé pour notre 3^e idée. Nous avons envie d'exécuter un projet proche de nos loisirs, un projet par lequel on se sentait concerné.

- **La mise en œuvre du projet est-elle réaliste ?**

Suite à différents entretiens téléphoniques et directs, on nous a confirmé que la mise en œuvre de notre projet était réalisable.

- **Quels sont les problèmes qui pourraient survenir ?**

Nous avons un manque de connaissance par rapport au domaine de l'énergie et nous n'avons pratiquement aucune notion concernant les calculs à faire.

Nous avons donc eu besoin de l'aide de professionnels afin qu'ils puissent nous donner des renseignements et nous aider à effectuer les calculs nécessaires pour notre projet.

Si le projet est un jour réalisé, il s'agira d'un investissement de la part du Fitness, mais à long terme ce sera bénéfique.

Nous avons remarqué un manque de temps car c'est un travail qui demande beaucoup de réflexion et de recherche d'informations. Lorsque nous sommes en cours, il est difficile d'être efficaces et de se concentrer. Arriver à contacter et à voir directement les personnes pouvant nous aider n'est pas toujours évident et nous demande beaucoup de temps.

3. Planification du projet

3.1. Les étapes les plus importantes

| <i>Quoi</i> | <i>Délai</i> |
|-------------------------------|---------------|
| Idée de projet | Le 6 janvier |
| Contacteur des professionnels | Le 8 février |
| Remplir notre dossier | Le 15 février |
| Contrôle et finition | Le 9 mars |

3.2. Plan détaillé des tâches

| <i>Quoi</i> | <i>Qui</i> | <i>Jusque quand</i> |
|-----------------------------------|------------|---------------------|
| Recherche d'idée et décisions | Le groupe | Le 6 janvier |
| Questionnaires et statistiques | Le groupe | Le 13 janvier |
| Obtention des calculs | Le groupe | Le 8 février |
| Analyse et remplissage du dossier | Le groupe | Le 15 février |
| Finitions | Le groupe | Le 9 mars |

4. Mise en œuvre concrète

Après avoir réfléchi à des idées, nous nous sommes décidées pour le projet suivant : utiliser l'énergie fournie par notre effort produit sur un vélo lors d'un cours de spinning, afin d'éclairer la salle par le principe de la dynamo. Nous avons commencé par créer un questionnaire, que nous avons ensuite distribué à certaines classes du ceff COMMERCE à Tramelan, du ceff INDUSTRIE à Saint-Imier et au Fitness Energy à Saint-Imier également, afin d'avoir une idée sur les connaissances et l'avis des gens par rapport à ce sujet. Cette étude ne concerne pas forcément la globalité des gens, ces statistiques ne sont fondées que sur 100 personnes. Nous avons pu constater que:

- environ la moitié des personnes vont au fitness.
- un tiers des personnes n'allant pas au cours, iraient plus souvent si les cours étaient moins chers.
- plus des deux tiers connaissent le principe de la dynamo.
- plus de la moitié ont leurs salles de fitness allumées durant la journée.
- Plus des 85 % trouvent que notre projet est une bonne idée.

Tout d'abord, il faut remplacer les néons par des lampes LED. L'idée est que deux vélos soient reliés pour allumer une lampe LED à 10 Watts. L'énergie produite lors d'efforts est stockée dans un accumulateur afin de pouvoir être utilisée pour alimenter l'ampoule, ce qui fait référence au système de la dynamo. Par exemple, les lampes de poches militaires fonctionnent par le principe de la dynamo (tourner la manivelle afin de recharger la lampe).

L'énergie, produite par 2 vélos reliés, subit des pertes lors de sa transmission jusqu'à l'accumulateur et encore lors de son voyage jusqu'à la lampe. C'est-à-dire que seul 50% de l'énergie produite par l'homme sera stockée dans l'accumulateur, 40% de ces 50% arrivera jusqu'à la lampe LED afin d'être utilisée et alors, 10% d'énergie sera perdue.

Afin de pouvoir calculer une comparaison exacte, il faudrait comparer deux lampes avec le même nombre de Lm (Lumen). Or nous n'avons pas besoin que les lampes produisent les mêmes Lm étant donné qu'une salle de fitness n'a pas besoin d'être autant éclairée que par des néons à 36 Watts.

Une salle de fitness ayant 4 néons à 36 Watts utilise par an 331,2 kWh. Il faudrait tout d'abord changer les néons par des lampes LED à 10 Watts.

Une salle de fitness ayant 8 lampes LED à 10 Watts utilise par an 186,6 kWh. Ce changement économiserait 145,6 kWh par année (230 cours). Pour économiser de l'argent nous avons eu l'idée d'alimenter ces ampoules par le système de la dynamo au lieu d'alimenter ces ampoules par un interrupteur. Il n'y aurait donc pas de facture d'électricité (pour la salle de spinning en question).

Il faudrait bien évidemment investir dans le matériel nécessaire que demande le principe de la dynamo (accumulateur, câbles et lampes LED) mais cet investissement serait rentable à long terme car il n'y aurait plus de facture et que les LED ont une espérance de vie 2 fois plus élevée que celle des néons.

5. Calculs

L'économie par an serait de 145,6 kWh.

Energie néon :

- néon 36 Watts
- 4 néons pour la salle
- 230 cours (230 heures)

$36\text{W} \times 1 \text{ heure} = 36 \text{ W/h} (0,36 \text{ kWh})$

$36\text{W/h} \times 230 \text{ heures} = 8280\text{W/h} (82,8 \text{ kWh}) \text{ par an}$

$82,6 \text{ kWh} \times 4 = 331,2 \text{ kWh par an}$

Energie LED :

- LED 10 Watts
- 8 LED pour la salle
- 230 cours (230 heures)

$10 \text{ Watt} \times 1 \text{ heure} = 10 \text{ W/h} (0,1 \text{ kWh})$

$10 \text{ W/h} \times 230 \text{ heures} = 2320 \text{ W/h} (23,2 \text{ kWh}) \text{ par an}$

$23,2 \text{ kWh} \times 8 = 185,6 \text{ kWh par an}$

LED par dynamo :

L'homme produit en moyenne 90 W/h. Nous avons choisi de relier deux vélos (montés par deux hommes) pour alimenter une lampe LED. Une lampe par personne aurait produit trop de luminosité par rapport aux besoins de la salle.

Deux hommes produisent 180 W/h.

50% de l'énergie produite par les deux hommes ira dans l'accumulateur ;

Énergie qui va dans l'accumulateur : $180\text{W/h} : 2 = 90\text{W/h}$

Seul 40% de l'énergie stockée dans l'accumulateur (36 W/h) est utilisable pour alimenter la LED, 10% sera perdu.

Utilisable pour alimenter la LED : $90 \times 40 : 50 = 72\text{W/h}$
 Perte : $90\text{W/h} - 72\text{W/h} = 18 \text{ W/h}$

Or la LED n'a besoin que de 10 W/h . L'excédent ($72\text{W/h} - 18\text{W/h} = 54\text{W/h}$) sera stocké dans l'accumulateur pour alimenter la salle lorsque tous les vélos ne sont pas en fonction ou lorsque la salle aura besoin d'être allumée par exemple pour la femme de ménage.

Nous ne pouvons pas faire le calcul total de l'énergie stockée dans l'accumulateur sur une année étant donné que tous les vélos ne seront certainement pas tous utilisés à chaque leçon. C'est justement pour cette raison que nous avons placé un accumulateur sur le vélo.

Comparaison économique entre une lampe à LED et un Néon :

| Source lumineuse | Puissance [W] | Durée de vie [h] | Prix d'achat [CHF] |
|--------------------|---------------|------------------|--------------------|
| <u>Lampe à LED</u> | 10 | 30'000 | 15 |
| <u>Néon</u> | 36 | 15'000 | 10 |

6. Rapport du projet

6.1. Rétrospective

- ***Avez-vous atteint votre objectif ?***

Oui, nous sommes arrivées à la preuve que ce projet permettait de diminuer la consommation d'énergie et était par conséquent écologique et économique à long terme.

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

Nous ne pensions pas avoir besoin d'autant d'aide, de devoir questionner et contacter autant de personnes. Le projet s'est avéré plus compliqué que ce que l'on avait imaginé. Nous nous sommes cependant compliqué la tâche, car suite à l'aide et aux conseils pointus de tous ces spécialistes de l'énergie et de l'électricité, nous nous sommes éloignés de notre réel objectif. Cela nous a fait perdre du temps mais heureusement nous avons su retourner sur le bon chemin !

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

Les difficultés rencontrées ont été le temps imparti, la mise en œuvre et la compréhension des informations obtenues. Comme nous le disions précédemment, la plus grande difficulté a été d'avoir perdu de vue notre objectif au milieu de la masse d'informations et de calcul compliqués communiqués par les professionnels interrogés.

- ***Qui a pu vous aider ?***

Un électricien, un professeur de l'ARC INGENIEUR ainsi que des contacts familiaux ont pu nous aider et répondre à nos différentes questions.

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

Les gens contactés se sont bien investis pour nous aider. Il y a une part de fierté d'avoir réussi à mener à bien notre projet dans un domaine que l'on ne connaissait pas. Nous sommes satisfaites d'y être parvenues, c'est un grand travail et c'est un soulagement de voir enfin le bout de ce projet. Nous nous y sommes réellement investies et nous avons eu peur jusqu'au dernier moment de ne pas arriver à terminer notre dossier.

6.2. Prises de conscience

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

Nous, en tant que mineurs, sommes capables de faire évoluer les choses par rapport à la consommation d'énergie et les conséquences qu'elle engendre sur le climat. Ce n'est peut-être que des petits gestes qui, au fil du temps, auront des impacts positifs sur la santé de la planète. Il est de notre devoir d'agir et d'apporter du changement dans nos actes quotidiens ; il ne suffit pas d'espérer que tout se passe bien en continuant comme ça. Nous devons tous contribuer à la protection de notre planète !

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

C'est une bonne expérience où il faut réussir à s'entendre avec les membres du groupe afin de trouver du temps et de se mettre d'accord sur la façon de faire. Nous n'avions pas toutes toujours le même avis. Nous nous sommes aidées mutuellement. Il aurait pu arriver qu'un membre du groupe soit moins actif que les autres, mais nous avons réussi à trouver un bon équilibre dans notre travail.

Nous rajoutons ce paragraphe avant de rendre ce dossier car il est important de remarquer ce changement. Vers la fin de notre projet, nous avons pu constater certaines tensions dues certainement au stress. Nous sommes arrivées à la conclusion qu'il faut partager ses résultats aux autres membres afin d'être tous au même niveau de compréhension et exécuter les tâches qui nous sont destinées dans les délais fixés.

Pour nos projets d'avenir, nous avons conscience qu'il faut trouver les bonnes personnes, c'est-à-dire fiables et de confiance pour des travaux de groupe. Il faut que chaque membre du groupe soit motivé et chercheur afin de pouvoir travailler de la manière la plus attentive et précise.

6.3. Perspectives

- ***Que va devenir votre projet ?***

Nous ne savons pas si notre projet va être réalisé ou non. Qui sait ? Peut-être qu'un jour, des innovateurs ou gérants de Fitness le découvriront et auront envie de le mettre sur pied. Evidemment, nous serions fières qu'il se réalise un jour.

7. Bibliographie

Nous n'avons pratiquement pas utilisé de sites ou autres documentations :

A quoi sert le tri de la communauté de communes des trois forêts

(<http://www.cc3forets.fr/Competences/Gestion-des-dechets-menagers/L-organisation-de-la-collecte/Le-tri-des-dechets/A-quoi-sert-le-tri>)

Voracité énergétique en Suisse de mway

(<http://m-way.ch/fr/portrait/magazine/nergie/consommation-dnergie.html>)

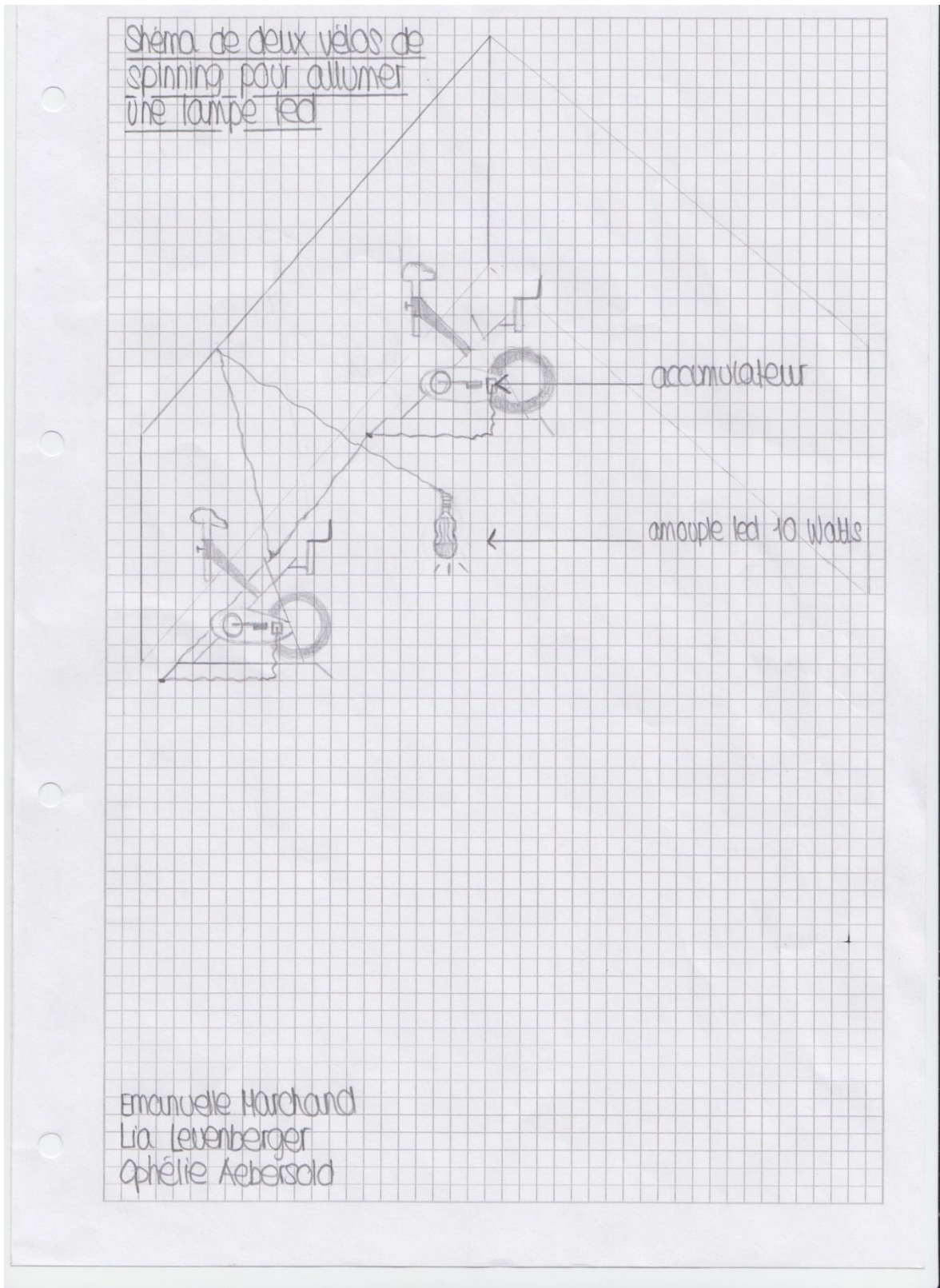
Nous nous sommes directement adressées à des professionnels pour avoir des renseignements décents :

- La Goule, Pierre-Yves Boillat, ingénieur
- ARC ingénieur, Patrice Mueller, Professeur
- Interdiscount, Marc Aebersold, Gérant
- Ismecca Europe SA, Christian Marchand, Électricien
- MyClimate, Damien Pilloud

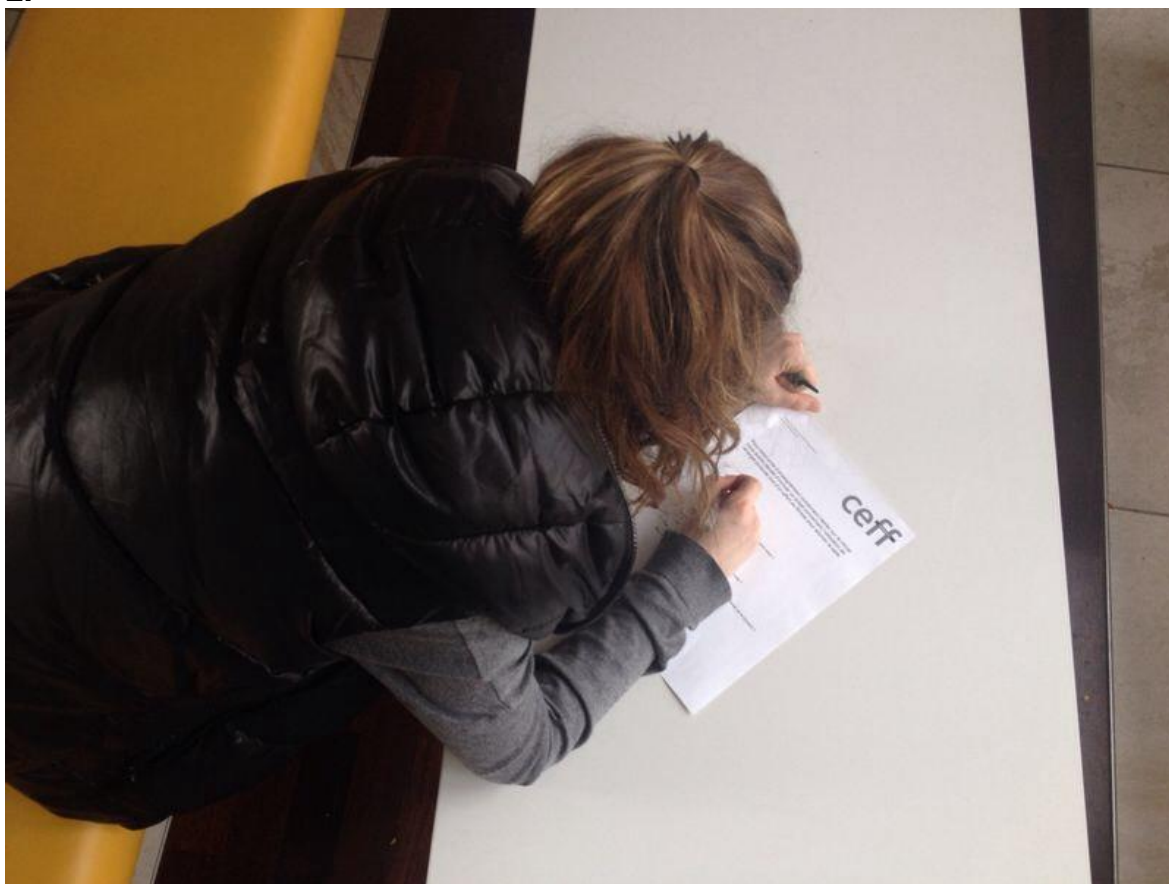
Annexes

1. Schéma du projet (de l'installation)
2. Elève du ceff COMMERCE remplissant notre questionnaire
3. Salle de spinning
4. Questionnaire remis aux gens

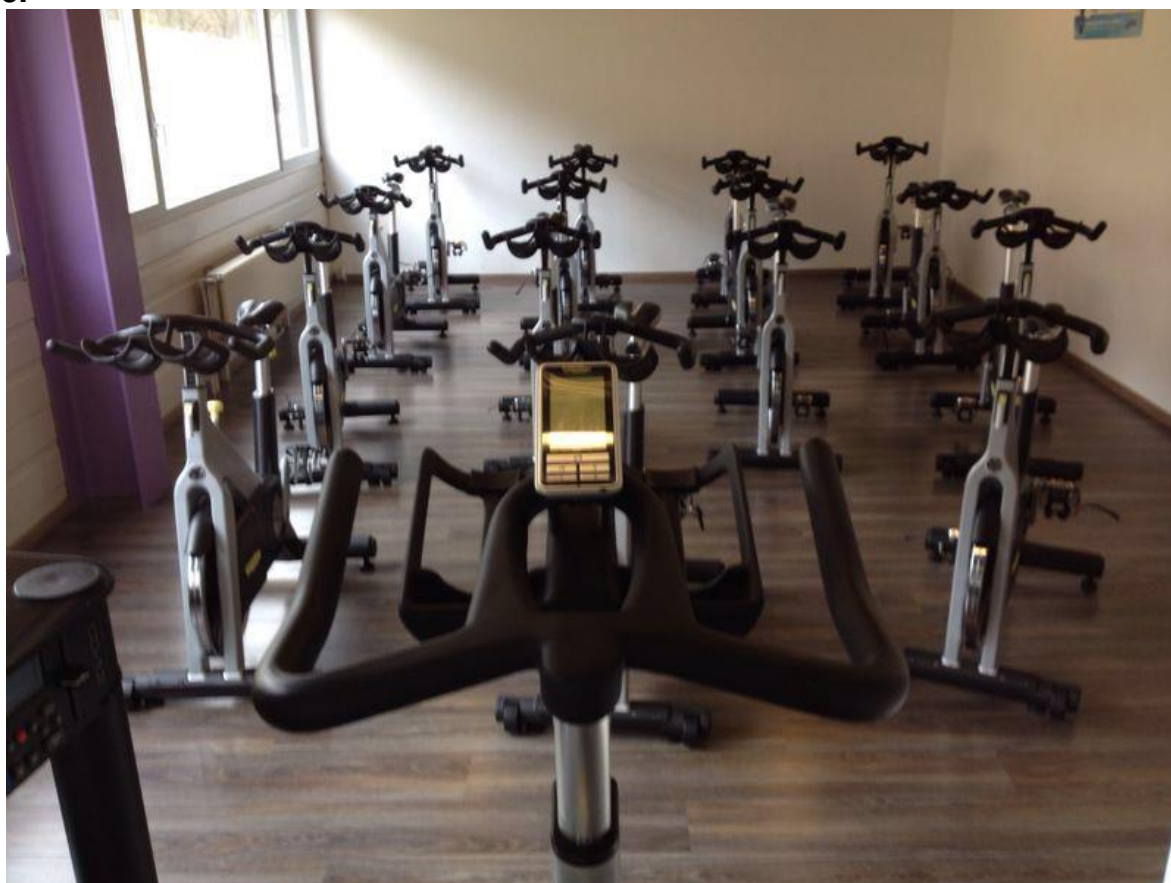
1.



2.



3.



4.

CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE
BERNE FRANCOPHONE



Pour notre unité d'enseignement concernant l'atelier sur le climat nous avons décidé d'innover un projet concernant l'utilisation de l'énergie produite lors d'un effort au fitness pour allumer la salle.

1. Allez-vous au fitness ?

Oui

non

2. Iriez-vous plus souvent si les cours étaient moins chers ?

Oui

non

3. Connaissez-vous le principe de la dynamo ?

Oui

non

4. Votre salle de fitness est-elle allumée durant la journée ?

Oui

non

5. Que pensez-vous d'une salle de spinning alimentée par le principe de la dynamo ?

Bonne idée

mauvaise idée