

## Résumé :

Dans le cadre de nos études en maturité santé sociale nous réalisons un projet de travail interdisciplinaire centré sur un projet. Cette année, nous collaborons à un concours organisé par l'association Myclimate centré sur les apprentis et l'environnement.

Pour ce faire, ma collègue et moi-même avons souhaité réaliser un projet environnemental pouvant être mené jusqu'à son terme et d'une utilité directe. Nous avons identifié un projet de récolte d'eau de pluie pour arroser l'écurie de la ferme de Denise. Par ce projet, nous voulions en effet, diminuer la consommation d'eau potable et par extension, la consommation de CO2.

Vous trouvez dans les pages suivantes, les différentes étapes de notre planification technique et financière, ainsi que les forces et faiblesses qui en ont découlées.

## Sommaire

1. Introduction.....	5
1.1 L’amorce .....	5
1.2 Problématique Générale : pourquoi allons-nous manquer d’eau dans le monde ?.....	5
1.3 Problématique spécifique : .....	7
2. Méthodologie : .....	8
2.1 Moyens utilisés pour notre recherche .....	8
2.2 Personnes contactées.....	8
2.3 Agenda :.....	9
2.4 Schéma de la démarche .....	11
2.5 Répartition des activités au sein du groupe et problèmes rencontrés .....	13
3. Développement.....	13
3.1 Description de notre projet.....	13
3.2 Economies d’eau, d’énergie et d’argent .....	14
3.3 Coût d’investissement .....	15
3.4 Qui est touché par notre projet ?.....	18
3.5 Forces et faiblesses.....	18
4. Conclusion : .....	19
4.1 Remerciements :.....	20
5. Sites internet consultés : .....	21
6. Annexes .....	22
6.1 Annexe 1.....	22
6.2 Annexe 2.....	24
6.3 Annexe 3.....	24
6.4 Annexe 4.....	25
6.5 Annexe 5.....	26
6.6 Annexe 6.....	27
6.7 Annexe 7.....	28
6.8 Annexe 8.....	28

---

## Liste des illustrations, tableaux et schéma :

Tableau 1 : Activités planifiées

Tableau 2 : Offre de Pierre-Yves Zürcher

Tableau 3 : Offre de Marti Jean-pierre

Schéma 1 : Notre démarche

Photo 1 : Emplacement du système

# 1. Introduction

## 1.1 L'amorce

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle la population est passée de 1,7 milliards de personnes en 1900 à plus de 6 milliard en l'an 2000 : Cette augmentation démographique n'est pas sans effet direct sur la consommation des ressources naturelles, et plus particulièrement, sur la consommation de l'eau. Dans les pages annexes (annexe 4) vous trouvez un tableau démontrant à quel point certains pays manquent déjà cruellement d'eau, et cette pénurie sera grandissante si rien n'est entrepris.

En observant au mieux les tableaux, l'estimation proposée jusqu'en 2025 met en évidence que plus de 54 pays auraient soit une pénurie d'eau, soit un manque d'approvisionnement en eau. Les pays du Sud sont bien évidemment les plus touchés, mais comme nous l'a appris le rapport « Pays riches, pauvres en eau<sup>1</sup> », la pénurie d'eau ne serait pas l'apanage des pays pauvres, mais toucherait de manière critique un certain nombre de pays développés, et ce en lien avec les effets combinés du changement climatique.

## 1.2 Problématique Générale : pourquoi allons-nous manquer d'eau dans le monde ?

La course à l'utilisation des ressources naturelles est liée à la croissance démographique mondiale spectaculaire : tous les quatre jours, la population mondiale augmente au rythme de un million de personnes. Par conséquent, la quantité d'eau disponible par personne décroît rapidement et touche plus particulièrement celle d'eau douce qui tend à se raréfier. En effet, seul 2,5% des ressources en eau est constituée d'eau douce, le reste étant de l'eau salée. Le problème est alarmant puisque le document « L'eau dans le monde »<sup>2</sup> nous apprend que « alors que la population triplait, la consommation en eau a été multipliée par six, soit une augmentation deux fois plus importante ». On parle dès lors d'une situation

---

<sup>1</sup> In [www.notre-planete.info](http://www.notre-planete.info)

<sup>2</sup> [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

de « stress hydrique », c'est-à-dire d'un potentiel d'eau douce qui n'arrive pas à satisfaire la demande et qui touche un tiers de la population mondiale. Or, avec le réchauffement climatique, ce stress hydrique est prévu à une diffusion encore plus large.

Si dans notre proche avenir, nous venions à manquer d'eau, nous pourrions observer et vivre les conséquences suivantes : dégradation des écosystèmes aquatiques, inondations, sécheresses ce qui engendrera des répercussions importantes sur la vie animale, végétale et bien sûr humaine.

Parallèlement à la pénurie d'eau qui devient dramatique, nous constatons que le prix de l'eau augmente. Il est normalement avancé qu'un consommateur d'un pays industrialisé utilise en moyenne 150 à 200 litres d'eau par jour. En Suisse, le budget d'eau d'un foyer de 4 personnes est compris entre 570 et 800 Frs par année. Or, le prix moyen du m<sup>3</sup> est en augmentation constante. Il dépasse déjà dans certaines régions les 6.85 Frs le m<sup>3</sup> et l'augmentation minimale annoncée du prix de l'eau est de 10% par an, sur 10 ans. En l'occurrence, le prix de l'eau flambe et elle porte dorénavant bien son nom « d'or bleu ».

Pour éviter de perdre inévitablement de l'eau potable, nous pensons que l'eau de pluie serait une bonne alternative lorsqu'elle satisfait des besoins autres qu'alimentaires. Grâce à elle, les besoins en eau potable sont réduits et dès lors, les utilisateurs économisent sur les taxes d'eau. Par ailleurs, selon la tarification, il est possible de faire des économies sur les taxes sur les eaux usées. Par contre, pour les communes, les installations privées ou publiques de récupération d'eau ne permettent pas de réduire la taille des services industriels publics, comme le traitement de l'eau et les stations d'épurations. En outre, la réduction du chiffre d'affaire occasionnée par les mesures d'économie de l'eau, y compris la récupération d'eau de pluie, doit être malheureusement compensée, pour les communes, par l'adaptation des tarifs de l'eau. En clair, si trop d'utilisateurs diminuent leur consommation d'eau, les communes augmenteront d'autant le prix de l'eau afin qu'elles puissent continuer à exploiter leurs usines de traitement en couvrant leurs frais fixes. Par conséquent, une augmentation prononcée de la récupération d'eau de pluie modifierait les prix sur le marché de l'eau et ce, en défaveur des utilisateurs qui verraient leur facture d'eau grimper. Par ailleurs, il est recommandé aux communes

de taxer les appareils supplémentaires servant à collecter les eaux usées des utilisateurs d'eau de pluie.

Nous assistons dès lors à un grave problème ne motivant finalement pas les consommateurs à produire des efforts en matière environnementale, si rien n'est mis en place par le politique afin de contrer les mécanismes du prix de l'eau.

### **1.3 Problématique spécifique :**

Nous nous sommes intéressées à développer l'économie d'eau dans une ferme d'agriculteur car le secteur de l'agriculture est le domaine qui utilise le plus d'eau douce pour ses différentes activités. L'agriculture est en l'occurrence le principal consommateur mondial d'eau douce investie par exemple dans la culture maraichère, la culture céréalière ou encore l'eau utile aux bovins dans les écuries.

En chiffre, l'agriculture représente environ 70% de tous les prélèvements d'eau douce des lacs, des fleuves ainsi que des nappes aquifères du monde entier ; mais dans plusieurs pays en développement, où se trouvent les trois quarts des terres irriguées de la planète, ce chiffre atteint 95%<sup>3</sup>.

Notre projet a bien entendu déjà été réalisé par d'autres agriculteurs. Car c'est un projet plus au moins accessible à tous les agriculteurs ainsi qu'à toute personne qui aimerait économiser de l'eau à l'aide d'une citerne reliée à des chenaux, placées sur le toit. Ainsi, sur les différents sites internet que nous avons consultés, le projet de récupération d'eau de pluie pour une ferme individuelle existe déjà.

Pour la réalisation de notre projet, nous avons cherché à connaître et à comprendre comment fonctionne ce système de récupération à l'aide de citerne ainsi que de quelle manière nous pouvions l'adapter à la ferme de Denise. Notre objectif était de réaliser le projet de manière simple et adapté à la ferme en question ainsi qu'aux besoins de son utilisateur pour arroser l'écurie.

---

<sup>3</sup> In [www.notre-planete.info](http://www.notre-planete.info)

Nous avons été très motivées pour mener à bien ce projet car, d'une part, nous avons accès à la ferme de Denise et que, d'autre part, la thématique de l'eau est un sujet qui touche beaucoup de domaine dans la vie et aussi, le monde de manière générale. L'eau est, en effet, source de vie pour les êtres humains.

## **2. Méthodologie :**

### **2.1 Moyens utilisés pour notre recherche**

Dans un premier temps, nous avons consulté beaucoup de site web concernant la thématique de l'eau, de l'économie d'eau ; puis dans un second temps, nous nous sommes concentrées sur les systèmes de récupérateur d'eau et ce toujours à l'aide de la toile. Nous avons également discuté à plusieurs reprises avec le papa à Denise pour savoir comment on allait pouvoir appliquer ce projet sur la ferme.

### **2.2 Personnes contactées**

Nous avons contacté en premier lieu la commune de Tramelan pour avoir les statistiques de pluie sur une année. Il s'agit en effet de la commune à laquelle est rattachée la ferme de Denise. Mais comme elle ne possédait pas ces statistiques, la commune nous a dirigées vers la commune de Saignelégier. Cette dernière n'avait toujours pas ce que nous cherchions et elle nous a recommandé de nous renseigner auprès d'une autre personne qui s'occupait, à titre privée, de relevés de pluviométrie.

Voici la liste des personnes ressources qui nous ont été particulièrement importantes pour notre projet, et que nous profitons de remercier chaleureusement :

- Syndicat des eaux de Saignelégier
- Collaboration et grand aide du papa de Denise
- Monsieur Pierre-Yves Zürcher paysagiste
- Monsieur Jonas Maeder Electricien
- Monsieur Legrand pour différentes informations concernant notre projet et possibilité d'une aide financière

## 2.3 Agenda :

Nous vous présentons dans le tableau suivant notre agenda de travail, afin de comprendre les étapes multiples que nous avons traversées tant au niveau méthodologique, que développement pour arriver à l'identification de notre projet final.

**Tableau 1 : activités planifiées**

Date	Activités réalisées
19.08.09	<p>En quête d'une idée pour notre projet qui dès le départ va concerner l'économie d'eau.</p> <p>Les différentes idées que nous avons eues :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Récupérer l'eau du lavabo pour rincer les toilettes</li><li>- Placer les cailloux et des bouteilles dans les toilettes pour qu'au rinçage on utilise moins d'eau</li><li>- Récolter l'eau de pluie pour un ménage d'une maison individuelle ou pour une ferme</li></ul>
26.08.09	<p>Idée pensée pour l'appliquer chez Denise, vu que ses parents possèdent une ferme, on pourrait récupérer l'eau de pluie par les toits de ferme et rincer leur écurie avec de l'eau de pluie pour remplacer l'eau potable</p>
09.09.09	<p>Dresser la liste des tâches que nous devons faire</p> <p>Calculer le nombre de litre qu'on utilise pour rincer une écurie.</p> <p>Demander à la commune de Tramelan les statistiques pluviales annuelles.</p> <p>Calculer à l'aide des diverses informations que nous avons récoltées, combien pourrions-nous économiser d'argent si on remplace de l'eau potable par de l'eau de pluie.</p> <p>Dessiner les plans de notre projet</p>
	<p>Mise en place de la description de notre projet (voire dans notre développement sous la rubrique description du projet)</p>

<b>04.11.09</b>	
<b>11.11.09</b>	<p>Information trouvée sur internet sur la consommation d'eau journalière d'une personne en Suisse</p> <p>Nous avons pris contact par téléphone avec la commune de Tramelan pour connaître les statistiques pluviales annuelles.</p> <p>Redirection vers d'autres offices ; recherches des informations pluviométriques sur le site officiel de météo suisse.</p>
<b>Fin novembre</b>	Nous avons les calculs pour connaître les économies d'argent et d'eau que nous allons faire
<b>Début décembre</b>	<p>Envoie d'un mail à Matthieu Legrand pour se renseigner et obtenir une subvention éventuelle pour notre projet</p> <p>Mise au propre du document que nous allons envoyer à Monsieur Legrand pour notre demande de subvention</p> <p>En attente de la réponse du paysagiste pour les offres pour l'achat des chenaux, pour creuser un trou, pour l'achat d'une citerne et les coûts du chantier</p>
<b>Fin décembre</b>	<p>Finition totale de nos calculs</p> <p>Envoi par e-mail de notre projet à Monsieur Legrand</p>
<b>Début janvier</b>	Réponse par e-mail de Monsieur Legrand (voir annexe 2)
<b>Fin janvier</b>	<p>Deuxième réponse par e-mail de Monsieur Legrand pour la demande de subvention (annexe3)</p> <p>Nous avons reçu la première offre par Monsieur Jean-Pierre Marti (qui a une entreprise de Chauffage, sanitaire, tubage de cheminée et de serrurerie). L'offre se fait en deux parties et déjà la première est très haut. Donc nous avons décidé de ne plus réaliser le projet mais de le planifier dans les moindres détails.</p>
<b>Début février</b>	<p>Envoie d'un e-mail à Monsieur Legrand pour lui expliquer notre situation a propos de l'offre et lui expliquer notre changement d'avis</p> <p>Mise en place du plan technique pour notre projet avec des mots spécifiques</p> <p>Analyse de l'offre de Monsieur Marti Jean-Pierre</p>

<b>Fin février</b>	Finalisation du document à envoyer à my climate Coach et supervision de notre professeur de TIP (travail ....)
<b>Début mars</b>	Reçu la dernière offre par monsieur Marti Jean-Pierre Mise au propre final du projet pour le concours

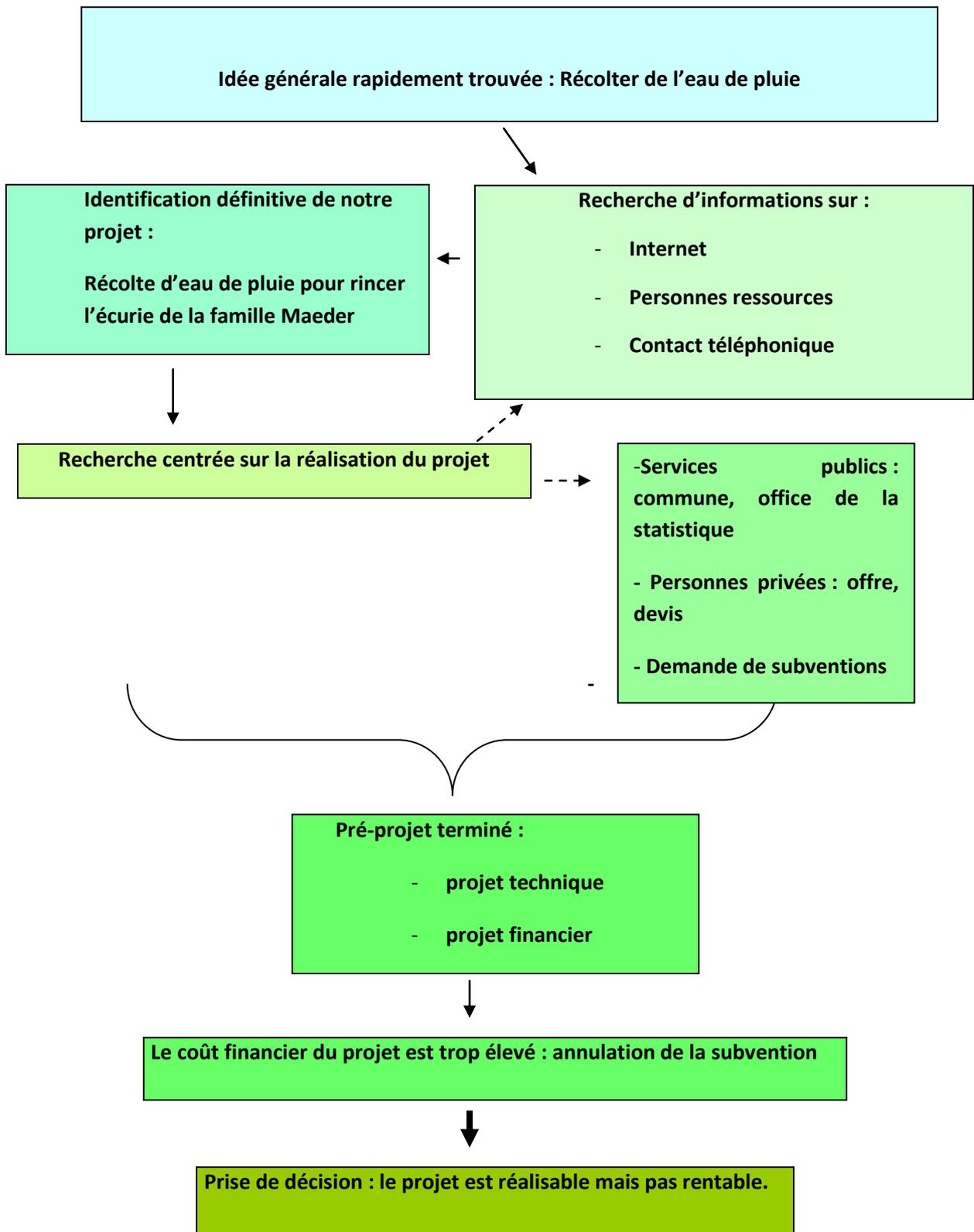
## 2.4 Schéma de la démarche

Pour résumer notre démarche, nous avons synthétisé les étapes majeures à l'aide d'un schéma que vous découvrirez ci-dessous. Ce dernier nous permet de mettre en évidence les lignes directrices de notre projet : de l'idée première de notre projet jusqu'à sa décision finale de non-application, en passant par sa planification.

Comme nous le lisons sur le schéma, notre démarche n'est pas linéaire et la réalisation du projet nécessite à chaque étape un approfondissement de données récoltées :

A l'aide de ces dernières, nous sommes alors en mesure de réorienter notre projet, tant sur le point de vue technique que financier. Finalement, cette démarche dynamique nous a permis d'arriver à un constat auquel nous ne nous attendions pas : soit que le coût financier de la réalisation du projet est trop élevé.

## Schéma 1 : Notre démarche



## **2.5 Répartition des activités au sein du groupe et problèmes rencontrés**

De façon générale, nous nous sommes réparties les activités de la manière suivante : Denise s'est occupée des calculs et de la partie techniques et Elodie s'est occupée de la partie administrative et de la mise en page du document.

Nous avons effectué ensemble les diverses tâches comme les appels téléphoniques, les envois des courriels. Et nous tenons à préciser que ce fut un climat de travail agréable, toujours accès sur la communication et la motivation de réaliser ce projet à terme. Ce travail de groupe nous à permis de pouvoir compter l'une sur l'autre au moment des difficultés rencontrées lors de nos recherches.

Le souci principal que nous avons concernait le financement de notre projet pour sa réalisation : comment allions-nous financer ce projet et où trouver de l'argent ; raison pour laquelle nous avons contacté Myclimate qui nous a répondu qu'un subventionnement à hauteur de quelques centaines de francs pourrait être éventuellement envisageable.

## **3. Développement**

### **3.1 Description de notre projet**

Notre projet consiste à récolter l'eau de pluie des toits pour rincer l'écurie, qui jusqu'à présent est rincée avec de l'eau potable. Le toit de la maison sert de surface de collecte.

De manière détaillée, le projet s'explique de la manière suivante :

L'eau de pluie s'écoule par le tuyau de descente jusqu'au réservoir qui sert de citerne. Une pompe amène l'eau de pluie – par un système de tuyaux distinct de celui de l'eau potable – de la citerne jusqu'à l'écurie pour que la puissance de l'eau puisse abondamment rincer l'écurie. S'il arrive que la citerne soit trop pleine un système de trop plein assurerait l'évacuation de l'eau dans le champ.

Vous trouvez en annexe 5 et 6, une description technique du projet sous forme de dessin et explication.

**Photo 1 : Emplacement du système**



### **3.2 Economies d'eau, d'énergie et d'argent**

La ferme se situe dans une région où la pluviométrie est de 1476,2 mm/année. Ce qui signifie que la ferme est bien placée car la pluie y est abondante. Vous trouvez les graphiques des statistiques de pluie pour Saignelégier en mois et en jour en annexes 7 et 8.

Durant la période de l'été, quand le bétail est dehors, l'écurie a besoin d'être rincée avec 15'500 litres d'eau par mois ; tandis qu'en hiver, l'écurie nécessite moins d'eau.

En faisant les calculs, nous avons pu constater qu'en récupérant l'eau de pluie cela suffirait largement pour rincer l'écurie durant toute l'année, car avec ce système de

récupération d'eau de pluie cela nous permet de récolter **1'020'198,6 litres/année**. Ce qui signifie qu'on dispose largement assez d'eau pour réaliser le projet.

Un litre d'eau potable émet en suisse 0.16 g de CO2 par litre – ou consomme 0.4 Wh d'électricité par litre. Donc pour 15'500 litre d'eau par mois pour rincer l'écurie nous utilisons **6,2 k/Wh donc 74,4k/Wh par an ou 2,48 kg de CO2 par mois donc 29,76 kg de CO2**.

L'économie d'argent correspond à **24.80.- par mois**. Le calcul que nous avons fait est le suivant : 0.0016.- , coût d'un litre d'eau en Suisse multiplié par 15'500 qui est équivalent au nombre de litre d'eau que nous utilisons par mois.

### **3.3 Coût d'investissement**

Pour réaliser ce projet il nous a fallu connaître le coût d'investissement c'est-à-dire combien coûte le projet final. Nous avons sollicité l'aide de deux professionnels, l'un paysagiste et l'autre installateur sanitaire à savoir, Monsieur Marti Jean-Pierre et Monsieur Zürcher Pierre-Yves : Ces deux personnes nous ont proposé une offre détaillée comprenant coût du matériel, déplacement des ouvriers, etc. que vous pouvez découvrir ici-bas :

**Tableau 2 : Offre de Pierre-Yves Zürcher (paysagiste)**

<i>Travail</i>	<i>Prix</i>
Mise en chantier et déplacement des machines	450.00.-
Creusage pour recevoir la citerne	1'200.00.-
Mise en dépôt des matériaux sur le domaine	450.00.-
Préparation du fond de fouille pour recevoir la citerne de 20m <sup>3</sup>	150.00.-
Aide de la mise en place de la citerne (estimation)	116.00.-
Fourniture et mise en place de gravier béton 0-16, comme protection de la citerne	1'875.00.-
Creusage des tranchées d'alimentation et de refoulement	925.00.-
Fourniture et pose de tuyaux PE	525.00.-
Remblayage des tranchées d'alimentation et remise en état	450.00.-
Finition autour de la citerne, mise en place, y compris ensemencement	650.00.-
<b>Total</b>	<b>6'791.00.-</b>
Total TVA	516.10.-
<b>Total TTC</b>	<b>7'307.10.-</b>

**Tableau 3 : Offre de Marti Jean-pierre (sanitaire, tubage de cheminée, serrurerie) :**

<i>Travail</i>	<i>Prix</i>
Citerne d'eau de pluie 19'000 L en PE	13'790.00.-
Raccord 110 mm pour aspiration et câble électrique soudé dans le trou d'homme	160.00.-
Filtre aspirant flottant avec filtre fin et clapet anti-retour incl. tuyau spécial d'aspiration d'eau de pluie	398.00.-
Filtre fin à tourbillon WFF 100 pour toit jusqu'à 200 m2	565.00.-
Passage de mur RDS D110, pour bétonner, 250 ou 300mm	76.00.-
Anneau d'étanchéité 100 mm avec trou 1x40, 1x32, 1x10, 1x8 mm	115.00.-
Suppresseur à pression constante avec active driver équipé avec une pompe. Le tout assemblé avec un réservoir à pression horizontal de 20 litres	3'295.00.-
Clapet de retenue F1+, corps laiton	22.00.-
Flexible esu froide droit, M-F1, long. 500mm (2 pièces)	68.80.-
Filtre rinçable MEC 1	270.00.-
Frais de port, transporteur	79.00.-
Tuyau à pression PE	335.00.-
Main d'œuvre Pose et raccordement de tout le matériel ci-dessus	2'880.00.-
<b>Total</b>	<b>22'053.80.-</b>
<b>Total TVA</b>	<b>1'676.09.-</b>
<b>Total TTC</b>	<b>23'729.90.-</b>

A ces offres, nous rajoutons, le devis d'installation électrique, qui s'élève à 250.- Frs. Ainsi pour l'installation de récupérateur d'eau de pluie pour la ferme de Denise, nous arrivons à une facture qui s'élève à **31'287.00.- Frs**

Quant aux coût d'entretien, nous avons également appris que s'il devrait y avoir un dysfonctionnement, il se situerait au niveau de la pompe, mais elle est facilement réparable et coûte en moyenne 2'500 CHF.

### **3.4 Qui est touché par notre projet ?**

Notre projet peut s'appliquer à toutes les fermes. Mais une citerne pour récupérer de l'eau de pluie peut être installée sur n'importe quelle type de propriété, ferme ou non. Ce système peut par exemple aussi être utilisé pour arroser le jardin ou encore rincer les toilettes. Il doit être mis sur pied par une entreprise spécialisée mais c'est un projet facilement reproductible

La récupération d'eau de pluie est déjà bien connue, et se concentre le plus souvent, sur l'installation de grands bacs dans le ciel à ciel ouvert. Par contre par ce projet, nous souhaitons rendre les agriculteurs attentifs sur les litres d'eau qu'ils utilisent pour rincer leur écurie et leur rappeler qu'ils existent un système de récupération d'eau de pluie. Pour ce faire, nous avons pensé à diffuser notre projet, en suspendant des affiches dans les fromageries ainsi que dans les communes. Par ailleurs, nous souhaitons également faire une petite présentation de notre projet lors des rencontres entre agriculteurs.

### **3.5 Forces et faiblesses**

La grande force de notre projet est que, du point de vue écologique, nous utilisons l'eau de pluie et, dans ce cas, nous évitons de consommer inutilement de l'eau potable ; en l'occurrence, nous faisons également des économies de CO2.

Les faiblesses de notre projet peuvent être multiples : Nous en dégagons principalement deux. La première concerne le changement de climat. Aussi, en période de sécheresse, il pourrait arriver que nous manquions d'eau. Le second

inconvéniént majeur que nous avons appris à l'aide de cette étude de faisabilité concerne le prix du projet. : C'est un projet qui coûte très cher et il faudrait beaucoup d'années pour le rentabiliser ; Nous avons estimé une période de 137 ans environ.

Par conséquent, nous recommandons pour les futurs utilisateurs d'un tel projet d'effectuer des recherches non pas uniquement sur les possibilités de financement, mais de se concentrer sur le matériel afin de diminuer les frais fixes. Nous pensons en effet, qu'une telle étude devrait être menée pour la réalisation de notre projet. C'est du reste, ce que le papa de Denise souhaite faire avec les agriculteurs de la région pour trouver du matériel tout aussi approprié mais moins cher.

#### **4. Conclusion :**

Pour nous, le plus important dans ce projet était de pouvoir économiser de l'eau potable et non pas de pouvoir économiser de l'argent. Par les chiffres nous constatons que l'économie d'eau réalisable grâce à ce projet est réellement impressionnante. Mais nous relevons également que la facture financière pour ce projet est trop élevée ; même avec la subvention du concours, il nous est pour l'heure impossible de le réaliser. Au jour d'aujourd'hui, la raison de ce projet s'explique par un geste pour l'environnement ; cependant dans un avenir proche si l'on en croit la hausse des prix de l'eau annoncée, ce projet pourrait donc servir d'économie d'argent.

#### **4.1 Remerciements :**

Pour leur chaleureuse collaboration, nous remercions :

- Monsieur Maeder pour sa disponibilité et son aide pour comprendre certains points de notre projet ainsi que de nous avoir mis sa ferme à disposition pour notre projet
- Monsieur Zürcher Pierre Yves et Monsieur Marti Jean-Pierre pour leur efficacité et rapidité de leur offre
- Monsieur Legrand pour sa rapidité et ses réponses claires et précises de ses e-mails
- Le syndicat des eaux de Saignelégier pour leur sympathie et leur mise à disposition de leur temps pour notre projet.
- Monsieur Maeder Fils qui est à notre disposition pour l'électricité
- Et Mme Spack pour son soutien inconditionnel

## 5. Sites internet consultés :

[www.notre-planete.info](http://www.notre-planete.info)

[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr) : document L'eau dans le monde »

[www.eaudepluie.com](http://www.eaudepluie.com)

[www.monhabitat.net](http://www.monhabitat.net)

<http://www.eau-de-pluie.com/avantages.php>

<http://www.monhabitat.net/actu/a-151,dossier-recuperation-et-utilisation-de-l-eau-de-pluie>

[www.filmeeinewelt.ch/francais/files/51128.pdf](http://www.filmeeinewelt.ch/francais/files/51128.pdf)

<http://www.graf.fr/recuperation-des-eaux-de-pluie/informations-generales/informations-pratiques.html>)

## 6. Annexes

### 6.1 Annexe 1

# Tableau 1. Accroissement des pénuries

*Dimension et croissance de la population et disponibilité en eau renouvelable dans les pays qui manquent d'eau, 1995 et 2025*

<i>Pays</i>	<i>Population 1995 (millions)</i>	<i>Eau par personne 1995<sup>a</sup></i>	<i>Population 2025 (millions)</i>	<i>Eau par personne 2025<sup>a</sup></i>	<i>ISF 1998</i>	<i>% de croissance 1998</i>
<i>Manque d'eau en 1995 et/ou 2025</i>						
<i>Afrique du Sud</i>	41.5	1,206	71.6	<b>698</b>	3.3	1.6
<i>Algérie</i>	28.1	<b>527</b>	47.3	<b>313</b>	4.4	2.4
<i>Arabie Saoudite</i>	18.3	<b>249</b>	42.4	<b>107</b>	6.4	3.1
<i>Bahrein</i>	0.6	<b>161</b>	0.9	<b>104</b>	3.2	2.0
<i>Barbade</i>	0.3	<b>192</b>	0.3	<b>169</b>	1.7	0.5
<i>Burundi</i>	6.1	<b>594</b>	12.3	<b>292</b>	6.6	2.5
<i>Cap Vert</i>	0.4	<b>777</b>	0.7	<b>442</b>	5.3	2.9
<i>Chypre</i>	0.7	1,208	1.0	<b>947</b>	2.1	0.7
<i>Comores</i>	0.6	1,667	1.3	<b>760</b>	5.1	2.7
<i>Egypte</i>	62.1	<b>936</b>	95.8	<b>607</b>	3.6	2.2
<i>Emirats Arabes Unis</i>	2.2	<b>902</b>	3.3	<b>604</b>	4.9	2.2
<i>Ethiopie</i>	56.4	1,950	136.3	<b>807</b>	7.0	2.5
<i>Haïti</i>	7.1	1,544	12.5	<b>879</b>	4.8	2.1
<i>Iran</i>	68.4	1,719	128.3	<b>916</b>	3.0	1.8
<i>Israël</i>	5.5	<b>389</b>	8.0	<b>270</b>	2.9	1.5
<i>Jordanie</i>	5.4	<b>318</b>	11.9	<b>144</b>	4.4	2.5
<i>Kenya</i>	27.2	1,112	50.2	<b>602</b>	4.5	2.0
<i>Kuwait</i>	1.7	<b>95</b>	2.9	<b>55</b>	3.2	2.3
<i>Libye</i>	5.4	<b>111</b>	12.9	<b>47</b>	6.3	3.7
<i>Malawi</i>	9.7	1,933	20.4	<b>917</b>	5.9	1.7
<i>Malte</i>	0.4	<b>82</b>	0.4	<b>71</b>	2.1	0.6
<i>Maroc</i>	26.5	1,131	39.9	<b>751</b>	3.3	1.8
<i>Oman</i>	2.2	<b>874</b>	6.5	<b>295</b>	7.1	3.9

<i>Qatar</i>	0.5	<b>91</b>	0.8	<b>64</b>	4.1	1.7
<i>Rwanda</i>	5.2	<i>1,215</i>	13.0	<b>485</b>	6.0	2.1
<i>Singapour</i>	3.3	<b>180</b>	4.2	<b>142</b>	1.7	1.1
<i>Somalie</i>	9.5	<i>1,422</i>	23.7	<b>570</b>	7.0	3.2
<i>Tunisie</i>	9.0	<b>434</b>	13.5	<b>288</b>	3.2	1.9
<i>Yémen</i>	15.0	<b>346</b>	39.6	<b>131</b>	7.3	3.3
<b>Difficultés d'eau 1995 et/ou 2025</b>						
<i>Afganistan</i>	19.7	2,543	45.3	<i>1,105</i>	6.1	2.5
<i>Belgique</i>	10.1	<i>1,234</i>	10.3	<i>1,217</i>	1.6	0.1
<i>Burkina Faso</i>	10.5	2,672	23.5	<i>1,194</i>	6.9	2.9
<i>Coreé du Sud</i>	44.9	<i>1,472</i>	52.5	<i>1,258</i>	1.7	1.0
<i>Erythrée</i>	3.2	2,775	6.5	<i>1,353</i>	6.1	3.0
<i>Ghana</i>	17.3	3,068	36.3	<i>1,464</i>	5.5	2.9
<i>Ile Maurice</i>	1.1	1,970	1.5	<i>1,485</i>	2.0	1.0
<i>Inde</i>	929.0	2,244	1,330.2	<i>1,567</i>	3.4	1.9
<i>Lesotho</i>	2.0	2,565	4.0	<i>1,290</i>	4.3	2.1
<i>Liban</i>	3.0	1,854	4.4	<i>1,261</i>	2.3	1.6
<i>Niger</i>	9.2	3,552	22.4	<i>1,452</i>	7.4	3.4
<i>Nigéria</i>	111.7	2,506	238.4	<i>1,175</i>	6.5	3.0
<i>Ouganda</i>	19.7	3,352	45.0	<i>1,467</i>	6.9	2.7
<i>Pérou</i>	23.5	<i>1,700</i>	35.5	<i>1,126</i>	3.5	2.2
<i>Pologne</i>	38.6	<i>1,458</i>	40.0	<i>1,406</i>	1.6	0.1
<i>Rouaume-Uni</i>	58.1	<i>1,222</i>	59.5	<i>1,193</i>	1.7	0.2
<i>Tanzanie</i>	30.7	2,964	62.4	<i>1,425</i>	5.7	2.5
<i>Togo</i>	4.1	2,938	8.8	<i>1,370</i>	6.8	3.6
<i>Zimbabwe</i>	11.2	1,787	19.3	<i>1,034</i>	4.4	1.5

Les pays à difficultés d'eau sont ceux qui disposent chaque année de 1.000 à 1.700 mètres cubes d'eau, indiqués en italiques, par personne. Les pays qui manquent d'eau sont ceux qui ont chaque année moins de 1.000 mètres cubes d'eau, indiqués en caractères gras, par personne.

ISF = Indice synthétique de fécondité

\*En mètres cubes par an

Source: Gardner-Outlaw & Engelman, *Sustaining water earning capacity: A second update*, Washington, D.C., Population Action International, 1997 (69). Gardner-Outlaw and Engelman fondent leurs calculs sur les estimations de la population des Nations Unies. Les données du taux de croissance et de l'ISF proviennent de : *Population Data Sheet*, 1998, Washington, D.C., 1998.

## 6.2 Annexe 2

La moyenne s'élève à 160 litres d'eau par jour et par personne.

Installation	Nombre de litre utilisé par jour
Cuisine + boisson	~10 litres
Chasse d'eau des WC	~12 litres
Lave-linge	~120 litres
Lave-vaisselle	~40 litres
Bain	~180 litres
Douche	~40 litres

Si 1000 litre = 1.60 fr

Alors 1 litre = 0.0016 fr

Calcule pour un ménage :

Pour une personne et pour 1 jours :  $160 \times 0.0016 = 2.56$

$2.56 \times 30 = 76.80$  pour un mois pour une personne

## 6.3 Annexe 3

Bonjour,

Merci, c'est un très bon projet!!

Néanmoins le concours es axé sur les économies d'énergie. Des projets sur l'eau peuvent être présentés s'ils permettent une économie d'eau chaude: en effet dans ce cas il y aura une économie d'énergie.

Dans votre cas, il n'y a pas vraiment d'économie d'énergie.

Je vais tout de même envoyer votre projet à la responsable du projet (qui travaille à myclimate, Zurich) car c'est elle qui prend ce genre de décision.

Je vous tiens au courant dès que j'ai des informations.

D'ici là, bonne journée et meilleure salutations!

Atelier pour le Climat  
Matthieu Legrand

## 6.4 Annexe 4

Bonjour,

J'ai eu une discussion avec la responsable du concours Atelier pour le climat de myclimate à Zurich, concernant votre demande de subvention.

Comme je vous l'ai dit, le concours est accès sur les économies d'énergie. Voici les données pour calculer l'économie d'énergie grâce à votre projet: Un litre d'eau potable émet en suisse 0.16 g de CO2 par litre – ou consomme 0.4 Wh d'électricité par litre. Vous pouvez faire le calcul et intégrer l'économie d'énergie à votre projet.

De plus voici un lien intéressant pour votre projet:

[http://www.trinkwasser.ch/fr/frameset\\_fr.htm?html/trinkwasser/nav\\_tw\\_fr.html~leftFrame](http://www.trinkwasser.ch/fr/frameset_fr.htm?html/trinkwasser/nav_tw_fr.html~leftFrame)

Intéressant: [IEP 3: L'eau potable: 1000 fois plus écologique que l'eau minérale](#)

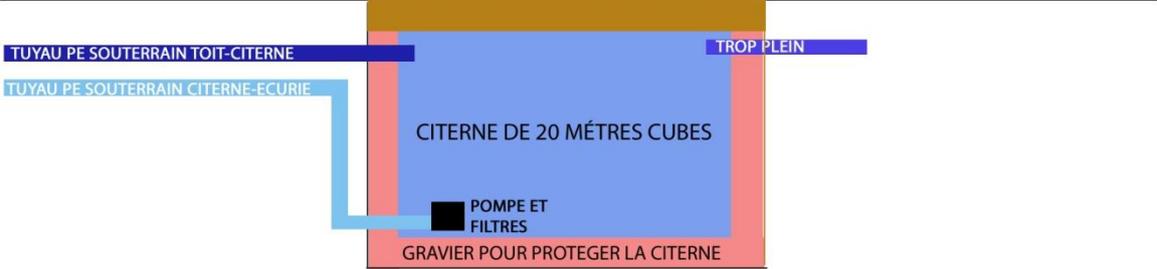
Ainsi j'ai plusieurs questions:

- Allez vous réalisé de toutes façon le projet, indépendamment de l'éventuelle aide de myclimate (comme je vous l'avais dit, si aide il y a, elle sera dans tous les cas symboliques)?
- Comment allez-vous financer ce projet? Pouvez-vous me faire parvenir un budget, un plan de réalisation?
- Pourquoi voulez-vous récolter autant d'eau alors que les besoins sont inférieurs?

Merci et bonne continuation dans l'avancement de votre projet!

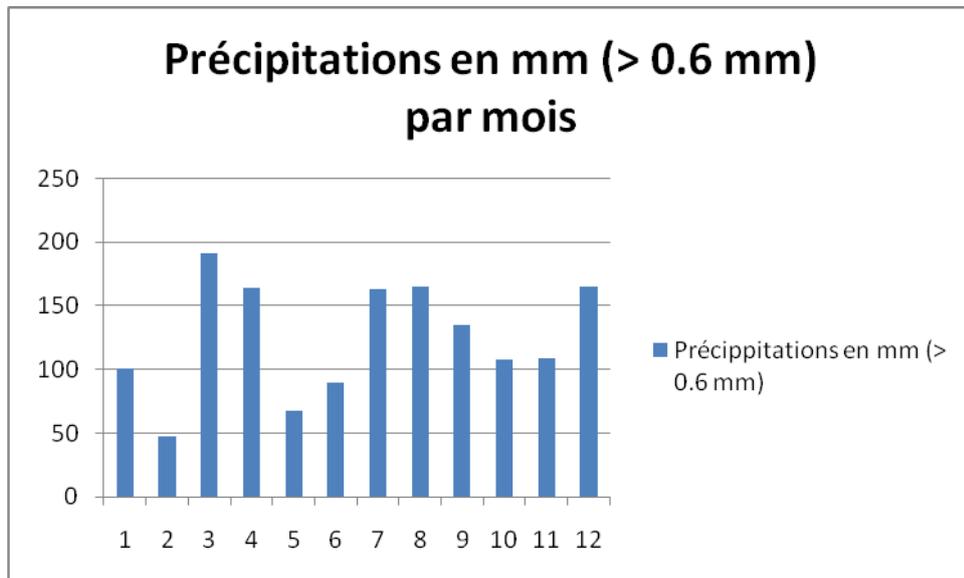
Meilleures salutations,

6.5 Annexe 5





## 6.7 Annexe 7



## 6.8 Annexe 8

