

## Hydrolienne en Suisse

**Equipe de projet:** Lenny Favre ; Lucas Devanthéry ; Rémy Oreiller

**Métier:** apprenti électronicien

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

**Nom de l'école ou de l'entreprise:** École des Métiers du Valais

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

### Résumé du projet:

Notre projet consiste à calculer les coûts et les revenus d'une hydrolienne en Suisse et de les comparer à d'autres énergies renouvelables et aux centrales nucléaires.

Nous verrons par la suite les conséquences pour la nature qu'engendrent ces différents moyens de production énergétique. Pour finir, nous ferons un bilan de toutes les informations collectées.

**Catégories du concours:** Prix Planification

## 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>5</b>
3.1. Les étapes les plus importantes.....	5
3.2. Plan détaillé des tâches .....	6
<b>4. Mise en œuvre concrète.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Calculs.....</b>	<b>10</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>18</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>19</b>

# 1. Introduction

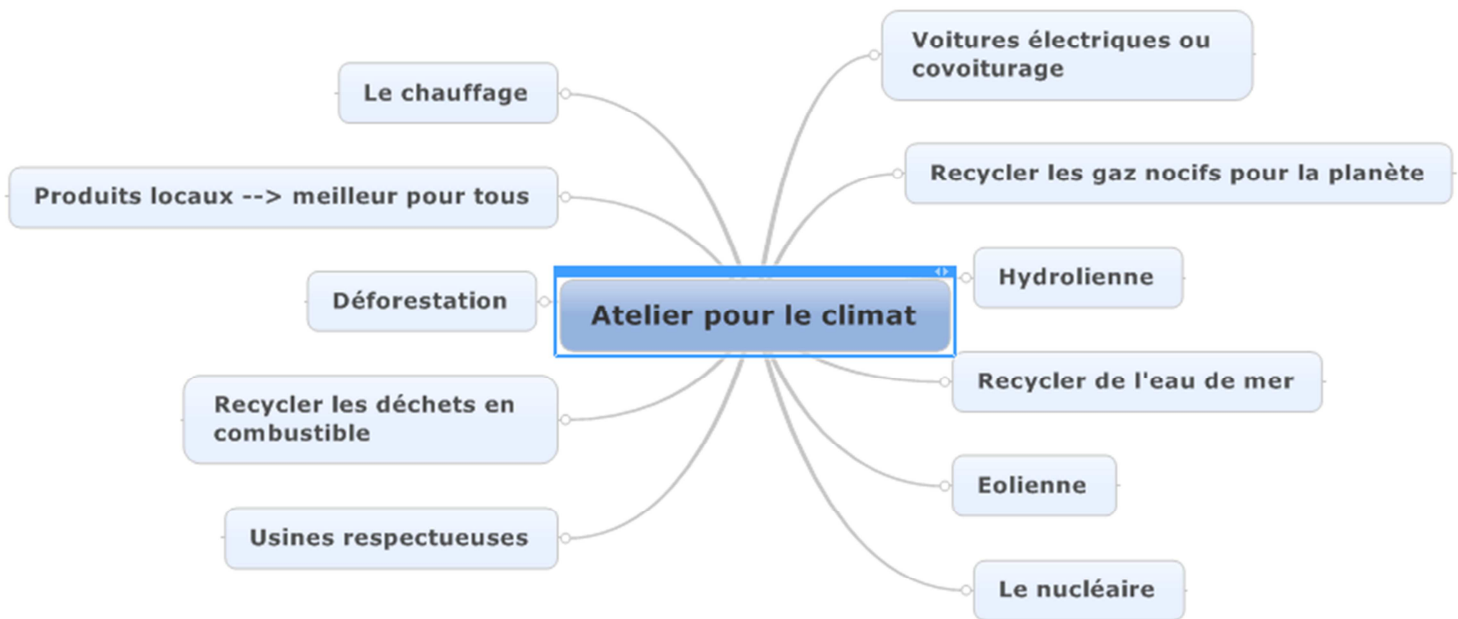
## 1.1. Situation de départ

La Suisse ne possède que peu de ressources énergétiques (bois et l'hydroélectricité), ce qui fait que la majorité de l'énergie consommée en Suisse est importée d'autres pays. Par conséquent, La Suisse consomme beaucoup d'énergies polluantes (Riches en CO<sub>2</sub>) ce qui a pour effet de réchauffer le climat (fonte des glaciers, hivers moins long, etc...)

## 1.2. Motivations

Notre but est de rendre un projet montrant les avantages d'augmenter la production indépendante d'énergie sans affecter le climat, ce qui pourrait améliorer le rendement d'énergies en Suisse tout en utilisant des énergies non polluantes

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



- Idées retenues :

- Hydrolienne
- Recyclage de l'eau de mer en eau potable

Possibilité de réalisations des projets : **Hydrolienne**  
(projet de planification facilement réalisable car nous pouvons obtenir plein d'infos)

**Recyclage de l'eau de mer en eau potable** (projet de planification facilement réalisable mais aucun intérêt puisque nous ne sommes pas à proximité de la mer)

### 2.1. Définition du projet et objectifs

Définissez le but et la catégorie de votre projet (Energie, Sensibilisation, Innovation, Planification). Que voulez-vous atteindre avec votre projet ?

- **Projet Planification:** L'hydrolienne a pour but de créer de l'énergie dans les fleuves comme le Rhône afin d'augmenter la production d'énergie renouvelable. Nous voulons démontrer la rentabilité d'une hydrolienne dans le Rhône à long terme.

### 2.2. Faisabilité

Testez la faisabilité de réalisation de vos idées:

Il faut 4.50 de profondeur pour mettre en place une hydrolienne.

Le Rhône a une profondeur de 17.50 mètres maximale et cela est largement suffisant pour une hydrolienne de 4.50 mètres. (Source [1])

- Quel projet répond le mieux à votre objectif ?

La mise en place d'une hydrolienne en Valais ou ailleurs en Suisse

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

Oui, les documents sont abondants sur internet et nous avons assez de temps pour réaliser correctement le projet.

- Quels sont les problèmes qui pourraient survenir ?

(par exemple manque d'informations, de temps, de matériel, d'argent, etc.)

Il manque peut-être de l'argent, et un manque de motivation et de mobilisation des habitants du pays.

### 3. Planification du projet

La première étape de la phase de mise en œuvre est **un calendrier d'exécution et un plan des tâches détaillées**. Il s'agit de se poser les questions suivantes:

- Quel est le but de mon projet ?  
Démontrer que l'on peut installer une hydrolienne en valais
- Combien de temps me reste-il pour le réaliser ?  
6 cours de 2h, soit 12h
- Quelles sont les tâches à accomplir ? Qui peut me soutenir ?  
Les tâches à accomplir :
  - Chercher les couts d'installation et le rendement de l'hydrolienne
  - Chercher les couts d'installation et le rendement d'une centrale nucléaire
  - Chercher les couts d'installation et le rendement d'une éolienne
  - Eventuellement comparer aussi avec le cout et le rendement d'un barrage
- Quels sont les problèmes qui peuvent apparaître ? Qui peut m'aider ?  
Manque de temps
- Faut-il encore convaincre d'autres personnes de mon idée ? (par exemple le concierge ou le chef d'entreprise)  
Non nous ne pensons pas.
- Me faut-il du matériel supplémentaire ? Qui en assume les coûts ? (par exemple l'école, l'entreprise, un sponsor, myclimate)  
Non, toutes les infos dont nous avons besoins se trouvent sur internet

#### 3.1. Les étapes les plus importantes

<i>Quoi</i>	<i>Délai</i>
Chercher les couts d'installation et le rendement de l'hydrolienne	17.02.14
- Chercher les couts d'installation et le rendement d'une centrale nucléaire	17.02.14
- Chercher les couts d'installation et le rendement de d'une éolienne et du barrage (si nous avons le temps)  + remise d'une première version de rapport	24.02.14

Mise en commun des informations et comparaisons des différentes énergies	10.03.14
Finitions du projet et améliorations	17.03.14

### 3.2. Plan détaillé des tâches

Quoi	Qui	Jusque quand
Recherche d'infos pour l'hydrolienne puis mise en commun	Tout le groupe	17.02
Recherche d'infos pour la centrale nucléaire puis mise en commun	Tout le groupe	17.02
Recherche d'infos pour l'éolienne et l'énergie solaire puis mise en commun	Tout le groupe	24.02
Mise en commun de toutes les informations plus améliorations et finitions	Tout le groupe	17.03

## 4. Mise en œuvre concrète

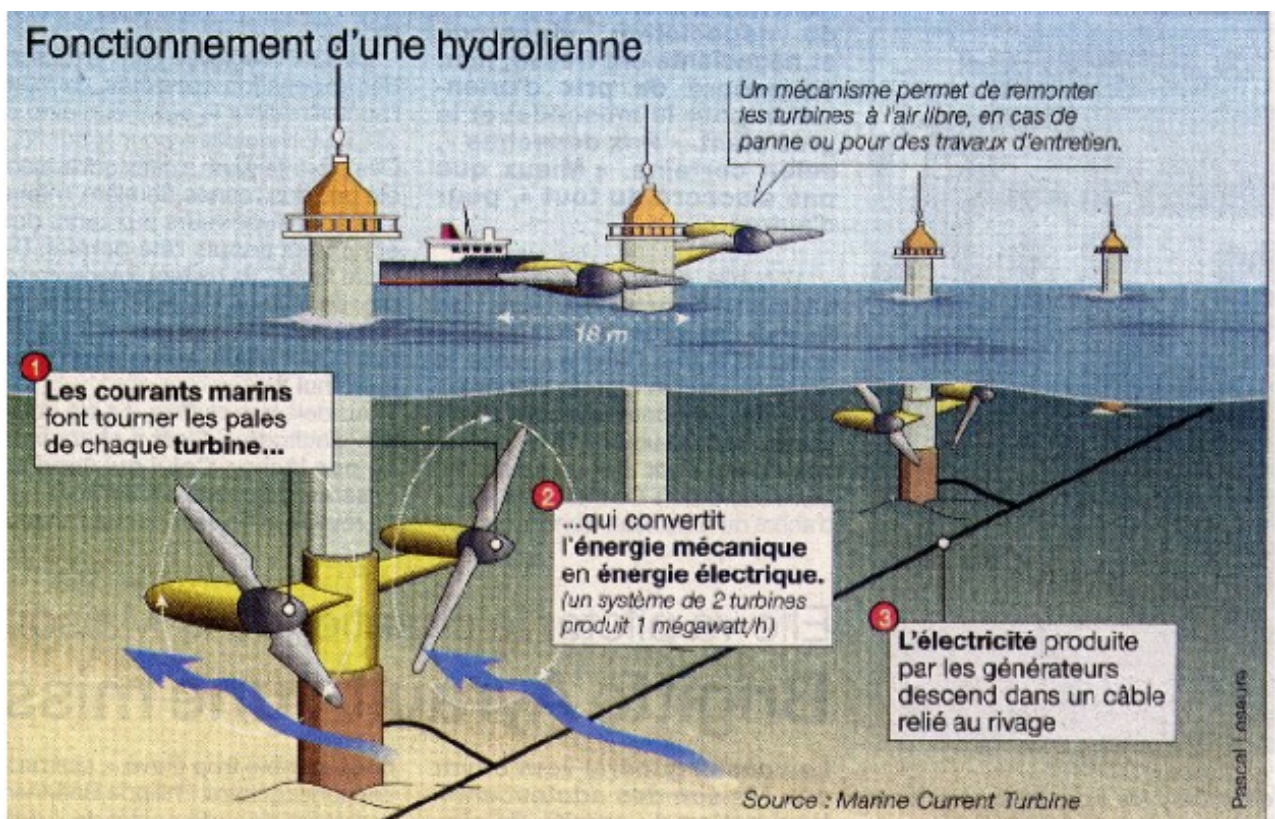
### 4.1. Résumé

Notre projet consiste à calculer les coûts et les revenus d'une hydrolienne en Suisse et de les comparer à d'autres énergies renouvelables et aux centrales nucléaires.

Nous verrons par la suite les conséquences pour la nature qu'engendrent ces différents moyens de production énergétique.

Pour finir, nous ferons un bilan de toutes les informations collectées afin d'améliorer notre projet si besoin est.

Quelques photos pour illustrer notre projet :



Ce petit schéma explique le fonctionnement de l'hydrolienne ainsi que le moyen d'acheminement de l'énergie depuis les fonds marins et de même que les systèmes déployés pour réparer les hydroliennes. (Source [2])





Cet autre schéma est déjà à lui seul un argument pour l'installation des hydroliennes puisqu'il est noté qu'une hydrolienne produit plus qu'une éolienne car les courants des fleuves et les courants marins sont plus forts et plus denses que l'air. (Source [3])

#### 4.2. Avantages

- Les hydroliennes sont beaucoup plus petites que les éoliennes pour une même puissance, cela étant dû à la masse volumique de l'eau qui est environ 800 fois supérieure à celle de l'air.
- L'hydrolienne utilise une énergie renouvelable (le courant marin ou fluviale) et elle ne pollue pas, en termes de déchets issus de combustion tels que CO<sub>2</sub> ou de déchets radioactifs.
- De nouveaux modèles d'hydroliennes semi-immergés peuvent être adaptés aux rivières, même modestes, sans avoir les impacts écologiques des turbines classiques dont les pêcheurs craignent qu'elles aient des impacts sous-estimés sur les poissons. Ces hydroliennes produisent moins d'électricité que les turbines classiques, mais pourraient être beaucoup plus légères, et demander bien moins d'investissement.
- la constance des courants marins et la prévisibilité des marées permettent de connaître le rendement d'une hydrolienne, ce qui n'est pas le cas, par exemple, pour les éoliennes. (Source [4])

#### 4.3. Inconvénients

- Pour éviter le développement des algues et organismes encroûtants sur l'hydrolienne, il faut utiliser un antifouling. Il s'agit tout d'abord, par définition, de produits toxiques pour la faune et la flore marine. Mais surtout cet antifouling doit être refait régulièrement. Réaliser l'opération sous l'eau est à peu près inenvisageable, à la fois pour des raisons techniques vu la difficulté de l'opération, mais aussi parce que le risque pour l'environnement est tel que réaliser ce type d'opération est déjà illégal pour un bateau à

l'extérieur d'une aire de carénage spécialement aménagée. Une opération de maintenance à intervalle régulier pour démonter ou extraire l'hydrolienne de l'eau et refaire son carénage est donc indispensable.

- Dans les eaux turbides, du fait de la présence de sable en suspension, l'érosion des pales d'hélice ou des pièces mobiles par le sable est très forte. Ainsi l'entretien doit être très fréquent, mais il est plus difficile qu'à l'air libre puisqu'on ne peut pas l'ouvrir sans que l'eau ne pénètre à l'intérieur et n'endommage tous les systèmes (mécaniques et électriques).
- Des poissons pourraient heurter les hélices et se faire blesser plus ou moins gravement. Ces dernières peuvent néanmoins tourner très lentement (cela dépend de la résistance opposée par l'alternateur et donc du modèle d'hydrolienne). Toutefois, la première étude sur le sujet (fish Survival Study on Hydrokinetic Power Turbine) menée en 2009, par Hydro Green Energy LLC et déposée à la Federal Energy Regulatory Commission (USA), a démontré clairement la sécurité du procédé. Selon ces résultats, seulement un poisson sur 402 a montré des signes de blessure; des signes peut-être plus attribuables à la mise en place du protocole qu'aux turbines elles-mêmes. Cette étude s'applique toutefois seulement aux poissons. (Source [5])

## 5. Calculs

### 5.1. Projet Planification : potentiel d'économie d'énergie en kWh par an:

Coût du kWh pour : - Une hydrolienne  
 - Une éolienne  
 - Une usine nucléaire

Nombre d'heure par an = Nombre d'heure par jour \* nombre de jour dans une année =  $24 * 365.25 = 8766$ h par an

- L'hydrolienne : 0.04 centimes le kWh (Tableau 2)

Coût du kWh à l'année = Coût du kWh \* nombre d'heure dans une année =  $8766 * 0.04 = 350.64$ Fr.

- L'éolienne : 0.06 centimes le kWh (Tableau 2)

Coût du kWh à l'année = Coût du kWh \* nombre d'heure dans une année =  $8766 * 0.06 = 525.96$ Fr.

- Le nucléaire : 0.03 centimes le kWh (Tableau 2)

Coût du kWh à l'année = Coût du kWh \* nombre d'heure dans une année =  $8766 * 0.03 = 262.98$ Fr.

### Puissance moyenne en GW/année :

- L'hydrolienne → 10GW/année
- L'éolienne → 4.5GW/année
- Le nucléaire → dépend de la centrale nucléaire choisie

### Coût d'entretien et environnementaux :

- L'hydrolienne → Inconnu
- L'éolienne → 3 euros par MWh
- Le nucléaire → 2 euros par MWh

Tableau 1: Ce schéma démontrerait que, sur une période de 11 ans, une hydrolienne pourrait devenir plus rentable qu'une éolienne. (Source [6])

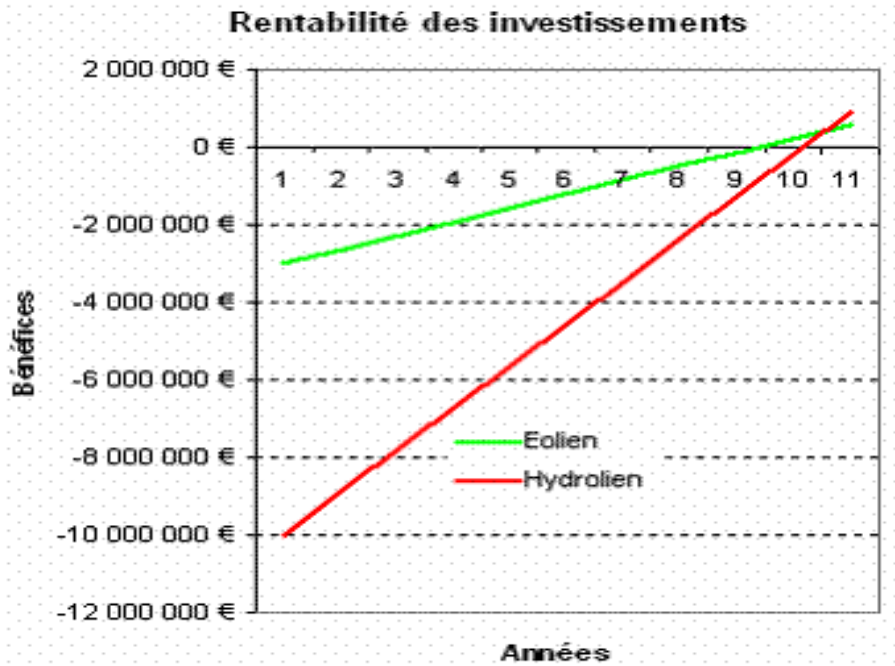


Tableau 2: Comparaison Hydrolien/Eolien/Nucléaire (Source [6])

	<b>Hydrolien</b>	<b>Eolien</b>	<b>Nucléaire</b>
<b>Puissance moyenne</b>	3 MW (~10 GWh/an avec une disponibilité de 40% du temps)	2MW (~4,5 GWh/an si disponible 25% du temps)	1500 MW (dépend de la centrale)
<b>Prix d'investissement rapporté au kWh</b>	0,04€/kWh	0,06€/kWh	0,03€/kWh
<b>Prix de rachat par EDF</b>	~84 €/MWh sur 20 ans	82€/MWh pendant 10 ans puis dépend de la productivité du parc	-
<b>Pourcentage d'activité dans l'année</b>	Estimé à ~40%	~25% de l'année	90% de l'année
<b>Coût d'entretien et environnementaux</b>	Inconnu	3€/MWh	2€/MWh

## 5.2. Le Nucléaire

### 5.2.1. Avantages :

- elle utilise de l'uranium qui se trouve en assez grande quantité dans le monde.
- Elle ne rejette pas de CO<sub>2</sub>, seulement de la vapeur d'eau
- Elle produit une quantité énorme d'énergie.

### 5.2.2. Inconvénients :

- L'uranium n'est pour le moment pas chère, mais sa complexité d'exploitation et la sécurité nécessaire à son exploitation provoque une hausse du prix de cette énergie.
- Les mesures de sécurité nécessaires dans une centrale nucléaire coûtent extrêmement chères.
- La surcharge du réacteur peut provoquer une explosion qui cause d'énormes ravages (radioactivité)
- Le coût de construction d'une centrale nucléaire (environ 3 milliards)
- La durée de construction d'une centrale nucléaire est de 10 ans et sa durée de fonctionnement n'est que de 30 à 40 ans.
- Une centrale nucléaire nécessite la présence d'une rivière ou d'un fleuve afin de refroidir le réacteur. L'eau qui en ressort est beaucoup plus chaude, ce qui détruit la faune environnante.

### 5.2.3. Les déchets nucléaires

Les déchets nucléaires peuvent être liquides, solides ou gazeux. Ils se divisent en 3 groupes :

– **les déchets de faible activité :**

ce sont les vêtements des personnels, les équipements peu contaminés et les filtres à air.

– **les déchets de niveaux intermédiaires :**

ce sont les tubes combustibles irradiés, les produits chimiques provenant du traitement des déchets.

– **les déchets de haute activité :**

Ils sont les plus dangereux. Il faut attendre très longtemps pour que ces déchets deviennent inoffensifs. Par exemple, il faut attendre **200 000 ans** pour que le plutonium soit sans danger !

Cela signifie que ce sont les générations futures qui devront gérer ce problème. Ne vont-elles pas nous reprocher d'avoir laissé s'accumuler des déchets nucléaires

dangereux et hautement toxiques pour des durées quasiment infinies ?

Ce sont les matières les plus dangereuses que l'homme ait jamais fabriquées. Or, nous savions dès le départ que la gestion des déchets n'était pas solutionnée.

### 5.2.3.1. Que fait-on des déchets radioactifs ?

- Le stockage :

à ce jour, les éléments dits "à vie courte" (300 ans !) sont entreposés soit au Centre de Stockage de la Manche à La Hague, soit à Soulaïnes dans l'Aube. Ils devront faire l'objet d'une surveillance étroite pendant plusieurs siècles.

- Enfouissement :

pour les éléments les plus radioactifs et à vie longue (plusieurs milliers, voire millions d'années), la solution la plus "commode" pour les pouvoirs publics consisterait tout bonnement à les enfouir de façon définitive, en grande profondeur.

Cette solution criminelle, si elle est appliquée, mettra en danger la santé et l'environnement des générations à venir. **Rien ne peut garantir l'étanchéité des conteneurs et la stabilité des roches sur des durées aussi longues.** La radioactivité remontera inévitablement à la surface en contaminant de façon incontrôlable les éléments vitaux (eau, sols, etc.) sur de très vastes territoires.

Pourtant, un premier centre d'enfouissement a été mis en chantier à Bure (Meuse/Haute-Marne), qui pourrait bien se transformer en site de stockage.

### 5.2.3.2. Les déchets radioactifs sont-ils recyclables ?

**Les déchets radioactifs ne sont pas recyclables.**

Le retraitement, effectué à l'usine de La Hague, se contente de séparer l'uranium (95 %) et le plutonium (1 %) des combustibles usés issus de la réaction nucléaire. Les autres éléments (4 %) doivent être vitrifiés et stockés comme déchets indestructibles.

**Le retraitement est inutile.**

L'uranium issu du retraitement, censé être réutilisable, n'est en réalité recyclé dans aucun réacteur. Il faudra donc le stocker comme les autres déchets radioactifs.

Le retraitement augmente le volume des déchets nucléaires à gérer si l'on prend en compte les déchets technologiques des opérations.

Le plutonium issu du retraitement peut être mélangé avec de l'oxyde d'uranium pour former du Mox. Celui-ci peut être utilisé dans les réacteurs nucléaires, mais il est plus coûteux que le combustible classique et ne peut le remplacer que très partiellement (au maximum 30 %).

**Le retraitement est dangereux.**

Les rejets liquides et gazeux de l'usine de La Hague ont des risques environnementaux et sanitaires plus importants que ceux de l'ensemble des réacteurs nucléaires dans le monde.

Le transport des matières radioactives dans des trains ou bateaux constitue un facteur important de risques d'accidents ou une cible facile pour des attentats.

Source [7]

### 5.3. Les coûts d'une centrale nucléaire

Pour une centrale nucléaire le kilowatt coûte 0,028 centimes d'euro. (Source : [8])

Selon des études réalisées en 2006, les frais de gestion des déchets se montent à 13,35 milliards de francs. Ces coûts se répartissent comme suit (en milliards de CHF)

**Tableau 3: Description technique des installations existantes. (Source : [9])**

Installation	Capacités				Disponi- bilité annuelle	Mise en service	Durée de planification et de construction	Superficie du terrain
	Puis- sance brute installée	Puis- sance disponi- ble	Puissance utilisée pour les besoins propres	Taux d'efficaci- té des installa- tions				
	MW	MW	MW	%	h	Mois/ année	Années	ha
Beznau I	364	350	14	32.2	7000	01/70	4.2	4
Beznau II	364	350	14	32.2	7000	02/72	3.8	4
Mühleberg	336	322	14	33.7	7000	08/72	5.2	8
Gösgen	970	920	50	34.6	7300	01/79	6.0	12
Leibstadt	1000	942	58	33.2	7200	06/84	10.0	14

**Tableau 4: Coût de production (1<sup>er</sup> octobre 1985 Source : [9])**

Installation	Date de mise en service	Coûts de production en ct./kWh			
		Provision pour charges de capital	Exploitation/ entretien	Combustible	Total
Beznau I	01.01.1970	1.081	1.837	1.98	4.898
Nano I	1993	0.980			0.980
Beznau II	01.02.1972	1.081	1.837	1.98	4.898
Nano II	1992	0.878			0.878
Mühleberg	01.08.1972	1.479	1.996	1.98	5.455
Susan	1990	0.381			0.381
Gösgen	01.01.1979	2.707	1.992	1.98	6.679
Leibstadt	01.06.1984	5.108	1.946	1.98	9.034

Selon des études réalisées en 2006, les frais de gestion des déchets se montent à 13,35 milliards de francs. Ces coûts se répartissent comme suit (en milliards de CHF)

**Tableau 5: Coûts de production (Source : [10])**

Retraitement	2,740
Stockage intermédiaire, y compris gestion centralisée des déchets	2,245
Conteneurs de transport et de stockage des éléments de combustible irradiés et des déchets hautement radioactifs	0,760
Transport	0,388
Stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs	2,110
Stockage des déchets hautement radioactifs, y compris installation de conditionnement des éléments de combustible et les déchets hautement radioactifs.	5.107



## 6. Rapport du projet

### 6.1. Rétrospective

- Avez-vous atteint votre objectif ?

Oui, nous avons atteint notre objectif car

- nous avons trouvé les coûts et rendement de l'hydrolienne, plus les avantages et inconvénients
  - nous avons trouvé les coûts et rendement de la centrale nucléaire, plus les avantages et inconvénients (document annexe)
  - nous avons trouvé les coûts et rendement pour l'éolienne
- 
- Avez-vous pu réaliser votre projet comme prévu ?
    - Oui, la seule chose que nous n'avons pas pu réaliser est le coût, rendement, avantages et inconvénients d'un barrage car il nous a manqué un peu de temps et il n'y avait pas beaucoup d'information sur internet.
- 
- A quelles difficultés avez-vous été confrontés ?
    - le manque d'informations sur internet, très peu de sites possèdent les des informations sur les éoliennes et les hydroliennes
    - le manque de temps
- 
- Qui a pu vous aider ?
    - Notre professeur
    - internet
- 
- Êtes-vous satisfait de votre projet ou de vos résultats?
    - oui, je pense que nous avons respecté le plan de tâches que nous nous étions fixés et que nous sommes parvenus à atteindre notre objectif.
    - Par ailleurs, je trouve notre projet propre et soigné.

### 6.2. Prises de conscience

- Qu'avez-vous appris avec ce projet et de quoi vous a-t-il fait prendre conscience ?
  - nous avons appris que malgré ce que l'on pense des centrales nucléaires et de tous les inconvénients qu'elles engendrent, elles restent malgré tous indispensables de par sa production énorme d'énergie et son faible coût comparé aux autres sources d'énergies.

-l'hydrolienne est plus rentable que l'éolienne sur le long terme

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

- si l'on s'organise bien dès le début (brainstorming, plan de travail, etc.) on travaille beaucoup plus rapidement et de manière plus structurée et optimal.

### **6.3. Perspectives**

- Que va devenir votre projet ?

- Il va devenir une source d'information pour toutes les personnes voulant en savoir plus sur les différentes sources d'énergies sur le site

<http://hydrolienne.123website.ch/>

## 7. Bibliographie

- [1] : <http://www.fleuverhone.com/Foire-aux-questions>
- [2] : <http://energies-des-mers-tpe.e-monsite.com/pages/l-energie-hydrolienne.html>
- [3] : <http://www.franceinfo.fr/sciences-tech-environnement-2011-09-01-la-toute-premiere-hydrolienne-francaise-a-large-les-amarres-en-558842-29-31.html>
- [4] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrolienne#Avantages>
- [5] : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrolienne#Inconv.C3.A9nients>
- [6] : <http://tpehydroliennes.webnode.fr/co%C3%BBt%20et%20rentabilite/>
- [7] : <http://nucleaire-nonmerci.net/dechetsradioactifs.html>
- [8] : <http://tpehydroliennes.webnode.fr/co%C3%BBt%20et%20rentabilite/>
- [9] : Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG: Entwicklung der Elektrizitätsgestehungskosten in grosstechnischen Kraftwerken; Expertengruppe Energieszenarien, Schriftenreihe Nr. 4; Berne 1987.
- [3] [http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bfe.admin.ch%2Fphp%2Fmodules%2Fpublikationen%2Fstream.php%3Fextlang%3Dfr%26name%3Dfr\\_914486825.pdf&ei=j8UBU\\_uPCMv07Ab0s4CQAO&usq=AFQjCNGXvvBLC5OAP-MtZ7Tz4d0SFqUYJA&bvm=bv.61535280,d.ZGU](http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bfe.admin.ch%2Fphp%2Fmodules%2Fpublikationen%2Fstream.php%3Fextlang%3Dfr%26name%3Dfr_914486825.pdf&ei=j8UBU_uPCMv07Ab0s4CQAO&usq=AFQjCNGXvvBLC5OAP-MtZ7Tz4d0SFqUYJA&bvm=bv.61535280,d.ZGU)

## Annexes

- <http://hydrolienne.123website.ch/>
- [http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bfe.admin.ch%2Fphp%2Fmodules%2Fpublikatione%2Fstream.php%3Fextlang%3Dfr%26name%3Dfr\\_914486825.pdf&ei=j8UBU\\_uPCMv07Ab0s4CQAA&usg=AFQjCNGXvwBLC5OAP-MtZ7Tz4d0SFqUYJA&bvm=bv.61535280,d.ZGU](http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bfe.admin.ch%2Fphp%2Fmodules%2Fpublikatione%2Fstream.php%3Fextlang%3Dfr%26name%3Dfr_914486825.pdf&ei=j8UBU_uPCMv07Ab0s4CQAA&usg=AFQjCNGXvwBLC5OAP-MtZ7Tz4d0SFqUYJA&bvm=bv.61535280,d.ZGU)