



## ***Economiser de l'eau et du gaz à bas-coûts***

**Equipe de projet:** *Adrien Azzalini, Quentin Pellissier, Sylvain Tamalet, Léo Farchi*

**Métier:** *Automaticien*

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

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

**Nom de l'enseignant ou du maître d'apprentissage:** *Johan Vernailen*



### **Résumé du projet:**

L'eau source de vie. Nous avons beaucoup de chance d'en avoir en abondance. Pourtant, ce n'est pas une raison de la gaspiller. Sans une prise de conscience, un jour, elle finira par manquer inéluctablement. Nous pouvons essayer de changer cet état de fait. Les économies d'eau en seront une composante essentielle. Des gestes simples et des équipements très peu coûteux peuvent faire économiser une grande partie de ces ressources. C'est pourquoi nous avons décidé d'installer des brise-jets dans toutes les chambres et douches du foyer des étudiants « Les Creusets ».

Grâce à cette action, le foyer des Creusets économisera 14 472 KWh de gaz et 241 m<sup>3</sup> d'eau par an.

**Catégorie du concours:** *Energie*

## 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 .....	5
3.2. Plan détaillé des tâches.....	5
<b>4. Mise en œuvre concrète</b> .....	<b>7</b>
<b>5. Calculs</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Rapport du projet</b> .....	<b>16</b>
6.1. Rétrospective .....	16
6.2. Prises de conscience .....	16
6.3. Perspectives .....	17
<b>7. Bibliographie</b> .....	<b>19</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>20</b>

## **1. Introduction**

### **1.1. Situation de départ**

Trente-cinq jeunes résident, durant la semaine, au foyer des Creusets. De plus, tous les midis, environ 750 personnes y mangent, le foyer faisant office de cantine du Lycée-Collège des Creusets. La robinetterie est la même à tous les points d'eau : robinets à deux vannes pour les chambres et toilettes, pommeaux de douche classiques dans les chambres.

### **1.2. Motivations**

Nous sommes particulièrement sensibles aux changements climatiques. L'eau potable se fait de plus en plus rare. Nous avons la chance d'habiter en Suisse et plus particulièrement en Valais et donc de bénéficier d'eau potable à volonté. Nous avons recherché un moyen simple et transparent présentant un bon retour sur investissement de manière à économiser ce fabuleux liquide. Tout ce que nous utilisons ne peut pas être redistribué aux autres !

Pourquoi le foyer des Creusets ?

Adrien y résidant en semaine, cela simplifie la relation avec la direction. De plus les installations actuelles ne disposaient pas de dispositifs économiques.

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

- Installer des mitigeurs aux lieux les plus fréquentés (5)
- Installer des brise-jets économiques dans toutes les chambres (35)
- Installer des pommeaux économiques dans toutes les douches (35)



A cause d'un budget réduit, l'installation des pommeaux de douche économiques sera remise à une phase ultérieure du projet.

### Définition du projet et objectifs

Comme cité ci-dessus, nous allons installer des dispositifs économiques sur les robinets des chambres et dans les douches.

Notre objectif principal est d'effectuer des économies d'eau quelles qu'elles soient. Bien entendu, lors d'économie d'eau chaude, du gaz est également économisé. Ceci permet non seulement de réduire la consommation des ressources naturelles, mais également de réduire la facture d'eau, de gaz et de la taxe CO<sub>2</sub>.

Ces économies auront pour effet de réduire l'impact de l'établissement et de le rendre plus « vert ». Notre but est d'optimiser les gestes en faveur de l'écologie. Nous espérons que les économies d'argent réalisées à l'aide du projet serviront à financer d'autres améliorations en faveur du climat.

### 2.1. Faisabilité

Notre projet est ambitieux non pas pour sa faisabilité technique, mais le temps imparti pour le réaliser nous a demandé de faire preuve d'imagination afin que tous les acteurs soient synchronisés. Nous avons dû faire preuve d'une grande adaptabilité dans notre organisation et dans notre programme. Certains acteurs ne dépendant pas de nous, il fallait espérer qu'ils puissent se libérer au moment opportun.

Cependant, nous nous sommes lancés. Le challenge ne nous a pas fait peur. Nous étions conscients que nous risquions ne pas réussir à le mener à terme avant la date butoir (26.03.17). Nous avons pris contact avec des professionnels du métier sanitaire pour leur demander leur avis. Leurs réponses ayant été positives, nous avons décidé de nous y consacrer avec ardeur et détermination.

### 3. Planification du projet

- Quel est le but de mon projet ?

Remplacer des robinets vieillissants et non-économiques par des mitigeurs ; placer des brise-jets dans chaque chambre (lavabos et douches). Cela permettra d'économiser les ressources naturelles si précieuses. De plus l'installation de ces éléments augmentera le confort de l'utilisateur. Nous voulions montrer qu'il est possible d'effectuer de vraies économies d'eau à de bas frais et durablement.

- Quelles sont les tâches à accomplir ? Qui peut me soutenir ?

Ci-dessous une liste des informations que nous nous devons d'avoir avant de commencer le projet.

- Connaître la législation en vigueur sur les installations sanitaires
- Chiffrer les coûts du projet
- Définir qui fera l'installation
- Prévoir qui payera
- Evaluer les calculs à effectuer
- Définir les données statistiques dont nous avons besoin
- Prévoir combien de points d'eau nous équiperons
- Planifier ce que nous installerons

Nous avons pu compter sur le soutien de :

- MyClimate qui nous a aiguillés lors de notre démarche
- M. Mayoraz qui nous a fait confiance et a accepté d'investir dans notre projet. Il a également accepté que nous réalisions notre projet dans son établissement.
- Mme. Pochon qui nous a renseignés sur la législation en vigueur

- Quels sont les problèmes qui peuvent apparaître ? Qui peut nous aider ?

Liste des problèmes dont nous nous attendions à être confrontés :

- Les modèles adaptés ne seraient plus sur le marché
- Aucun organisme ne souhaiterait financer notre projet
- M. Mayoraz ne voudrait plus participer au projet
- Le temps à disposition ne suffirait pas

Malheureusement, si l'un de ces cas venait à se réaliser, notre projet aurait de fortes probabilités de ne pas aboutir. C'est un gros risque que nous prenons mais nous espérons pouvoir convaincre toutes les parties du bénéfice de ce changement.

- Faut-il encore convaincre d'autres personnes de notre idée ?

Idéalement, nous voudrions interpeller l'évêque du diocèse de Sion pour lui proposer d'investir dans le projet. En effet, le foyer des Creusets appartient au diocèse. Malheureusement, malgré nos maintes relances, il n'a pas pu nous consacrer le temps nécessaire à étudier notre demande. Nous avons donc réorienté notre projet pour limiter les frais à la charge de la caisse du foyer des Creusets.

- Faut-il du matériel supplémentaire ? Qui en assumerait les coûts ?

Grâce à MyClimate, nous avons appris qu'un programme fédéral pour l'économie d'eau chaude avait été mis sur pied. Celui-ci met à disposition gratuitement des brise-jets pour tous les points d'eau des bâtiments chauffés au gaz ou au mazout et non exonérés de la taxe CO<sub>2</sub>.

Les mitigeurs, au nombre de 5 (~250.- pièce), sont à la charge du foyer des Creusets.

### 3.1. Les étapes les plus importantes

<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
Information sur le modèle et possibilités de financement	13.02.17
Etablissement des coûts	16.02.17
Mise en œuvre concrète du projet	20.02.2016 au 06.03.2016
Calculs des économies réalisées	06.03.17 au 09.03.17
Evaluation et rendu du projet	26.03.17

### 3.2. Plan détaillé des tâches

<i>Quoi</i>	<i>Qui</i>	<i>Jusqu'à quand</i>
Relancer le mail au responsable	Adrien	13.02.17
Prendre des mesures pour rechercher des modèles	Adrien	13.02.17
Rechercher le bon modèle de robinet	Quentin	20.02.17
Recherche des lois et parler à l'évêque	Sylvain	13.02.17
Se renseigner sur les mesures et calculs et élaborer un questionnaire sur les habitudes des habitants	Léo	20.02.17
Continuer la discussion avec l'évêque	Sylvain	20.02.17
Envoyer le formulaire d'inscription à MyClimate et demander à M. Mayoraz de prendre contact avec son installateur sanitaire	Adrien	20.02.17
Etablir un planning des activités pratiques	Quentin	20.02.17
Mise en page des résultats	Adrien	09.03.17 au 10.03.17
Mise en œuvre concrète	Installateur sanitaire	Entre le 20.02.2016 et le 12.03.2016
Evaluation	Groupe	06.03.2016 au

		12.03.2016
Rendre une première version du journal avec critiques à l'enseignant.	Groupe	13.03.2016
Faire un bilan avec M. Mayoraz	Groupe	14.03.2016 au 16.03.2016

## 4. Mise en œuvre concrète

Pour rappel : nous allons installer dans le foyer des Creusets :

- Cinq mitigeurs (sous-sol)
- Des brises jets économiques sur toutes les douches et robinets du bâtiment (35).

Après avoir récolté toutes les informations nécessaires (cf. point 3) et reçu le matériel adéquat, nous avons procédé à quelques tests.

Dans un premier temps, les brise-jets n'ont été installés que dans une seule chambre. Nous avons ensuite demandé à l'occupant de nous donner un retour. Celui-ci a été très satisfait, ce qui nous a permis de lancer la réalisation concrète du projet.

Nous avons informé M. Mayoraz que nous étions prêts à démarrer le projet. Voici les étapes ensuite suivies.

Léo fait des recherches pour les calculs afin de définir les économies faites grâce aux mitigeurs et aux nouveaux pommeaux de douche comparativement aux anciens.

Quentin a réalisé l'emploi du temps qui nous a permis d'organiser la réalisation concrète du projet.

Les tests effectués dans une chambre ont provoqué un engouement de l'équipe et des autres pensionnaires. Mais ces premières mesures nous ont surtout permis de commencer à prévoir l'avenir, les calculs et les questionnaires seront mis à disposition des autres occupants du pensionnat au sujet des nouveaux sanitaires disponibles.

Nous avons par ailleurs créé le questionnaire prévu pour les pensionnaires au sujet des nouveaux sanitaires, afin d'obtenir les avis sur leur remplacement. Nous avons aussi modifié notre agenda pour nous permettre de suivre les remarques de notre enseignant au sujet de quelques petits détails importants pour l'image du projet.

Le lundi 20 janvier, l'installateur sanitaire est venu poser les cinq mitigeurs. Les brise-jets ont été livrés dans le courant de la semaine et seront installés entre le 06.03.17 et le 10.03.17.

Le mardi 21 janvier, nous avons effectué toutes les mesures suivantes nécessaires à nos calculs :

- Volume d'eau utilisé lors d'un lavage de mains à petit jet durant 35 secondes.
- Volume d'eau utilisé lors d'un lavage de mains à grand jet durant 25 secondes.
- Volume d'eau utilisé lors de la recherche d'un mélange eau chaude/eau froide convenable (le temps de la manœuvre dépend du robinet, cf. calculs)

Du mardi 21 janvier au vendredi 24 janvier, un questionnaire ayant pour but de connaître les habitudes de consommation des résidents a été complété par 21 personnes. Nous sommes très heureux de constater le grand nombre de personnes qui ont pris le temps de nous aider dans notre projet. En effet, 60% des intéressés y ont participé.



Le lundi 6 mars, nous avons fait un point administratif. Nous avons cerné les éléments suivants :

- Calculs à effectuer
- Choisir le lecteur du dossier
- Redéfinir le nouveau planning ainsi que la répartition des tâches

## 5. Calculs

Afin d'apporter plus de contenu au projet, nous avons décidé de réaliser quelques statistiques concernant la manière de consommer l'eau et les économies qui sont réalisées.

Ainsi, nous avons déterminé les mesures que nous devons prendre pour être capables d'effectuer des calculs le plus proche possible de la réalité.

Nous avons donc mesuré :

- Le volume d'eau lors d'un lavage de mains, à petit et grand jet (avant et après)
- Le volume d'eau lors de la recherche d'un mélange chaud/froid acceptable (avant et après)
- 

Pour ce faire, nous avons placé un bidon dont nous connaissons le volume dans le lavabo. Nous avons déterminé arbitrairement le temps de lavage des mains : 25 sec. pour le grand jet et 35 sec. pour le petit.

Ce qui nous a donné les résultats suivants :

Avant : lavage de mains à grand jet : 3,14 litres  
           lavage de mains à petit jet : 1,9 litres  
           recherche mélange chaud/froid : 1,5 litres / 15 sec.  
 Après : lavage de mains à grand jet : 2,7 litres  
           lavage de mains à petit jet : 1,9 litres  
           recherche mélange chaud/froid : 0,9 litres / 7 sec.

A l'aide de ces résultats nous avons calculé le débit de chaque robinet :

Débit anciens robinets :  $V/t = 3.14/(25/60) = 7,54$  l/min  
 Débit nouveaux robinets :  $V/t = 2.7/(25/60) = 6,48$  l/min

Ajouté à ceci, nous avons recherché le débit des douches à l'aide de la documentation des brise-jets qui y seront installés :

Débit avant brise-jet : 16 l/min  
 Débit après brise-jet : 9 l/min

NB : afin de simplifier les calculs, nous avons négligé le fait que la longueur des tuyaux et la présence d'un mitigeur influencent le débit. Nous sommes partis du principe que chaque douche et chaque robinet dispose du même débit.

Récolte des informations nécessaires à des calculs réalistes :

De manière à calculer une économie d'eau la plus proche de la réalité possible, nous avons demandé aux résidents du foyer de remplir un questionnaire portant sur leur consommation d'eau ainsi que leur point de vue sur le projet.

Nous leur avons demandé :

- 1) Le nombre de douches qu'ils prennent par semaine
- 2) Le temps de leur(s) douche(s) et s'ils laissent couler l'eau lorsqu'ils mettent le shampoing
- 3) Idem, mais pour se brosser les dents
- 4) Le nombre d'utilisation du lavabo durant une journée
- 5) Leur point de vue sur l'équipement sanitaire (lavabos et douches)
- 6) Leur point de vue sur le projet

Après avoir récupéré les questionnaires, nous nous sommes réunis pour décider quels calculs nous allions effectuer. Voici donc la liste de ceux-ci ainsi que l'explication de la marche à suivre pour chacun.

- Volume total d'eau consommée sur une semaine (consommation dans les chambres) :

A l'aide des questionnaires nous avons recensé le temps total des douches et d'utilisation des lavabos. Connaissant les débits de ceux-ci, il est alors très facile de calculer le volume d'eau avec la formule suivante :  $V = d * t$

- Volume moyen d'eau consommée durant un jour par personne (consommation dans les chambres) :

Il suffit ici de récupérer le volume total calculé précédemment et de le diviser par le nombre d'utilisateurs (35).

- Volume total et moyen d'eau utilisée pour les douches et les robinets :

Selon la même procédure que ci-dessus, nous pouvons calculer un volume le plus proche de la réalité possible. Il est de même pour tous les autres calculs de volumes.

- Moyenne des différents temps d'utilisation :

Pour ces calculs, il suffit de reporter les réponses correspondantes (temps d'utilisation) du questionnaire et d'en effectuer la moyenne

- Pourcentages :

Nous avons procédé par extrapolation. Grâce au questionnaire, nous avons pu calculer des moyennes précises sur 21 utilisateurs. Il suffit ensuite de multiplier le rapport : Nombre d'utilisateurs/Total des utilisateurs par 100.

- Economies de gaz :

Nous avons estimé que l'eau chaude est 50° plus élevée que l'eau froide.  
Pour élever la température d'un litre d'eau d'un degré Celsius, il faut 4,18 kilocalories.  
Un kilowattheure correspond à 3600 kilocalories.  
Il faut donc 60 KWh de gaz pour chauffer 1 m<sup>3</sup> d'eau.  
Il suffit ensuite de calculer le nombre de KWh correspondants pour le volume d'eau obtenu plus haut

- Economies d'argent :

Nous avons obtenu les données suivantes à l'aide de la facture d'eau et de gaz :

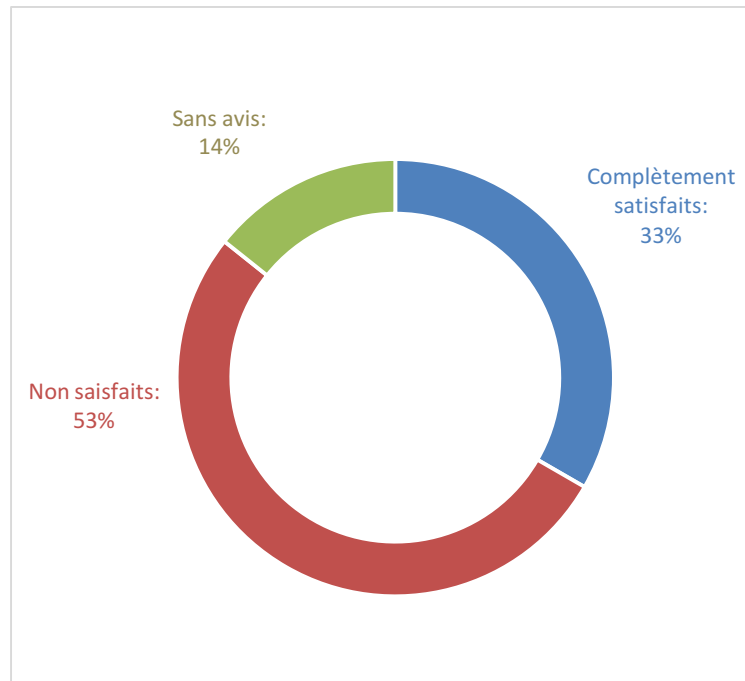
- 1 m<sup>3</sup> d'eau coûte 40 centimes
- 1 KWh de gaz de chauffage coûte 3,06 centimes
- la taxe CO<sub>2</sub> coûte 1,5 centimes / KWh de gaz
- la taxe épuration coûte 1 franc /m<sup>3</sup> d'eau

Nous connaissons l'eau chaude utilisée avant/après et de même pour l'eau en général.  
Par soustraction, nous obtenons le volume d'eau froide. De même, il est ainsi possible de calculer le volume d'eau chaude et froide économisé (en m<sup>3</sup>).

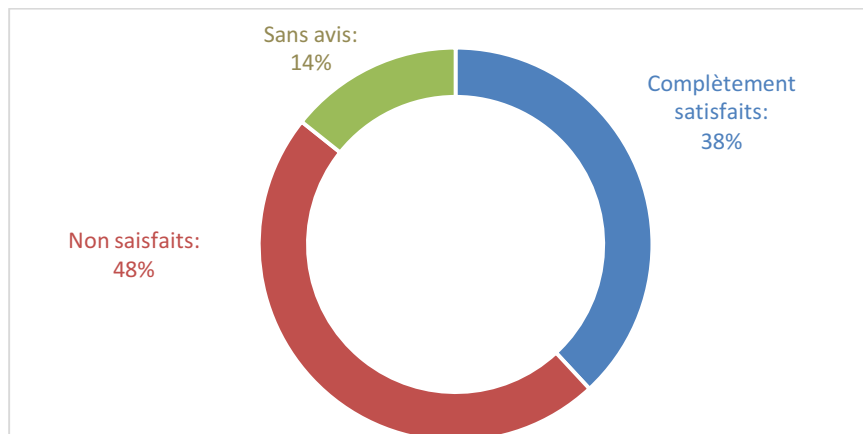
Pour l'eau froide, il suffit de multiplier le nombre de mètres cube par 40 centimes.  
Pour l'eau chaude, il faut rajouter à ce prix, le prix du gaz économisé (calculé à l'aide des calculs décrits plus haut), la taxe CO<sub>2</sub> en moins, ainsi que la taxe d'épuration en moins.

Disposants de données pour une semaine, nous avons multiplié ce chiffre par 38 - nombre de semaines où le bâtiment est occupé.

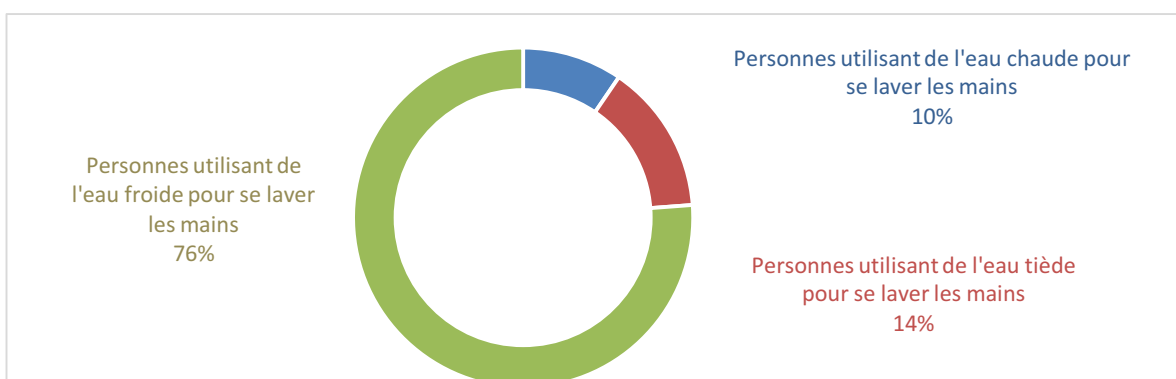
Voici donc les résultats :



Taux de satisfaction des anciennes douches



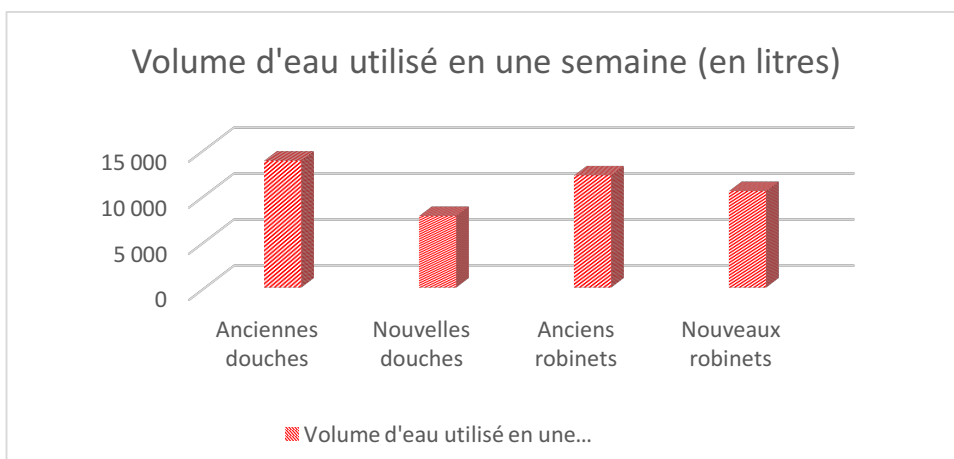
Taux de satisfaction des anciens robinets



Utilisation de l'eau pour se laver les mains

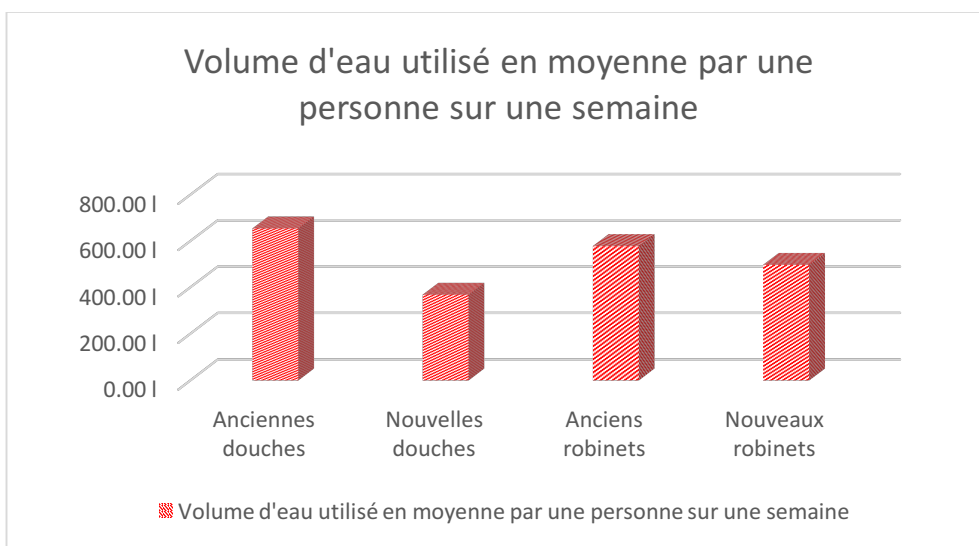
Volume d'eau utilisé sur une semaine :

Anciennes douches	13 748, 00 l
Nouvelles douches	7 733, 25 l
Anciens robinets	12 147, 09 l
Nouveaux robinets	10 445, 00 l



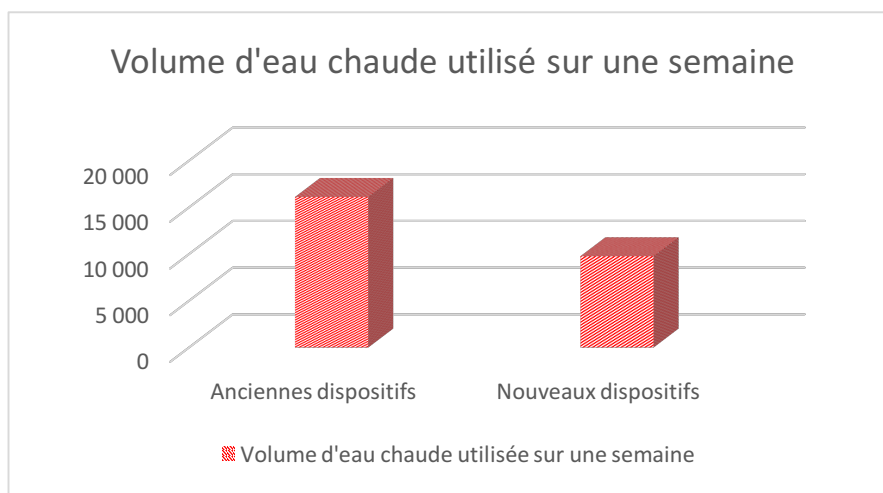
Volume d'eau utilisé en moyenne par une personne sur une semaine

Anciennes douches	654, 66 l
Nouvelles douches	368, 25 l
Anciens robinets	578, 45 l
Nouveaux robinets	497, 38 l



## Volume d'eau chaude utilisé sur une semaine

Anciens dispositifs	16 121, 84 l
Nouveaux dispositifs	9 774, 45 l



## Economies d'énergies et d'argent :

Economie	Sur une semaine* <sup>1</sup>	Sur une année* <sup>2</sup>
Eau chaude	6.38 m3	241.20 m3
Eau froide	1.37 m3	52.04 m3
Gaz	380.83 KWh	14 472.05 KWh
Prix de l'eau	3.09 CHF	148.52 CHF
Prix du gaz	11.43 CHF	434.16 CHF
Taxe CO <sub>2</sub>	5.71 CHF	217.08 CHF
Taxe d'épuration	6.35 CHF	241.20 CHF
<b>TOTAL</b>	<b>20.22 CHF</b>	<b>1040.96 CHF</b>

\*<sup>1</sup> Une semaine dure 5 jours

\*<sup>2</sup> Le foyer n'étant occupé qu'en période scolaire, une année dure 38 semaines (hors vacances)

NB : 14 472 KWh correspondent à 1,2 tonne de pétrole, soit 1250 litres de pétrole.

Nous avons ainsi déterminé que notre installation permettra d'économiser :

- 3.55% de la consommation totale de gaz de chauffage
- 5.08% de la consommation totale d'eau

Statistiques diverses	
Nombre de douche maximal par personne (sur 1 semaine)	7
Nombre de douche minimal par personne (sur 1 semaine)	3
Nombre de douche moyen par personne (sur 1 semaine)	4.2
Temps moyen d'une douche	10'
Temps maximal d'une douche	20'
Temps minimal d'une douche	3'
Temps moyen d'une utilisation des robinets	13''
Temps maximal d'une utilisation des robinets	15''
Temps minimal d'une utilisation des robinets	3''



## 6. Rapport du projet

### 6.1. Rétrospective

- Avez-vous atteint votre objectif ?

Oui, nous avons atteint notre objectif premier : réaliser l'installation de mitigeurs et brise-jets au foyer des Creusets. Nous ne nous attendions pas à pouvoir mettre en place autant d'éléments. Cependant, nous saurons réellement si notre projet porte ses fruits lors de la constatation effective d'économie d'eau.

- Avez-vous pu réaliser votre projet selon votre prévision ?

Oui, dans l'ensemble nous avons suivi notre programme initial. Nous avons même été agréablement surpris lorsque nous avons appris que l'installateur sanitaire avait pu venir une semaine plus tôt que prévu.

- A quelles difficultés avez-vous été confrontés ?

Nous aurions aimé que le diocèse de Sion nous prête plus d'attention. Il nous aurait été agréable de recevoir une réponse, quelle qu'elle soit. L'attente et la non-réponse nous a fait perdre un temps non négligeable dans nos démarches. Nous avons abandonné ensuite la recherche de financement.

- Quelles aides avez-vous reçues ?

Plusieurs connaissances des membres du groupe ainsi que M. Mayoraz, M. Vernailen et MyClimate nous ont soutenus tout au long de nos démarches. Cela nous a permis d'avoir un regard extérieur sur le projet et de situer notre progression.

- Êtes-vous satisfaits de votre projet et/ou de vos résultats ?

Globalement, nous sommes très contents du résultat. Nous avons pu mettre en place tous les éléments souhaités de manière simple. Les nouvelles installations se fondent dans le décor et sont presque transparentes pour l'utilisateur. Malgré tout, Adrien aurait aimé pouvoir, grâce à une aide financière, installer plus de mitigeurs, notamment dans les chambres.

### 6.2. Prise de conscience

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

Nous pensons que les économies seraient beaucoup plus flagrantes. Cependant, après en avoir discuté avec un professionnel, il semblerait que ce ne soit pas des chiffres anodins. Même si les économies d'argent semblent petites, l'économie énergétique, elle, en vaut vraiment la peine.

### 6.3. Perspectives / Bilan

- Que va devenir votre projet ?

Les infrastructures mises en place resteront. Nous espérons que le retour sur investissement rapide et la constatation réelle des économies réalisées motiveront d'autres personnes à suivre notre démarche.

Ne tenions également à laisser la parole à M. Mayoraz. Voici ses réponses à nos questions :

- Pourquoi avez-vous accepté le projet ?

Parce qu'il rejoint notre souci de respect de l'environnement (écologie) et d'économie. En effet, si nous arrivons à économiser du gaz et de l'eau, nous prolongeons la démarche entreprise par l'isolation de la maison et le changement des urinoirs.

- Regrettez-vous votre choix ?

Non.

- Pensiez-vous, avant, entreprendre quelque chose de la sorte ?

Oui.

- Pensez-vous étendre le projet ?

Oui.

- Avez-vous apprécié l'aide apportée par Ecolive (brise-jets) ?

Oui.

- Trouvez-vous que le groupe s'est suffisamment investi ?

Oui.

- Quelle a été votre réaction face aux résultats ?

De la satisfaction.

- Si vous saviez que ce genre de programme fédéral existait, y auriez-vous fait appel plus tôt ?

Oui.

- Connaissiez-vous MyClimate ?

Non.

- Quel est votre point de vue sur le concours ?

Cette démarche nous semble intéressante pour stimuler nos jeunes et les rendre attentifs et les responsabiliser.

- Que pensez-vous du service offert par MyClimate ?

Intéressant.

## 6.4. Remerciements

Sylvain :

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé au Projet écologique sur les brise-jets dont :

- Mes trois camarades pour l'entente le sérieux le respect et la bonne humeur mise dans ce projet.
- M. Vernailen pour l'aide et les conseils donnés pendant les heures de cours misent à disposition.
- Myclimate pour le financement, les aides et l'encouragement du projet.
- L'internat des creusets et son directeur pour avoir accepté que notre projet se développe en ces lieux ou encore pour l'aide et le financement.
- Les critiques qui ont aidé à la finition de la première version.

Léo :

Merci à M. Mayoraz de nous avoir permis de réaliser notre projet dans son établissement et merci à M. Vernailen pour ce qu'il nous a apporté autant sur le plan concret du projet que sur le plan de notre organisation.

Quentin :

Je souhaite remercier Monsieur Mayoraz de nous avoir donné la permission de faire ce projet au foyer des Creusets, qui m'a permis de venir aider Adrien à faire les calculs du débit des anciens et des nouveaux robinets dans le bâtiment et qui m'a invité à manger avec ses résidents. Je remercie aussi notre professeur, monsieur Vernailen, car il nous a aidés lorsque nous avons des questions. Et finalement je remercie mes camarades, Léo, Sylvain et Adrien de s'être investi sur ce projet.

Adrien :

Je tiens à remercier M. et Mme Mayoraz pour avoir cru en nous et fait en sorte que notre projet puisse se réaliser. Je remercie également M. Jacquod pour avoir pris le temps de répondre à nos questions, nous avoir aidé à orienter les recherches pour notre projet, ainsi que pour avoir patiemment relu notre dossier. Je souhaite remercier MyClimate, Ecolive et toute leur équipe pour avoir pris le temps de traiter nos demandes et de nous avoir suivi tout au long de notre démarche. Je les remercie aussi d'avoir mis gratuitement à disposition autant de brise-jets que nécessaires, sans quoi ce projet n'aurait pu avoir lieu. Je remercie M. Vernailen qui nous a donné son avis chaque semaine ce qui nous a permis de faire un point objectif régulièrement. Merci à tous les résidents du foyer des Creusets pour avoir pris le temps de répondre aux quelques questions les concernant. Je remercie également mes coéquipiers Quentin, Sylvain et Léo pour tout le travail effectué et la cohésion d'équipe tout au long du projet. Merci également à tous les autres acteurs du projet, qu'ils y aient participé de près ou de loin.

## 7. Bibliographie

Prix des taxes et énergies : facture ESR (Energies Sion Région), distributeur au foyer des Creusets.

Formule de correspondance masse de pétrole / tonne équivalente pétrole (tep) ; tep / KWh :

<http://calculis.net/conversion/energie> [accès le: 12.03.2017]

Photo de première page (robinet) :

<http://confortetprivilegedefrance.com/img/eau1.jpg> [accès le 20.03.17]

## **Annexes**

I) Lien vers la galerie photos

II) Planning des activités, questionnaire\_pour\_residents.pdf

III) Questionnaire pour les résidents, planning\_activites\_pratiques\_V2.pdf

I.

Lien : [azzalini.ch/eau-chaude](http://azzalini.ch/eau-chaude)

Utilisateur : EPTM

Mot de Passe : EM-AU 1A