

2019

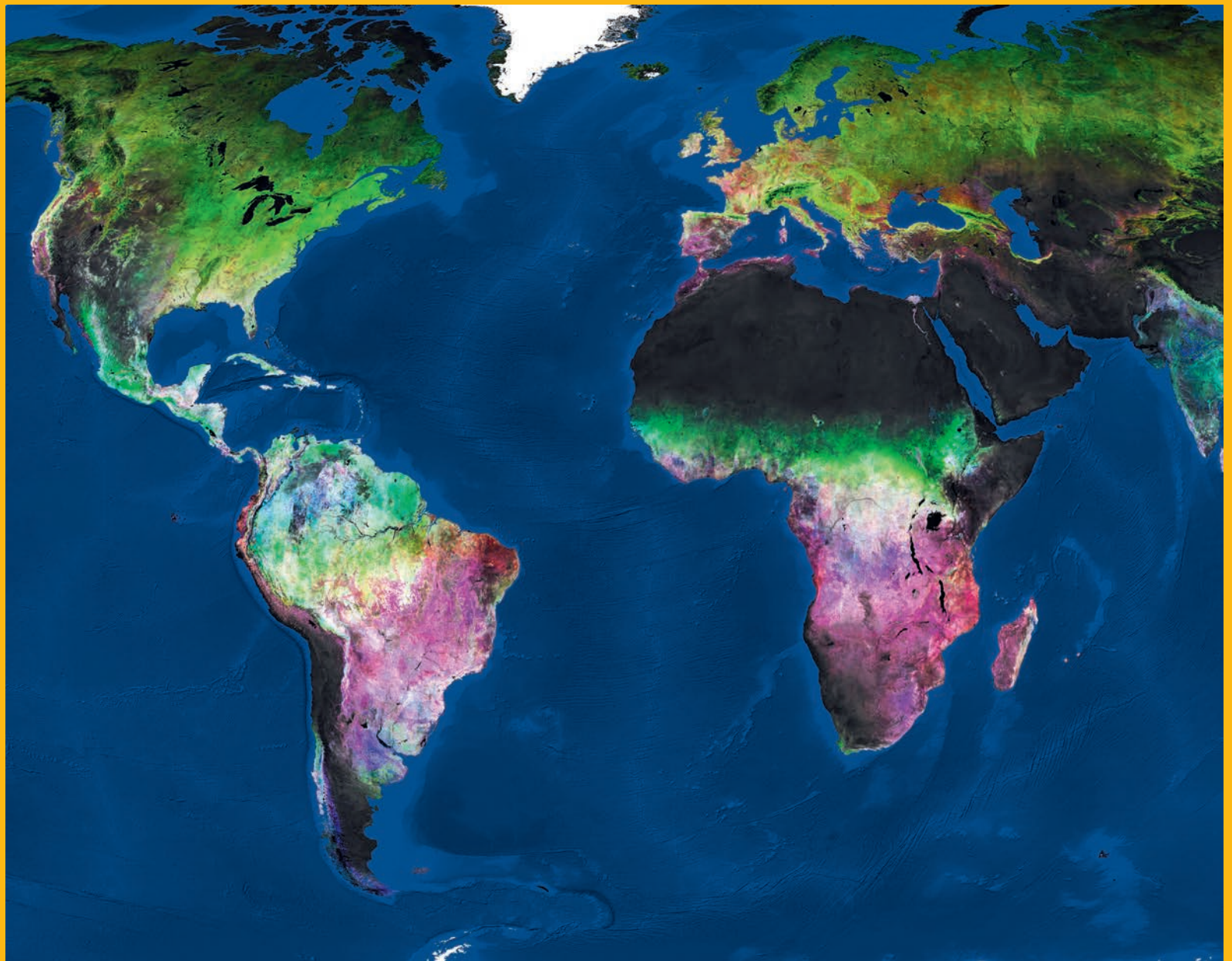
# ENERGIE ÉNERGIE

Das Fachmagazin der Schweizer Energiewirtschaft  
Magazine spécialisé du secteur suisse de l'énergie

SWISS  
ENGINEERING  
STV UTS ATS

## Klimawandel – Sentinel-Satelliten überwachen den Planeten Évolution du climat – les satellites Sentinel surveillent la planète

Edition 2019 · 12. Jahrgang / 12<sup>ème</sup> année · CHF 20.-



**Zukunftsszenarien**  
Wie wird die Schweiz  
klimaneutral?

**Smart City**  
L'éclairage publique  
davantage citoyen

**Erneuerbare Energien**  
ETH produziert Treibstoff  
aus Luft

**Marchés et société**  
L'association Sebasol pro-  
mote le solaire thermique

[www.swissengineering-stz.ch](http://www.swissengineering-stz.ch)

## Les atouts du solaire thermique

Une association à but non lucratif promeut l'installation de systèmes « solaire thermique » pour chauffer les bâtisses. L'équipement est simple à monter et l'affaire est très rentable annuellement. De surcroît, le bilan écologique d'une telle infrastructure est plus fructifiant qu'un chauffage classique ou qu'une pompe à chaleur (PAC).



Des membres de l'association Sebasol. De gauche à droite : Jean-Pierre Beaud, Bernard Droz, Michel Carron, Jean Marschall, Michel Masson.

Nuances écologiques. Tout un chacun connaît dorénavant ce qu'est l'énergie solaire photovoltaïque. Ses ressources, son emploi, ses avantages : une énergie renouvelable issue du soleil est considérée comme inépuisable. En fin de vie, un panneau qui capte les rayons solaires aura produit 20 à 40 fois l'énergie nécessaire à sa fabrication et à son recyclage. Composant électronique, la cellule photovoltaïque est ainsi le composant électronique de base du système. Elle utilise l'effet photoélectrique pour convertir en électricité les on-

des électromagnétiques (rayonnement) émises par le Soleil. Autrement dit, les photons envoyés par notre astre sont transformés en électricité.

Mais le Soleil offre d'autres moyens de captage bien plus avantageux et dont le rendement est nettement plus important : le solaire thermique. Le rayonnement est alors capté d'une autre façon pour produire de la chaleur par absorption et conduction thermique. Dans ce cas, la centrale thermodynamique (four solaire, réflexion) joue un rôle primordial.

### Quatre fois plus rentable

Le solaire thermique produit de la chaleur pour l'eau chaude (ECS) et pour le chauffage. Cette manière d'utiliser l'énergie est fort efficace tout en demeurant une technique simple. En Suisse, quelque 41% de l'énergie consommée est engloutie par la production d'eau chaude et le chauffage. « En tenant compte du bilan énergétique de l'ensemble du cycle de vie d'une telle installation (construction-entretien-exploitation-recyclage), il en ressort qu'elle utilise globalement 4 fois moins de ressources épuisables (énergie fossile) pour produire l'eau chaude et subvenir au chauffage d'une maison de type villa, que ne le permet une installation PV + réseau + PAC classique », souligne Jean-Pierre Beaud, membre de l'association Sebasol. Il en découle une diminution significative de pollution sous forme d'émission de CO<sub>2</sub> et de déchets radioactifs. « Il n'est pas simplement question de l'énergie grise, mais aussi de celle consommée pour faire fonctionner l'installation. Lorsque cette énergie est tirée du réseau électrique, cela représente une part importante de fossile. »

### Sebasol dispense aussi des cours répartis en trois phases

- Le cours « Reconquête », pour le public, ouvert à tous : il permet de prendre connaissance des éléments importants permettant de diminuer la consommation et donc d'y répondre significativement avec une installation solaire thermique. Chaque participant reçoit un avis circonstancié et chiffré sur ce que pourrait devenir sur son projet.
- Le cours de base : destiné à ceux qui, dans le prolongement du cours Reconquête ont choisi de construire leur propre installation. On y apprend comment concrètement à construire sa propre installation. Ce cours est destiné aux seuls autoconstructeurs.
- Le cours avancé : destiné à ceux qui ont réalisé la construction de leur installation thermique et qui veulent faire de même pour installer un poêle hydraulique à bûches, réaliser la distribution chauffage ou connecter leur chaudière à l'accumulateur de l'installation solaire.



Exemples de coûts potentiels pour une maison familiale	Grandeurs d'installations <small>rke</small>	
	6 m <sup>2</sup> ECS	18 m <sup>2</sup> ECS & appoint chauffage
<b>Autoconstruction</b>		
Prix TTC, stockage compris	6'500 francs	18'000 francs
Temps de construction	110 heures	230 heures
Subvention minimale	2'800 francs	6'000 francs
<b>Clef en main</b>		
Prix TTC, stockage compris	13'500 francs	27'500 francs
Subventions (idem autoconstruction)	2'800 francs	6'000 francs
<b>Épargne/an équivalent mazout (moyenne)</b>		
	300 litres	800 litres

**« Se passer d'électricité, c'est possible »**

Pour Jean Marschall de Chavornay, un utilisateur du procédé, « Se passer d'électricité, c'est possible ». Selon lui, « en utilisant le solaire thermique en combinaison avec du bois, on peut faire nettement mieux. Là où une pompe à chaleur a besoin annuellement de quelque 3'500 kWh d'électricité pour fournir 10'000 kWh de chaleur à une maison familiale, une installation solaire thermique+bois

capteurs, un accumulateur combiné et un poêle à bois hydraulique pour l'appoint chauffage. « On a consommé en moyenne trois stères de bois par hiver pour une famille de cinq personnes. Depuis 2013, personne n'a pris une douche froide ! De plus, on contrôle cette installation avec l'énorme connaissance que nous a apporté Sebasol », relève l'ingénieur ETS/ESIG et membre de Swiss Engineering. Un autre atout de l'association.

**« En Suisse quelque 41% de l'énergie consommée est engloutie par la production d'eau chaude et de chauffage. »**

se contentera d'une centaine de kWh complétés par 1 à 2 stères de bois. Pour les deux systèmes, l'énergie finale utilisable sera la même. Mais pour le thermique+bois, celle-ci sera entre 80 et 90% d'origine renouvelable, construction, exploitation, entretien et recyclage compris ! »

Un autre utilisateur avisé, Michel Masson, a également réalisé avec son fils une installation du genre en autoconstruction : 24 m<sup>2</sup> de

**Des navires romains aux chauffe-eau solaires**

Au niveau technique, rien de bien compliqué puisque le principe remonte à très loin. La première utilisation non passive répertoriée de l'énergie solaire thermique par l'Homme remonte à 212 av. J.-C. lorsque Archimède concentra l'énergie du soleil afin d'enflammer les navires romains assiégeant Syracuse. Pendant les années 2000, la nécessité de diminu-

er les émissions de gaz à effet de serre, la perspective du pic pétrolier et les doutes sur les solutions pour la gestion des déchets nucléaires ont rendu le solaire thermique plus attractif. Les chauffe-eau solaires ont connu un développement rapide dans certains pays, en particulier en Chine, et des projets industriels de grande taille ont été réalisés aux États-Unis, en Espagne, au Moyen-Orient, en Australie et au Maroc. Cependant, la baisse rapide des coûts du solaire photovoltaïque au début des années 2010 a fait chuter les projets de solaire thermodynamique, devenu moins compétitif.

**Trois centres régionaux romands**

De nos jours, Sebasol offre donc la possibilité de construire son installation à tout un chacun. Portée par des bénévoles, l'association est présente sur le terrain d'une part au moyen de trois Centres régionaux (VD, VS et JU) et d'autre part grâce à une petite dizaine d'installateurs agréés qui travaillent comme indépendants. Sebasol propose soit :

- L'autoconstruction solaire thermique par des moyens simples, largement accessibles et fiables suivie d'une journée de formation et fourniture du matériel
- Le « clef en main » : si quelqu'un ne désire pas construire lui-même une installation, il peut en confier la réalisation à un installateur agréé Sebasol. Finalement, l'installation aura les mêmes caractéristiques qu'une installation réalisée en autoconstruction.

**Responsabilité citoyenne**

Si Sebasol tient à l'utilisation de l'énergie la plus appropriée possible aux besoins de chaleur dans l'habitat, son action ne s'arrête pas là. « L'énergie est actuellement accaparée par des groupes et lobbies qui rendent l'utilisateur tributaire. Il y a là une part de souveraineté à retrouver, une relocalisation à opérer et des responsabilités à assumer face au tout économique » relève l'association. L'autoconstruction permet aussi de retrouver une part d'indépendance à l'égard des services après-vente souvent indispensables dans le domaine de la chaleur domestique. Et l'association fournit un coaching à ceux qui s'engagent. De multiples services ont été mis en place pour garantir une réussite maximum, dont un système de parrainage. Une stratégie citoyenne de bon sens. ●

Roland J. Keller  
 Rédacteur en chef  
 Swiss Engineering RTS

► [www.sebasol.ch](http://www.sebasol.ch)

**Faible empreinte fossile, beaucoup de renouvelable**

Selon Sebasol, « une installation solaire thermique + bois (50% thermique et 50% bois) requiert 0,17 kWh d'énergie fossile pour disposer d'un kWh de chaleur. C'est une moyenne suisse. Des installations Sebasol avec poêle à bûches et des habitants soucieux d'optimiser leur installation arrivent à une empreinte fossile de 0,08. Suivant le type de bâtiment, 1 à 2 stères de bois (2'000 à 4'000 kWh) suffisent en complément au thermique solaire.

Pour une installation PAC + réseau + PV (avec une PAC air-eau d'un COPa de 2,8 et 33 % d'autoconsommation d'électricité PV), l'empreinte fossile est de 0,67. Pour une PAC fonctionnant entièrement à l'aide du réseau l'empreinte est de 0,95. Avec une installation thermique + bois on réduit ainsi drastiquement la consommation d'énergie fossile. » CQFD.