

Maison écologique

Le standard MINERGIE est un standard de construction facultatif qui permet une utilisation rationnelle de l'énergie et une mise en œuvre plus large des énergies renouvelables et une diminution des atteintes à l'environnement. (Surcoûts ne dépassant pas 10% par rapport à des bâtiments conventionnels équivalents)



<http://www.gaz-naturel.ch/gaz-naturel/environnement/minergie/>

1. Situation de départ, motivations

Nous sommes partis sur l'idée d'un projet Minergie, car nous pensons que c'est une conception, qui nous semble idéale, pour limiter la consommation d'énergie dans une maison. Voyant l'eau de plus inutilisée, nous nous sommes dit qu'elle pourrait être utilisée pour les tâches quotidiennes d'une maison. Nous consommerons alors moins d'eau et moins d'énergie ce qui nous semble vraiment important.

2. Maison Minergie

L'objectif est défini sous la forme d'une valeur limite de consommation d'énergie. Il est important que l'ensemble du bâtiment soit considéré comme un système intégral : l'enveloppe avec les installations techniques.

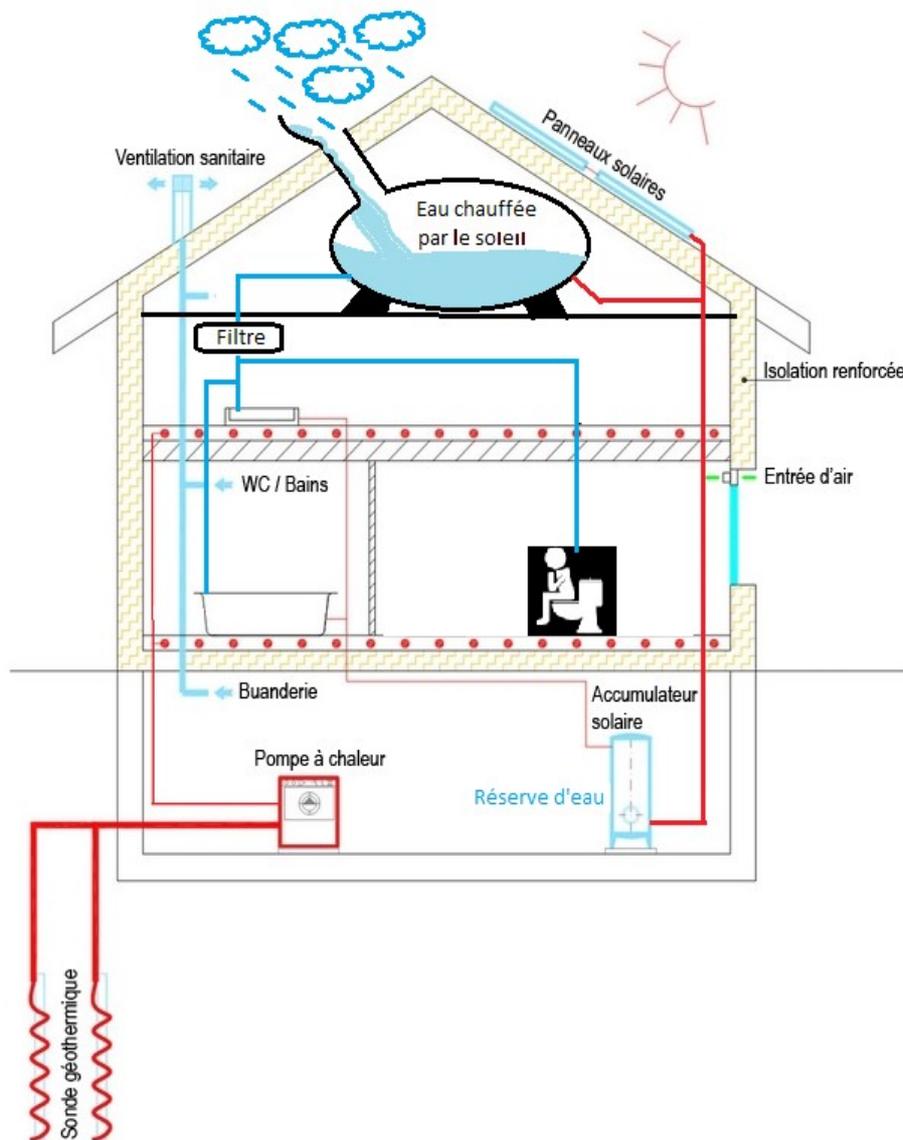
Pour ces dernières, comportant le chauffage, l'aération et la préparation de l'eau chaude, ce ne sont pas des équipements supplémentaires mais des combinaisons judicieuses qui sont demandées. Dans les bâtiments MINERGIE à consommation énergétique minimale, le vecteur énergétique pour le chauffage ne joue qu'un rôle accessoire. La consommation d'eau chaude est au contraire proportionnellement importante dans le bilan énergétique. Les solutions énergétiques renouvelables (par exemple les panneaux solaires) sont ici une bonne solution.

3. Objectif du projet

Le but de notre projet est «essayer» d'améliorer le concept Minergie. Nous voyons un grand potentiel exploitable dans ces maisons «vertes». Pour cela nous allons reprendre le concept Minergie pour en faire un nouveau projet encore plus rentable.

4. Principe

Pour cela, nous voulons installer un boiler, qui se remplira uniquement à l'eau de pluie qui se fera chauffer par une série de panneaux solaires, disposés sur une des surfaces du toit, orientée le plus possible au soleil. On installera sur l'autre moitié du toit, un collecteur d'eau de pluie, qui remplira le boiler. L'eau du boiler (chauffée par le soleil) sera utilisée pour alimenter les douches, les WC, baignoires... Elle sera traitée à l'aide de deux filtres. Le système Minergie restera pareil, nous allons en plus, collecter l'eau de pluie pour essayer de limiter la consommation d'eau dans la maison.



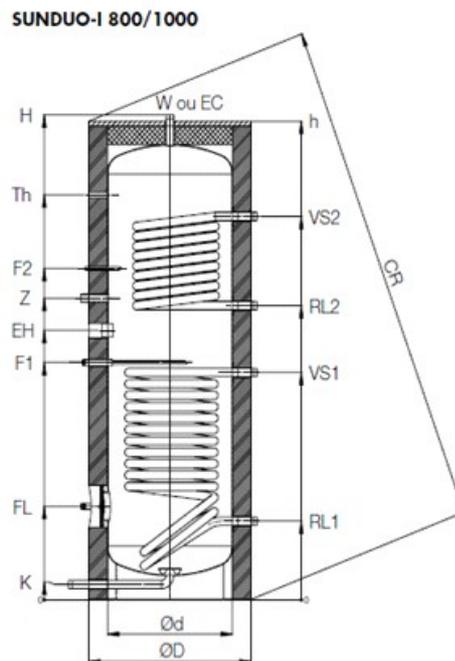
5. Schéma commenté

L'eau de pluie sera collectée à l'aide d'un collecteur qui se situe sur une des faces du toit. L'eau va ensuite être conduite dans un boiler à l'aide d'un système de tuyauterie. La capacité du boiler peut varier selon les besoins du consommateur (de 100 à 1000 litres).



Boiler 1000 litres (tel schéma)

L'eau se trouvant dans le boiler, sera chauffée par un système de serpentins rempli d'un liquide caloporteur, qui se fera chauffer par des panneaux solaires. Ils se situeront sur la surface du toit la plus exposée au soleil. Les serpentins remplis du liquide caloporteur vont entourer le boiler, et donc le chauffer, ce qui va engendrer une hausse de la température de l'eau dans le boiler. Avant que l'eau soit utilisée pour les WC, douche... elle sera filtrée à l'aide de deux filtres qui traitent l'eau. (un premier filtre pour les grandes particules et un deuxième pour les particules plus fines.)



Serpentins qui chauffent l'eau dans le boiler

6. Mise en œuvre concrète

Le projet Minergie pourra être proposé à tous types de maisons ou bâtiments à rénover ou à construire.

Le projet consiste à économiser l'eau, l'électricité et de l'argent pour le bien de l'acheteur et celui de l'environnement. Pour le bon fonctionnement du projet il faudra installer des panneaux solaires orientés vers le soleil qui chaufferont l'eau de pluie dans le boiler et une pompe à chaleur sera aussi installée pour chauffer le reste de la maison ou du bâtiment. Avec l'eau du boiler, les WC et douches seront alimentés et au cas où le boiler manquerait d'eau une réserve d'eau serait installée dans le bâtiment ou la maison.

7. Calcul de l'énergie

Boiler : 1000 litres

Température de l'eau de pluie : ~ 10°C

Température de l'eau chauffée : 60°C

➤ Calcul de la consommation sans panneau solaire thermique :

Si l'on veut chauffer notre eau de 10°C à 60°C (50 degrés d'écart) en 5 heures :
 $22'000 \times 5 = 110'000\text{W}$.

La puissance Watt sont des Joules par secondes donc si on veut chauffer notre eau en 5 heures soit 18'000 sec cela consommera au minimum : 5kW auquel il faut rajouter les pertes au moins 10% soit 5.5 kW. Le total est donc 115'500W.

➤ Calcul de la consommation avec panneau solaire thermique :

La logique de calcul est de prendre les puissances nominales (Watt : 22 kW) de notre appareil électrique puis de les multiplier par le nombre d'heures (h : 5) d'utilisation par jour (Wh/j) et de rajouter les pertes : Résultat = $22'000\text{W} \times 5 = 110'000 + 5'500 = 115'500\text{W}$

Cont. Ch-eau sup./inf.	Serpentin surface m²	Débit primaire M³	Perte de charge mbar	Température primaire °C	Production à 60 °C				Production à 45 °C			
					Genre production			Puissance	Genre production			Puissance
					continue l/h	l/10'	l/1re heure	corresp. KW	continue l/h	l/10'	l/1re heure	corresp. KW
1000	Supérieur	5	146	70	696	598	1178	22	1390	886	2045	56
540	2.0			80	1063	628	1514	34	1877	927	2491	76

Ensuite, selon la saison il faut diviser cette puissance quotidienne par le coefficient correspondant ci-dessous, on obtient ainsi la puissance nécessaire de notre panneau solaire en (W).

Hiver	Printemps	Été	Automne
1,3	2,5	4,2	2

Exemple : On souhaite chauffer de l'eau seulement en été : $115'500 / 4.2 = 27'500\text{W}$.

Le panneau solaire va donc consommer 27'500W pour chauffer de l'eau à 60°C en 5heures.

Avec l'installation, on va donc économiser $115'500 - 27'500 = 88'00\text{W}$.

8. Prix de l'installation

Nom de l'article	Description	Fabricant	Référence	Qté	Prix unitaire	Prix total
Panneaux solaire	-10 panneaux solaires en parallèle, 25m2	CIPEG	356.900009	1	sFr. 14'730.00	sFr. 14'730.00
Fixations panneaux solaire	- Kit de montage avec longues vis pour 2 capteurs en parallèle	CIPEG	356.040522	5	sFr. 365.00	sFr. 1'825.00
Boiler/ Chauffe-eau	- Chauffe-eau en acier inoxydable - 2 serpentins de chauffe fixes - pour systèmes solaires, pouvant être raccordés sur diverses sources de Chaleur.	CIPEG	383.000099.04	1	sFr. 7'645.00	sFr. 7'645.00
Régulateur	-Régulation a microprocesseur - plusieurs capteurs ou chauffe-eau	CIPEG	356.040344	1	sFr. 590.00	sFr. 590.00
Tuyauterie (calculé selon une Maison 2 étages, 150 m²,...)	- Tuyauterie panneaux solaires, boiler - Brides - Manchons - Fixation	CIPEG	Selon les volontés Dans le document CIPEG (pièce jointe)	1	sFr. 5'000.00	sFr. 5'000.00
Filter 50um	- Filtres lavable de 50 microns	PRFIL5CL	Référence au dessous Du tableau	1	sFr. 15.00	sFr. 15.00
Filter 5 microns	- Filtre 5 microns, en polypropylène - résistant jusqu'à 93°C - Filtre multiusage	SoudoMetal	Référence au dessous Du tableau	1	sFr. 15.00	sFr. 15.00
PRIX TOTAL						sFr. 29'820.00

http://www.soudometal.fr/index.php/BioMobile/Poche-Filtre-5-micron-5-um-HVB-huile-biodiesel/flypage_lite_pdf.tpl.html

<http://www.loisir-jardin.fr/Equiper-son-Jardin/Les-Pompes-pour-Jardin/Accessoires-Pompes/Cartouche-filtre-lavable-5-50-microns,1,80691.html>

9. Rétrospective / Prise de conscience / Perspectives

Notre Projet permettra une économie importante de l'eau et de l'énergie, quand ces dernier ce font de plus en plus rares. Cependant le prix de l'installation est assez conséquent, mais l'installation est très rentable .Nous pouvons voir qu'une maison Minergie a une rentabilité très importante, donc en améliorant ce principe «Minergie» nous augmentons le rendement de cette installation déjà intéressante. Nous voulons essayer, de rendre notre projet accessible au plus de monde possible pour une meilleure utilisation des énergies renouvelables. Notre bute est que tous les futurs ou possesseurs d'une maison, savent qu'il est possible d'équipe sa maison de telles installations.

Table des matières

1.Situation de départ, motivations.....	2
2.Maison Minergie.....	2
3.Objectif du projet.....	2
4.Principe.....	2
5.Schéma commenté.....	3
6.Mise en œuvre concrète.....	4
7.Calcul de l'énergie.....	5
8.Prix de l'installation.....	6
9.Rétrospective / Prise de conscience / Perspectives.....	7

- **Métier** : Automaticien
- **Année d'apprentissage** : 1ère année d'apprentissage
- **Équipe de projet** : Ben Rabet Dilan / Nanchen Baptiste / Hübner Ludovic / Udressy Julien
- **Nom de l'école** : École des Métiers Valais (EMVs)
- **Nom de l'enseignant, maître d'apprentissage** : M. Joseph Métrailler
- **Type de projet** : Planification

