

# Énergies Renouvelables

N° 3, juin 2013

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

## 06 PHOTOVOLTAÏQUE

De nouveaux espoirs pour  
l'industrie photovoltaïque  
européenne

## 18 POLITIQUE

Tournant énergétique :  
les différents intérêts veulent  
être entendus

## 20 BIOMASSE

Premier système de  
management de la qualité des  
installations de biogaz



# Hoval

Le confort avec les  
énergies renouvelables.

Toute votre rénovation  
en un seul clic!



[www.hoval.ch/evalo](http://www.hoval.ch/evalo)

Avec l'instrument de planification EVALO, vous pouvez vérifier l'efficacité énergétique de façon simple et rapide. Vous définissez votre bâtiment et réalisez virtuellement les assainissements souhaités.

## Technologie de pointe Hoval pour le meilleur climat intérieur !

Quelle que soit l'énergie utilisée pour votre chauffage, Hoval vous offre une solution sur mesure permettant également d'intégrer les énergies renouvelables. Appelez-nous maintenant et nous vous conseillerons : Hoval SA, 1023 Crissier, tél. 0848 848 363, fax 0848 848 767, [www.hoval.ch](http://www.hoval.ch).

Pompes à chaleur



Thermalia® et Belaria® SRM

Chaudières à bois, granulés



BioLyt

Systèmes solaires



SolKit®

**Hoval**  
Responsabilité pour l'énergie et l'environnement

**MINERGIE®**  
LEADING PARTNER

## DU COURAGE ET DE L'ESPOIR



Andreas Hügli,  
rédacteur

L'an dernier, l'industrie photovoltaïque allemande a fortement reculé: le nombre de fabricants de cellules et de modules solaires a chuté de plus d'un tiers et celui des employés a diminué de moitié. Mais une plainte antidumping contre la Chine, déposée par quelques fabricants européens, suscite de nouveaux espoirs auprès des fabricants européens qui ont subsisté. Et le marché mondial croît de nouveau (page 6).

Intersolar Europe 2013, la grande foire de l'industrie solaire qui ouvrira ses portes le 19 juin à Munich, redonne aussi du courage au secteur du solaire. La devise de l'événement est « Connecting Solar Business ». Cette année, accumulateurs de chaleur et chaleur industrielle de source solaire seront au cœur d'Intersolar (page 21). Des installations pionnières de stockage de la chaleur ont aussi été développées en Suisse. Il y a 36 ans déjà, un pionnier du solaire transformait une citerne à mazout pour stocker de la chaleur solaire. Il a fabriqué et monté lui-même, sur le toit de sa maison, des capteurs solaires thermiques d'une surface de 15 m<sup>2</sup>. Cette installation fonctionne encore aujourd'hui (page 14).

Le tournant énergétique est décidé depuis longtemps. Le nombre important de réponses à la procédure de consultation sur la stratégie énergétique 2050, et leur analyse, montre pourtant que le chemin sera long et chaotique (page 18). Vous pouvez contribuer à accélérer ce tournant énergétique en montant une installation solaire sur votre toit. La deuxième partie de la « Checklist Installations solaires » vous donnera des conseils en matière de financement, d'entretien, de garantie et d'exploitation (page 10). Comme les toits suisses disposent d'un important potentiel solaire encore inexploité, de plus en plus de cantons réalisent des cadastres solaires qui permettent de déterminer le potentiel d'utilisation de l'énergie solaire des toitures (page 12).

« Énergies Renouvelables » a fait peau neuve: un article de fond, de nouvelles rubriques et une mise en page moderne. Nous vous souhaitons une lecture agréable et passionnée.

Chers membres,

Veillez trouver la version électronique des Énergies Renouvelables sur notre site internet [www.sses.ch](http://www.sses.ch). Pour cette édition, merci d'utiliser:

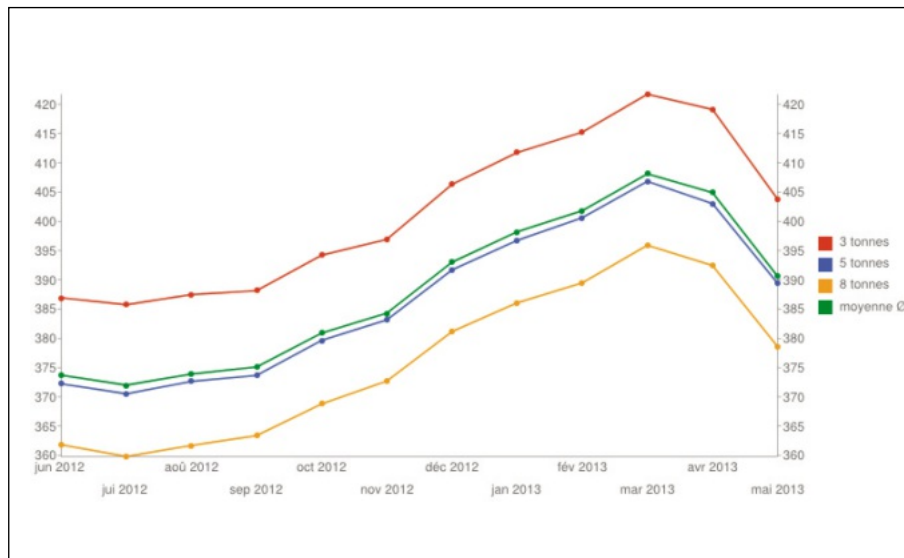
Nom d'utilisateur: ee/er\_abo Mot de passe: Hf\_Ce2qF

<b>Actuel</b>	04
<b>Point fort</b>	06
<b>Industrie du photovoltaïque:</b> Après une chute dramatique, l'industrie allemande a repris espoir	
<b>Soleil</b>	10
<b>Financement et exploitation des installations solaires:</b> La deuxième partie de la check-list répond à de nombreuses questions	
<b>Potentiel de l'énergie solaire:</b> Le canton de Bâle-Campagne a mis en ligne son cadastre solaire	
<b>Service</b>	14
<b>Pionniers:</b> Une citerne à mazout pour stocker la chaleur fonctionne depuis des décennies	
<b>Sécurité:</b> Protection contre les chutes aussi nécessaire pour les installations solaires	
<b>Politique et économie</b>	18
<b>Tournant énergétique:</b> Où sont les pierres d'achoppement?	
<b>Énergies renouvelables</b>	21
<b>Intersolar Europe 2013:</b> Chances et potentialités du chauffage régénératif	
<b>Biomasse:</b> Premier management de la qualité des installations de biogaz	
<b>Kenia:</b> A toute vapeur vers le tournant énergétique	
<b>Recherche</b>	28
<b>Géothermie:</b> Une source d'eau chaude sur le site touristique de Davos	
<b>Concentrateur solaire:</b> Des scientifiques suisses veulent rendre utilisables 80% de l'énergie solaire	
<b>Flash</b>	33
<b>Agenda</b>	36
<b>Registre professionnel</b>	37
<b>Impressum</b>	37

## PRIX DES GRANULÉS

juin 2012 à juin 2013

Prix des granulés en CHF/t (TVA et livraison incl.)



L'indice est un prix moyen composé des indications de prix des fournisseurs de granulés.

© www.prixpellets.ch, chaque mois les prix actuels des granulés.

## JEUNE AMBASSADEUR DU SOLAIRE AU TOGGENBURG

A l'occasion des « Journées du soleil », l'école secondaire de Wier à Ebnat-Kappel, au cœur du Toggenburg, a organisé une semaine spéciale solaire. Du 13 au 17 mai 2013, les quelque 140 élèves et leurs enseignants se sont penchés sur la question des énergies renouvelables et ont travaillé comme professionnels du solaire. Le projet a été réalisé dans le cadre d'une coopération entre la jeunesse solaire de Greenpeace et l'association energetal toggenburg. Les jeunes ont par exemple monté une installation solaire de 100 kWp sur le toit d'un bâtiment industriel, déterminé le potentiel solaire des bâtiments d'Ebnat-Kappel grâce au jeu en ligne [www.solarmacher.ch](http://www.solarmacher.ch) ou cuisiné pour tous les participants sur des cuisinières solaires à roulettes. Andreas Hügli

## LE CALCULATEUR SOLAIRE EST LANCÉ

L'énergie solaire vaut la peine – pas seulement pour le climat mais aussi pour le porte-monnaie. Le nouveau calculateur solaire EG!pvcalc a été lancé, lors des journées du soleil, par Energie Genossenschaft Schweiz. Il montre que des exploitants d'installations solaires de certaines communes atteignent aujourd'hui déjà une parité avec le réseau. Cela signifie que les coûts de production d'une installation sont équivalents à ceux de l'électricité prélevée sur le réseau.

### Analyse gratuite

EG!pvcalc permet aux amis de l'énergie solaire de déterminer facilement la rentabilité d'une installation photovoltaïque. Il suffit de donner la surface du toit, sa pente et son orientation, le lieu précis (le NPA est suffisant) et la consommation actuelle. Avec cette analyse gratuite, le rendement énergétique est comparé aux coûts du courant, moins les économies effectuées grâce à la propre consommation, ce qui permet de calculer la rentabilité de l'installation. (CP)

[www.energiegenossenschaft.ch](http://www.energiegenossenschaft.ch)

→ Produkte → Solar- & Stromrechner

## LES « JOURNÉES DU SOLEIL » ONT STIMULÉ L'ÉNERGIE SOLAIRE

Lors des dixièmes « Journées du soleil » qui ont eu lieu du 3 au 12 mai 2013, entreprises, particuliers, communes, villes et écoles ont organisé 181 événements sur le thème de la chaleur et du courant solaires en Suisse. Swissolar, association faîtière des professionnels de l'énergie solaire en Suisse, a coordonné ces événements. Les journées du soleil suisses s'intègrent aux « Journées européennes du soleil » qui ont donné lieu, début mai, à environ 8000 manifestations dans 20 pays. Plus de 700000 participants se sont engagés localement pour des sources d'énergie propres et durables. Les journées européennes du soleil ont aussi pour objectif d'attirer l'attention sur l'énorme potentiel de l'énergie solaire dans l'approvisionnement énergétique. Les « Journées du soleil » ont suscité un très large écho médiatique. Swissolar



Photo: Swissolar

## L'ALLEMAGNE ENCOURAGE LE STOCKAGE DÉCENTRALISÉ

L'Allemagne se distancie de plus en plus des grands fournisseurs d'énergie. Les petites installations photovoltaïques pour les maisons ou les plus grandes installations pour l'industrie ont désormais la possibilité de faire des stockages intermédiaires pour soulager le réseau. Depuis le 1<sup>er</sup> mai 2013, la banque nationale KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) et le ministère de l'environnement (BMU) mettent à disposition des moyens d'encouragement pour des batteries de stockage. Il s'agit en règle générale de 2000 à 3000 euros. La propre consommation de courant provenant d'installations photovoltaïques ou éoliennes privées doit ainsi être encouragée. Les moyens à disposition pour la première année s'élèvent à 25 mio. d'euros. La subvention doit être demandée avant l'acquisition de la batterie. L'objectif du programme est de stimuler les investissements dans des systèmes décentralisés de batteries et de participer à la baisse des prix et à l'évolution de la technologie. Avec le lancement de ce programme, le BMU a mis en œuvre une requête du Bundestag et du Bundesrat demandant d'encourager le stockage décentralisé.

Andreas Hügli

www.KfW.de

## FRANCE : 1000 INSTALLATIONS AGRICOLES À BIOGAZ D'ICI 2020



Photo : Biomasse Suisse

Le 29 mars 2013, le ministre de l'Agriculture et la ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie ont présenté le plan « Énergie Méthanisation Autonomie Azote » (EMAA). Ce plan s'inscrit dans une double logique : d'une part une démarche agronomique visant à réduire le recours à l'azote et, d'autre part, une volonté de développer la production d'énergies renouvelables dans le cadre de la transition énergétique de la France. Ainsi, la production d'électricité et de chaleur à partir de biogaz devrait être multipliée par quatre d'ici 2020 par rapport à 2010. (CP)

## L'ACTUALITÉ DE L'INDUSTRIE SOLAIRE

Ces dernières semaines, l'imposition de droits de douane punitifs sur l'import de panneaux solaires chinois a été le thème dominant dans le secteur du solaire. Aux dernières nouvelles, ces taxes disciplinaires pourraient osciller entre 37% et 68%. Les opinions sur les avantages ou les inconvénients de telles redevances divergent fortement dans l'industrie solaire – selon l'activité dans la chaîne de création de valeur. Avant que les tarifs applicables ne soient publiés, tous les États membres de l'UE seront auditionnés d'ici le début du mois de juin. Leur entrée en vigueur provisoire est fixée au 6 juin. La plupart des experts pensent que ces taxes punitives pourront être évitées à la dernière minute grâce à des négociations politiques, afin de ne pas ériger des barrières commerciales supplémentaires. Les incertitudes actuelles sont très mauvaises pour l'industrie photovoltaïque, car elles paralysent l'activité d'installation. Indépendamment de l'issue des débats, la Chine entend continuer de stimuler la demande domestique de courant solaire en offrant un tarif de rétribution attractif pour le courant injecté.

Les accumulateurs solaires connaissent un véritable boom. Selon une récente étude de l'institut d'analyse diHS, le marché des accumulateurs est appelé à se développer considérablement et la demande mondiale devrait passer de USD 200 millions à USD 19 milliards d'ici à la fin 2017. Une alliance industrielle vient d'être constituée sous le nom de « International Battery and Energy Storage Alliance » (IBESA). Cette plateforme commune a pour tâche de coordonner les exigences des fabricants de batteries, de l'industrie photovoltaïque et des représentants des réseaux intelligents. Le stockage deviendra un thème majeur lorsque la part des énergies renouvelables au mix énergétique se sera accrue. Au Japon, les producteurs d'énergie et les banques ont développé des offres de leasing afin d'encourager les propriétaires privés d'installations photovoltaïques à utiliser des batteries. Les sociétés Panasonic, Kyocera et Sharp proposent des systèmes de gestion de l'énergie domestique. Étant donné les différences tarifaires entre le courant de haute et de basse fréquence, ces solutions présentent



Dr Matthias Fawer



Balazs Magyar

un intérêt financier certain. L'installateur américain de solaire SolarCity, qui travaille avec des batteries de 8 kWh fabriquées par Tesla Motors, a déjà conclu 395 contrats pour des systèmes de stockage pilotes. Avec la part croissante du courant solaire, le stockage jouera un rôle clé pour stabiliser le réseau électrique américain.

Texte : Matthias Fawer et Balazs Magyar, Sustainability Research, Banque Sarasin & Cie SA

INDUSTRIE PHOTOVOLTAÏQUE :

# UN NOUVEL ESPOIR



||||| TEXTE : SASCHA RENTZING

Quelle dégringolade ! Les derniers chiffres de l'Office fédéral de la statistique de Wiesbaden (D) brossent un tableau sombre de l'industrie photovoltaïque allemande : de janvier 2012 à février 2013, le nombre de fabricants de cellules et de modules solaires a été réduit d'un tiers. Le nombre d'employés a diminué de moitié au cours de la même période. Début 2012, 10'196 personnes travaillaient dans le secteur du solaire, une année plus tard, il n'en restait plus que 5'973.

La situation pourrait encore s'aggraver. Le poids lourd Bosch a également annoncé son abandon du solaire. Le groupe basé à Stuttgart était un des derniers bastions contre la concurrence bon marché en provenance de Chine, grâce à sa solidité financière. Mais comme, en 2012, sa division solaire a essuyé plus d'un milliard d'euros de perte, Volkmar Denner, PDG du groupe, a décidé en mars dernier de fermer toutes les lignes de production de mo-

dules et de cellules d'ici début 2014. Environ 3'000 emplois sont maintenant sur la corde raide chez Bosch.

Tout converge donc vers un triomphe des fabricants chinois. L'objectif national de la Chine est clair : les produits chinois doivent dominer le marché mondial. La spirale des prix plonge tellement vers le bas que les européens ne peuvent plus tenir tête. Mais il reste un espoir pour les entreprises qui ont subsisté : la Commission européenne se prononcera en juin sur une plainte antidumping contre la Chine déposée par quelques fabricants européens. Tout semble indiquer que Bruxelles donnera suite à la plainte et que des sanctions douanières seront appliquées aux modules chinois. L'importation bon marché de modules chinois serait ainsi taxée et les fabricants européens déchargés.

## LE MARCHÉ MONDIAL CROÎT DE NOUVEAU

Quelle que soit la décision de Bruxelles, Carsten Körnig, secrétaire général de la fédération de l'industrie solaire allemande (BSW), estime que l'industrie solaire alle-



Photo: SMA

LA CRISE A CERTES FORTEMENT AFFECTÉ L'INDUSTRIE PHOTOVOLTAÏQUE ALLEMANDE, MAIS LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE SOLAIRE AUTOPRODUITE APPORTE UN SECOND SOUFFLE AU PHOTOVOLTAÏQUE : SYSTÈMES INTELLIGENTS, STOCKAGE ET MODULES SOLAIRES PLUS EFFICACES, LES ALLEMANDS VEULENT RETROUVER LEUR POSITION D'ANTAN.

mande pourrait s'en tirer à bon compte : « Force d'innovation, attachement à la qualité et développement de systèmes intelligents sont des atouts ». Une des raisons de son optimisme sont les bonnes perspectives mondiales de croissance de l'énergie solaire. La Deutsche Bank a relevé de 20 pour cent, pour atteindre 34 gigawatts, ses prévisions de développement du photovoltaïque au niveau mondial pour 2013. Cette augmentation serait due au fait que, dans de nombreuses régions, les installations photovoltaïques deviennent rentables, sans aide significative de l'état, grâce à une chute des prix. Dans le sud de l'Italie, l'énergie solaire est déjà parfaitement compétitive, les coûts atteignant ceux de l'énergie fossile.

La Deutsche Bank prédit toutefois une année de transition difficile pour l'Allemagne. Elle estime que seuls trois à quatre gigawatts seront nouvellement installés en 2013, pour 7,6 GW en 2012. Le motif de ces prévisions timides est la forte baisse des tarifs de rétribution pour les nouvelles installations solaires. Depuis 2012, les tarifs

sont automatiquement revus à la baisse en fonction du rythme de développement des installations : ils chutent actuellement de 1,8 pourcent par mois. Par conséquent, l'autoconsommation de courant solaire va prendre de l'importance. Actuellement en Allemagne, du courant solaire peut être produit pour 15 centimes d'euros par kilowattheure (kWh) alors que le courant du réseau coûte en moyenne 25 centimes par kWh. Quoi de mieux que de consommer le courant de sa propre installation photovoltaïque ?

Le seul problème est la fluctuation de la production du courant solaire qui n'est ainsi pas toujours disponible quand il le faut. Les propriétaires peuvent consommer eux-mêmes au maximum un tiers du courant solaire qu'ils produisent et restent donc dépendants du courant du réseau plus onéreux. Des batteries de stockage supplémentaires peuvent contribuer à augmenter l'autoconsommation à 80 pourcent. En Allemagne, quelque 50 entreprises proposent des systèmes combinés de modules



Photo : Solarworld

Station de recharge solaire : les fabricants espèrent gagner des marchés par le biais de l'électromobilité.

solaires et de batteries conventionnelles au plomb ou de batteries modernes lithium-ion. Ces systèmes de la taille d'une valise stockent le surplus de courant et le mettent à disposition en cas de besoin. Leur capacité de stockage, pour une famille de quatre personnes, s'élève en moyenne à 10 kWh, ce qui est suffisant en général pour couvrir les besoins en courant d'une soirée.

### SUBVENTIONS POUR ACCUMULATEURS

Les systèmes de stockage demeurent toutefois chers. L'Institut Fraunhofer pour les Systèmes Énergétiques Solaires (ISE) a évalué à 25 centimes d'euros par kWh les coûts de stockage des accumulateurs lithium-ion privilégiés actuellement par l'industrie. A cela s'ajoutent les coûts de production de courant, d'environ 15 centimes d'euros, ce qui génère un coût total de 35 centimes d'euros par kWh. Ce prix est donc encore bien supérieur au prix du courant actuel qui s'élève à 25 centimes. Mais d'après une évaluation de Christoph Wittwer, expert en accumulateurs de l'ISE, la donne pourrait bientôt changer : « Les progrès techniques et les volumes de production plus importants laissent supposer une réduction de moitié des coûts de stockage d'ici 2015 ».

Pour que le stockage devienne rentable, l'Allemagne encourage cette technique. Depuis mai, l'état subventionne l'achat de nouvelles batteries de stockage pour les installations PV, jusqu'à concurrence de 660 euros par kilowatt de courant solaire. Les moyens mis à disposition pour la première année par la banque nationale KfW s'élèvent à 25 mio. d'euros. D'après l'institut de recherche IHS, cette promotion va connaître un grand succès.

Selon les prévisions de l'IHS, les systèmes de stockage pour le photovoltaïque atteindront, en Allemagne, une capacité installée totale de 4,9 gigawatts à l'horizon 2017, pour seulement huit mégawatts en 2012.

Ces belles perspectives redonnent confiance aux fournisseurs d'installations solaires. L'entreprise Solarworld de Bonn a par exemple prévu des plans d'expansion ambitieux, malgré un endettement et des pertes importantes. « Nous sommes intéressés par des secteurs de Bosch, en particulier par la production de cellules à Arnstadt », relève le directeur Frank Asbeck. Solarworld veut non seulement être considéré comme un fabricant de taille mais également comme un fournisseur de systèmes complets de grande qualité. L'entreprise propose toute la palette d'installations solaires, des modules simples, aux solutions d'autoproduction, en passant par des applications spéciales comme les solarcarports (abris solaires pour voitures).

Un des points forts de Solarworld est la batterie de stockage Sunpac. Cet accumulateur plomb-gel est disponible en deux modèles d'une capacité de stockage de respectivement 6,9 et 13,8 kWh. Selon Solarworld, les deux modèles peuvent être intégrés à des installations solaires existantes pour aider les consommateurs à passer à l'autoconsommation. Un système de contrôle intégré décide comment utiliser l'énergie au mieux : utilisation directe du courant par les appareils ménagers, charge de l'accumulateur ou injection dans le réseau. L'exploitant de l'installation n'a ainsi presque plus besoin de s'approvisionner en courant cher provenant du réseau.





Photo : BSW

**Avenir incertain : les temps sont durs pour les installateurs solaires en Allemagne. Les ventes reprendront-elles après la crise ?**

### CHAUFFER AVEC LE COURANT SOLAIRE

L'entreprise solaire Solarwatt de Dresde est aussi passée du statut de fabricant pur à fournisseur complet : « Nous voulons nous distinguer de la concurrence avec des systèmes premium de haute qualité », précise Detlef Neuhäus, directeur. Solarwatt coopère ainsi depuis peu avec le fabricant de voitures BMW afin que les acheteurs d'une voiture électrique BMWi3 ou BMWi8 puissent directement commander une installation PV ou un solarcarport de Solarwatt. Avec le courant produit grâce aux modules innovants et particulièrement robustes à double vitres soit la batterie de la voiture, soit l'accumulateur lithium-ion de la maison, sont chargés. L'accumulateur Energy Storage d'une capacité de 3,2 à 28,7 kWh arrive sur le marché et sera présenté à la foire Intersolar de Munich du 19 au 21 juin prochain. Ce nouvel accumulateur s'inscrit parfaitement dans la stratégie premium de Solarwatt : l'avantage des batteries lithium-ion, par rapport aux batteries au plomb, est qu'elles peuvent stocker plus d'énergie dans moins d'espace, plus durablement et plus efficacement. Raison pour laquelle cette nouvelle technologie coûte aussi nettement plus cher à la production et à l'achat.

SMA de Cassel (dans la Hesse) s'est lancé depuis une année dans le marché du stockage d'énergie avec un onduleur à fonction de stockage intégrée. La technique économise de la place et peut également être intégrée dans le système de gestion de l'énergie Smart Home qui contrôle de manière intelligente tous les consommateurs d'électricité du ménage. La centrale de communication et de contrôle de SMA nommée Sunny Home Manager mesure la consommation

d'énergie des appareils électriques et intègre ainsi le comportement de consommation du ménage.

Sunny Home Manager joue également un rôle clé dans le dernier projet de SMA pour l'autoproduction. En collaboration avec les deux sociétés de chauffage, Stiebel Eltron et Vaillant, SMA a développé des systèmes révolutionnaires où l'énergie solaire excédentaire est utilisée pour le chauffage plutôt que d'être stockée dans des batteries. Le courant solaire alimente alors des pompes à chaleur classiques. Elles utilisent très efficacement l'énergie car elles tirent la chaleur de leur environnement : avec un kilowatt de puissance électrique, elles génèrent trois à quatre kilowatts de chaleur. La chaleur qui n'est pas immédiatement utilisée pour chauffer l'eau sanitaire ou le chauffage peut être stockée dans des systèmes de stockage thermique. Les systèmes de contrôle Sunny Home Manager de SMA permettront de choisir pour quelle fonction le courant solaire produit est utilisé.

Même si cela peut paraître absurde de transformer l'électricité, forme d'énergie la plus noble et la plus polyvalente, en chaleur, cela a tout son sens d'un point de vue purement économique : « Si les coûts continuent de chuter, d'ici quatre ou cinq ans, le courant solaire ne coûtera plus que onze à douze centimes le kWh et entrera directement en concurrence avec le mazout », estime Volker Quaschnig, professeur à Berlin spécialisé dans les énergies renouvelables et l'énergie solaire. Ainsi, grâce au photovoltaïque, se profile une autre alternative écologique aux chaudières à mazout et à gaz qui continuent d'occuper les caves.

### LES EUROPÉENS SE SERRENT LES COUDES

Quelles sont les conséquences de ces nouveaux développements pour les consommateurs ? Que va-t-il se passer si, à l'avenir, les fabricants allemands ne leur proposent que des paquets sophistiqués et coûteux alors qu'ils peuvent acheter de « simples » systèmes bon marché aux fournisseurs asiatiques ? La réponse des entreprises et des chercheurs est claire : ils veulent aussi concurrencer la Chine pour les produits de base comme les cellules ou les modules.

A l'initiative de Solarvalley Mitteldeutschland, les entreprises solaires de Saxe, Saxe-Anhalt et Thuringen se sont regroupées en un cluster international faitier. Des régions de Belgique, de France, des Pays-Bas, de Norvège, d'Autriche, de Slovénie et d'Espagne en font partie. Les entreprises, instituts et universités de ces régions mettent en commun leurs expertises et leurs moyens afin d'accélérer les innovations dans le domaine des cellules et des modules ainsi que de contrer l'industrie chinoise.

« Notre seule chance est de maintenir notre avance en matière de savoir-faire et de mettre en production au plus vite les résultats de nos recherches », relève Peter Frey, directeur de la centrale de coordination de Solarvalley Mitteldeutschland. La centrale gère également le réseau européen et vient de publier le plan d'action de la coalition. Maintenant les points forts de la recherche doivent être ciblés puis traités simultanément par tous les acteurs. « A terme, par exemple les cellules solaires avec une très haute efficacité devront avoir un meilleur rapport qualité-prix que celles de la concurrence chinoise », explique Peter Frey. L'ambition et les perspectives ne manquent pas à la branche du solaire.

||||||

## CHECK-LIST (2<sup>E</sup> PARTIE)

DANS LE DERNIER NUMÉRO D'ÉNERGIES RENOUVELABLES, NOUS AVONS INTERROGÉ DES EXPERTS DE SWISSOLAR SUR LA PLANIFICATION DES INSTALLATIONS SOLAIRES. VOUS TROUVEREZ DANS LA DEUXIÈME ET DERNIÈRE PARTIE DE LA CHECK-LIST INSTALLATIONS SOLAIRES DES RÉPONSES À DES QUESTIONS DE FINANCEMENT, D'ENTRETIEN, D'EXPLOITATION ET DE GARANTIE DES INSTALLATIONS SOLAIRES.

# FINANCEMENT ET EXPLOITATION D'INSTALLATIONS SOLAIRES

||||||| RÉDACTION : ANDREAS HÜGLI,  
CHRISTIAN MOLL (SWISSOLAR)

	PHOTOVOLTAÏQUE	THERMIQUE
<b>FINANCEMENT, ENTRETIEN, GARANTIE</b>		
Combien coûte un système disponible dans le commerce ?	Une installation de 3 kilowatts intégrée au toit : environ CHF 13'000	Une installation de 5 m <sup>2</sup> pour l'eau chaude : environ CHF 15'000
Comment reconnaître un produit de qualité ? Quelles garanties sont en vigueur ?	Des certificats comme par exemple IEC, TÜV, EC, etc. – Garanties : la garantie de puissance s'élève presque toujours à 25 ans, la garantie du produit (entre 5 et 10 ans généralement), la garantie des installateurs. Quel service est compris en cas de dommages ? Quelle est la position de l'entreprise sur le marché boursier, si elle est cotée en bourse ? Les marques des pros du solaire chez les installateurs.	Il n'existe pas de certification officielle mais des protocoles de mise en service des fabricants connus. Si de tels protocoles existent, cela traduit une certaine qualité.  La distribution de capteurs solaires en Suisse n'est autorisée qu'avec la certification Solar Keymark.
Puis-je augmenter l'hypothèque de ma maison pour financer mon installation ?	oui	oui
Ai-je le droit à un coup de pouce sous la forme d'une aide financière publique ?	Seuls quelques cantons proposent des subventions pour les investissements dans le photovoltaïque. Au niveau fédéral, il existe la rétribution du courant injecté RPC. Quelques cantons proposent un financement transitoire pour les installations qui se trouvent sur la liste d'attente RPC.	Tous les cantons (sauf SH et SZ) ont un programme d'encouragement pour le solaire thermique.
Puis-je déduire des impôts les frais liés à l'installation de capteurs ?	Dans tous les cantons. LU : seulement l'entretien.	Dans tous les cantons sauf GR. LU : seulement l'entretien.
Dans quel délai l'installation est-elle amortie ?	On ne peut pas généraliser la réponse. Avec le PV, cela dépend de plusieurs facteurs (modalités de financement, à partir de quand la RPC a été payée, nouvelle réglementation de la RPC pour les petites centrales de moins de 10 kWp, les modules utilisés (asiatiques, nettement moins chers), etc.	On ne peut pas répondre à cette question.

	PHOTOVOLTAÏQUE	THERMIQUE
Quelle est la durée de vie d'un système actuel?	25-30 ans	Plus de 30 ans.
Comment puis-je m'annoncer pour la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC)?	Sous <a href="http://www.swissgrid.ch">www.swissgrid.ch</a>	
Ai-je automatiquement droit à la RPC?	Seulement pour les installations de plus de 10 kilowatts	
Puis-je vendre mon courant solaire à d'autres entreprises électriques?	Sur le principe oui, mais la demande est faible voire inexistante pour les petites installations.	
<b>EXPLOITATION</b>		
Puis-je utiliser pour ma propre consommation le courant produit?	Oui, avec la révision en cours de la loi sur l'énergie cela sera permis partout (probablement dès le 1.1.2014).	
Comment mon courant est-il injecté dans le réseau?	Par un onduleur et un compteur de courant.	
Qui achète mon courant et à quel prix?	Sans contrats particuliers (RPC, bourses solaires), la compagnie d'électricité locale le rachète au prix du marché en général 7-8 ct./KWh	
Est-ce que je fais des économies financières en exploitant mon installation?	Cela dépend combien de courant est directement consommé et si le courant est rétribué par le biais de la RPC.	Du mazout et du gaz seront économisés. Le montant de l'économie dépend fortement de l'évolution des prix.
Combien me coûte l'entretien de l'installation?	5 à 6 ct/kWh et par an (entretien, assurance, nettoyage, etc.)	
Entretien	Tous les un ou deux ans	Tous les deux à trois ans
Assurance	recommandée	recommandée

Vous trouverez des informations complémentaires sur le site internet de l'association [Swissolar www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch).

|||||

Photo : Urs Bislin





Image: bsf swissphoto

Classement des toitures en quatre catégories.

## CADASTRES SOLAIRES

DANS LA PERSPECTIVE DU TOURNANT ÉNERGÉTIQUE, DE PLUS EN PLUS DE CANTONS RÉALISENT DES CADASTRES SOLAIRES QUI PERMETTENT D'ÉVALUER LE POTENTIEL D'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE SUR LES TOITURES. LE CANTON DE BÂLE A FAIT CET EFFORT ET A MIS EN LIGNE UN CADASTRE SOLAIRE DU CANTON. CE CADASTRE, ACCESSIBLE À TOUS SUR INTERNET, PERMET AUX HABITANTS DE DISPOSER RAPIDEMENT D'UN APERÇU DU POTENTIEL DE RÉALISATION D'UNE INSTALLATION SOLAIRE SUR LEUR PROPRE TOITURE.

# ÉVALUATION DU POTENTIEL SOLAIRE À BÂLE-CAMPAGNE

TEXTE : DOROTHEA LUDWIG,  
DR ANNA SOMIESKI

Le canton de Bâle-Campagne a une surface de 509 km<sup>2</sup> et abrite 275'536 habitants. 103'331 bâtiments ont été analysés pour déterminer leur potentiel solaire. Les toits de ces bâtiments ont tout d'abord été divisés en parties plus petites afin que des éléments comme les cheminées et les pignons puissent être traités séparément. Ces éléments font de l'ombre aux toits et diminuent par conséquent le courant productible.

Les toits ont été classés en 4 groupes « très bon », « bon », « approprié » et « inapproprié ». Le classement dépend de la quantité de soleil que le toit reçoit, en fonction de la pente du toit, de son orientation et des sources d'ombres potentielles. De plus, une surface minimale de 8 m<sup>2</sup> continus doit être disponible pour que le bâtiment puisse être considéré comme approprié.

Les résultats de cette analyse sont étonnants : 76'046 bâtiments ont été classés

dans les trois premières catégories, ce qui représente 75% du parc immobilier du canton. 29'189 sont considérés comme très bons, 33'347 comme bons et 1'757 comme appropriés. 25% des toits ne conviennent pas en raison d'une orientation ou d'une inclinaison du toit défavorable ou d'un ombrage excessif.

Pour rendre ces chiffres plus parlants, on peut faire le calcul suivant : pour approvisionner, durant une année, un ménage de deux personnes habitant dans un immeuble de Bâle-Campagne (besoins annuels moyens de 4'000 kWh environ), il faudrait en moyenne 30 m<sup>2</sup> de panneaux solaires.

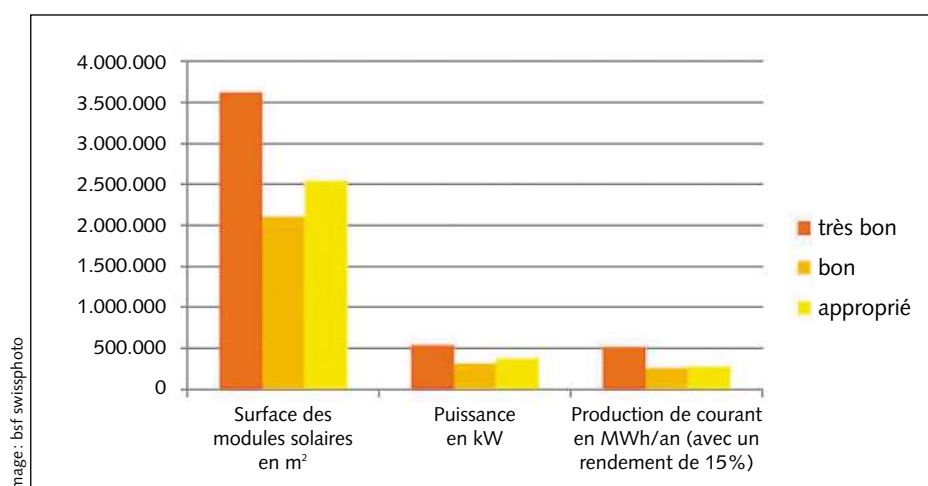
En ne prenant en considération que les toitures classées dans les catégories « très bon » et « bon », avec une surface disponible de 30 m<sup>2</sup> au minimum, un rendement électrique de 647'003'400 kWh par an pourrait être atteint dans le canton de Bâle-Campagne. Cela correspond aux besoins annuels courants de 323'501 personnes, donc à une couverture de 117% de la population ! Ainsi,

théoriquement, on pourrait produire sur les toits bâlois davantage de courant que la consommation du canton.

Les habitants de Bâle-Campagne peuvent trouver ces informations concernant les bâtiments ou certains secteurs, depuis le mois d'avril, sur le cadastre solaire GIS. Cet outil en ligne donne des indications quant aux possibilités d'utilisation de l'énergie solaire, tant pour la production de courant que pour la production de chaleur, pour chaque bien immobilier. En plus de la pente du toit et de son orientation, la surface, la puissance nominale, la production spécifique de courant et le rendement total sont indiqués. Un cadastre thermique donne également une information sur la production potentielle de chaleur par m<sup>2</sup> de toiture.

Les résultats du canton de Bâle-Campagne montrent, une fois de plus, le potentiel extraordinaire de l'utilisation de l'énergie solaire. L'ensoleillement du canton avec 1'320 kWh/m<sup>2</sup> est plutôt moyen par rapport aux autres régions du pays. Dans la partie sud de la Suisse, l'ensoleillement peut être jusqu'à 25% plus élevé. Malgré tout, le rendement théorique de l'énergie solaire pourrait répondre aux besoins annuels de tous les résidents du canton de Bâle-Campagne. Une analyse du potentiel solaire permet de faire de telles évaluations et peut aider les communes à mettre sur pied de nouveaux concepts énergétiques. En publiant les résultats sur internet, on incite les habitants à monter leur propre installation solaire. Ainsi, à long terme, l'utilisation de l'énergie solaire est augmentée et les émissions de CO<sub>2</sub> sont réduites.

Cadastre solaire du canton de Bâle-Campagne :  
[www.solkataster.bl.ch](http://www.solkataster.bl.ch)  
Cadastre solaire du canton de Neuchâtel :  
<http://sitn.ne.ch/energie>



Surface des modules solaires, puissance en KW et rendement électrique pour les trois catégories appropriées du canton de Bâle-Campagne.

## PIONNIERS

IL Y A 36 ANS DÉJÀ, FLORIAN KOCH INSTALLAIT SUR SA MAISON DE THUSIS DES CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES D'UNE SURFACE DE 15 m<sup>2</sup>. LE PROPRIÉTAIRE DE L'ENTREPRISE PROENERGIE À COIRE AVAIT CONSTRUIT LUI-MÊME LES CAPTEURS.

# CITERNE À MAZOUT POUR STOCKER EFFICACEMENT LA CHALEUR

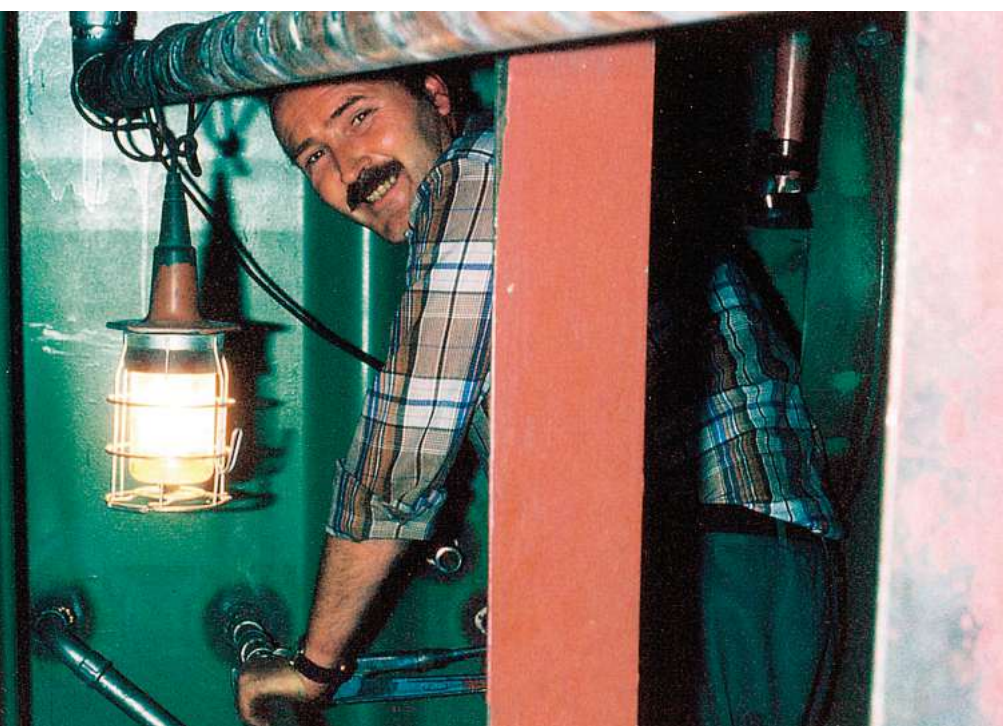


Photo : mad

Montage des tuyaux sur l'ancienne citerne à mazout.

||||| TEXTE : INGRID HESS

Dans la frénésie actuelle, on s'intéresse surtout aux derniers développements de la technologie. Pourtant, il est parfois intéressant de jeter un coup d'œil en arrière. Aux prémices de la technologie solaire, les pionniers du soleil ont effectué beaucoup d'essais, qui n'ont pas forcément été repris par la branche du solaire, mais qui se révèlent intéressants. C'est le cas de l'installation solaire construite en 1977 par Florian Koch. La particularité de l'installation solaire de Thusis est la citerne située non loin de l'installation encore en fonction. Après quelques déboires initiaux, ce système de stockage particulier fonctionne encore.

Contrairement aux recommandations actuelles de la recherche et des spécialistes, Florian Koch a utilisé une ancienne citerne à mazout pour du stockage à basse température, en complément du système de stockage haute température de l'installation solaire avec boiler intégré. Pour que ce système puisse fonctionner, trois conditions sont nécessaires selon Florian Koch : une stratification stricte sans turbulence, une isolation optimale et un retour du chauffage qui n'affecte pas la stratification. Pour remplir ces conditions, les mesures suivantes ont été prises.

Stratification : sous le couvercle de la citerne, le tuyau de retour du fourneau à bois, mesurant un pouce, a été doublé par

un tuyau percé de 2½ pouces sur toute la longueur de la citerne. Ainsi, la citerne est alimentée en chaleur par le fourneau à bois puis l'eau chaude repart dans le système de chauffage. Aucun flux de circulation interne n'est créé, ce qui permet une stratification optimale, tant lors de l'arrivée que de la sortie de l'eau de chauffage. Isolation : la citerne, située dans un local, a été entourée d'un mur en briques, d'une couche de sagex et de 2x10 cm de Flumroc.

Retour de chauffage : comme la température de l'eau du retour de chauffage et la stratification de la citerne varient, il n'a pas été possible de déterminer un point précis sur la citerne pour l'introduction du tuyau de retour de chauffage. Pour atteindre un haut degré d'efficacité, une bonne stratification est nécessaire. Le problème a été résolu grâce au floating inlet. Le retour du chauffage arrive à mi-hauteur du réservoir. Dans le réservoir, un tuyau PE d'environ 3,50 m et de 8 cm de diamètre est branché à cette arrivée. La différence de densité entre l'eau contenue dans le tuyau et l'eau du réservoir engendre un mouvement vertical du tuyau. L'extrémité du tuyau se positionne toujours au niveau de la couche d'eau dont la densité, donc la température, correspond à celle de l'eau du retour de chauffage.

Trois thermomètres, placés à respectivement 21, 82 et 146 cm, ont permis de déterminer que les conditions étaient remplies à 100 pourcent. Et ceci également en 2011, lorsque cette ancienne citerne transformée a dû prendre le relais du système de stockage haute température de l'installation solaire qui était défectueux. Une partie des 6000 litres a pu être stockée à haute température sans que les couches de stratification ne se mélangent. |||||

Utiliser efficacement  
chaque minute  
de soleil?

Naturellement.



ABB est l'un des principaux fournisseurs de produits pour la technique de production d'énergie et propose une série complète d'onduleurs solaires de haute qualité pour le marché photovoltaïque. Le portefeuille d'onduleurs répond à toutes les exigences et offre des possibilités tant pour les petites installations sur le toit des maisons que pour les centrales électriques avec plusieurs mégawatts de puissance. Pour plus d'informations: [www.abb.ch/solar](http://www.abb.ch/solar)

**ABB Suisse SA, Automation du bâtiment**  
Avenue de Cour 32  
CH-1007 Lausanne  
Tél. +41 58 588 40 50  
[www.abb.ch/solar](http://www.abb.ch/solar)

Power and productivity  
for a better world™



**megasol**  
innovation in power

## Le partenaire des professionnels!

Devenez membre du premier réseau  
photovoltaïque en Suisse

système le plus performant | degré d'efficacité allant jusqu' à 19,84 %  
prix imbattables | meilleures composantes dans leur classe  
vaste support pour partenaires



**Megasol Energie AG**  
Industrie Rütfeld  
Deitingenstrasse 4  
CH-3380 Wangen an der Aare  
Tel. +41 62 919 90 90  
Fax +41 62 919 90 99

[www.megasol.ch](http://www.megasol.ch)  
[info@megasol.ch](mailto:info@megasol.ch)



• Qualiflex IEC 61215  
• Solaris 99041  
• REC 41712  
• Plexico Impacto



## Votre partenaire pour toutes les questions solaires

- Lampes compactes à consommation réduite 12/24 V E27
- Prises pour courant continu spéciales pour installations solaires
- Lampes extérieures 12 V avec détecteur de mouvement
- Lampes portatives et de poche très pratiques
- Pompes solaires pour étangs
- Ventilateurs
- Transformateur DC/DC
- Fours/installations de séchage solaires
- Modules solaires
- Régulateurs de recharge
- Garde-bétail solaire
- Piles solaires
- Gril solaire
- Piles à combustible
- Onduleurs
- Accumulateurs pour véhicules solaires
- Minuteries 12 volts
- Réfrigérateurs 12 V
- «Batterie-Pulser»



### Grand assortiment de batteries et accumulateurs

(Gel, NiMH, batteries sans entretien, de traction, batteries cycliques, etc.)

Réalisations d'installations isolées ou reliées aux réseaux et d'installations sur mesure.

Des conditions intéressantes proposées aux revendeurs!

**Demandez le catalogue (56 pages) sur l'énergie solaire.**

**Nouveauté: Douche solaire** pour le camping, la piscine, le jardin et la maison de vacances.



**sumatrix**

Import et commerce en gros:

**Sumatrix AG**

**Département techniques énergétique et solaire**

Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

Téléphone: 062 767 00 52  
Téléfax: 062 767 00 66

E-mail: [solar@sumatrix.ch](mailto:solar@sumatrix.ch)  
Internet: <http://www.sumatrix.ch>

## SÉCURITÉ

LA BRANCHE DU SOLAIRE EST EN PLEIN ESSOR. DES INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES ET THERMIQUES SONT INSTALLÉES SUR DE NOMBREUX TOITS. LE MONTAGE ET L'ENTRETIEN DES INSTALLATIONS SOLAIRES COMPORTENT DES DANGERS IMPORTANTS: DANS LA PLUPART DES CAS, UNE CHUTE D'UN TOIT ENTRAÎNE DES LÉSIONS GRAVES, VOIRE LE DÉCÈS. IL EST PAR CONSÉQUENT INDISPENSABLE DE PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES DE CHUTE QUE POURRAIENT GÉNÉRER LES VISITES NÉCESSAIRES À LA PLANIFICATION AINSI QUE LES TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE ET D'ENTRETIEN D'UNE INSTALLATION SOLAIRE.

# PROTECTION CONTRE LES CHUTES



Photo: Suva

Pas comme ça! Montage d'une installation solaire sans protection collective.

||||||| TEXTE : ROLAND RICHLI

En Suisse, 9000 accidents liés à des chutes surviennent chaque année. En moyenne, une personne meurt toutes les deux semaines suite à un accident lié à une chute. Environ 370 personnes gardent des séquelles et dépendent de l'assurance invalidité pour le reste de leur vie. Ce nombre important d'accidents provient surtout du fait que les mesures de sécurité sont ignorées ou lacunaires.

Lors de travaux sur les toits, des mesures pour éviter les chutes doivent être prises à partir d'une hauteur de 3 m. L'ordonnance sur les travaux de construction (OTConst) définit les mesures à prendre.

### PROTECTION COLLECTIVE – SÉCURITÉ POUR TOUS

La plupart du temps, les travaux de montage d'une installation solaire durent plus de deux jours-personne. Dans ce cas, l'OTConst exige que des mesures de protection collectives soient prises. L'avantage de ces mesures réside dans le fait que toutes les personnes qui travaillent sur le toit sont assurées, par exemple par une protection latérale ou un pont de ferblantier.

Avec les mesures individuelles de protection contre les chutes, seules les personnes correctement encordées sont bien assurées. Par ailleurs, l'expérience montre que beaucoup de personnes travaillent sans

être encordées car elles sous-estiment les risques. Ceci souvent en raison de lacunes dans la formation et les instructions données.

### SYSTÈME PERMANENT PERMETTANT L'ENCORDAGE POUR L'ENTRETIEN

Pour que les installations photovoltaïques offrent toute leur puissance, à tout moment, un nettoyage périodique est indispensable. Les fabricants annoncent souvent que leurs produits sont autonettoyants. Mais en fonction du site, des feuilles, des fientes d'oiseaux ou des poussières tenaces (par exemple des pollens) peuvent se coller au panneau et engendrer





Photos: Suva



Protection collective pour l'entretien: barrières de sécurité rabattables.

Installations photovoltaïques modernes avec un système permanent de protection contre les chutes pour le nettoyage et l'entretien.

un ombrage permanent. De telles salissures doivent être ôtées à la main. Il est par conséquent important que, lors de la planification déjà, le nettoyage et l'entretien soient pris en considération et que les installations soient bien arrimées. Les installations doivent en effet être régulièrement contrôlées et entretenues par des professionnels du solaire. Il est donc par conséquent nécessaire de prévoir et d'installer un système permanent d'encordage, tant pour les toits en pente que pour les toits plats, afin de garantir un accès sécurisé à l'installation. Une telle solution coûte de surcroît moins cher que d'installer un système de sécurité lors de chaque intervention sur le toit.

## PRUDENCE AVEC LES TOITS EN FIBROCIMENT

Les installations solaires sont souvent montées sur des toits constitués de plaques de fibrociment, par exemple les toits de granges. Ces toits en fibrociment ne sont

pas incassables. Des mesures de protection supplémentaires doivent être prises pour que personne ne tombe à travers le toit. Pour le montage de l'installation, des filets de sécurité, fixés sous la surface du toit, sont la meilleure solution. Là aussi, l'encordage doit être utilisé pour les travaux d'entretien de courte durée. Pour garantir des déplacements sécurisés, des passerelles et des surfaces de travail peuvent être installées. Avant le début des travaux, les contrôles obligatoires de détection éventuelle d'amiante doivent être réalisés afin que, le cas échéant, des mesures puissent être prises.

## QUI EST RESPONSABLE DE LA SÉCURITÉ ?

Selon la loi sur l'assurance accidents (LAA), tout employeur qui envoie un employé sur un toit pour réaliser un travail, est responsable de la sécurité de l'ouvrier. Autrement dit, il doit s'assurer et faire en sorte que le travail puisse être effectué en toute sécurité.

Selon le code des obligations (CO), le maître d'œuvre, donc le propriétaire du bien immobilier, peut être tenu responsable d'un accident survenu sur sa propriété. Si des blessures accidentelles peuvent être imputées à des négligences, de la part de l'employeur ou du maître d'œuvre, en matière des règles généralement reconnues dans la construction, des poursuites pénales peuvent être lancées.

Le maître d'œuvre doit donc faire en sorte que les ouvriers soient assurés lorsque la hauteur de chute potentielle dépasse 3 m. Le maître d'œuvre et la direction des travaux sont tenus de fournir aux entreprises les systèmes de protection, également



Cellules solaires salies par des dépôts de poussières.

pour les travaux d'entretien de l'installation. Le maître d'œuvre doit être conscient qu'il est responsable de ses bâtiments et qu'il peut être poursuivi en cas d'accident.

Pour éviter des chutes liées au montage ou à l'entretien d'installations solaires sur les toits, tous les intervenants doivent prendre leurs responsabilités.

Participez

- en tant que maître d'œuvre, en installant des systèmes permanents de sécurité adaptés à votre toit,
- en tant que planificateur, en informant et en communiquant de manière claire et complète,
- en tant qu'employeur et qu'employé, en disant STOP si les mesures de sécurité font défaut.

Pour toute information complémentaire sur le sujet :

[www.suva.ch/solar](http://www.suva.ch/solar); [www.absturzrisiko.ch](http://www.absturzrisiko.ch)

### L'ESSENTIEL EN BREF

- Pour le montage d'une installation solaire dès 3m de hauteur une protection collective (pont de ferblantier, protection latérale en trois parties) est nécessaire.
- Lors de travaux d'entretien (en général de durée inférieure à 2 jours-personne) un encordage de sécurité au moins doit être prévu dès 3m de hauteur.
- Prévoir, lors de la planification déjà, une protection permanente contre les chutes avec un accès sécurisé au toit.

## TOURNANT ÉNERGÉTIQUE

LE CONSEIL FÉDÉRAL VEUT TRANSFORMER L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE SUISSE. LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DE COURANT PAR PERSONNE AINSI QUE LA PART D'ÉNERGIE FOSSILE DOIVENT DIMINUER. L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE DOIT ÊTRE REMPLACÉE PAR UNE AUGMENTATION DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET LES ÉNERGIES RENOUVELABLES. CE PROJET AMBITIEUX NOUS CONCERNE TOUS MAIS EST CONFRONTÉ À D'IMPORTANTES DÉFIS : DES PIERRES D'ACHOPPEMENT PROVENANT DE DIFFÉRENTS MILIEUX SE DRESSENT SUR LA VOIE DE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE DU CONSEIL FÉDÉRAL.

# OÙ SONT LES PIERRES D'ACHOPPEMENT ?

||||||| TEXTE : VALÉRIE BERGER

La procédure de consultation sur le premier paquet de mesures de la stratégie énergétique 2050 a pris fin le 31 janvier 2013. A cette date, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) avait enregistré 276 prises de position. Elles sont actuellement analysées. Le Conseil fédéral adoptera le message à l'intention du Parlement en septembre. Mais cela ne sera pas une sinécure : les prises de position reflètent des intérêts très divers, parfois diamétralement opposés.

### SORTIE DU NUCLÉAIRE

La sortie du nucléaire est décidée. Les cinq centrales nucléaires suisses seront mises à l'arrêt à la fin de leur durée d'exploitation et ne seront pas remplacées par de nouvelles centrales nucléaires. Il ne s'agit cependant pas d'interdire la technologie nucléaire. Ce point là du projet du Conseil fédéral est rejeté par différents milieux : selon les grands noms de l'industrie électrique, le nouvel alinéa 4 de l'article 12 de la loi sur l'énergie nucléaire «L'octroi d'autorisations générales pour la construction de centrales

nucléaires est interdit» correspondrait à une interdiction factuelle de la technologie nucléaire. Ils estiment que le droit en vigueur est suffisant. Même son de cloche du côté de plusieurs poids lourds des associations économiques faitières comme economie-suisse, scienceindustries et Swissmem, ainsi que des partis bourgeois comme le PLR, le PBD et l'UDC. Ils rejettent tous la proposition du Conseil fédéral. Selon certains participants à la consultation, la question de savoir si des centrales nucléaires de nouvelle génération ne pourraient pas être construites, reste ouverte. Ceci en totale contradiction avec la position des organisations environnementales qui soutiennent la modification proposée de la loi sur l'énergie nucléaire, tout en disant qu'elle ne va pas suffisamment loin. Elles demandent de limiter la durée d'exploitation à 40 ans pour les centrales nucléaires en activité. Les Verts, le PS et le PVL demandent également une durée d'exploitation limitée.

Le tournant énergétique reste-t-il possible ? Le Conseil fédéral adoptera le message en automne.



Photo : Swissolar

### EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le fait que l'efficacité électrique soit la clé d'un tournant énergétique financièrement abordable est un argument avancé par les initiants de l'initiative «Efficacité électrique». L'efficacité électrique contribuerait au courant électrique nécessaire au tournant énergétique, à raison d'un tiers environ, jusqu'en 2035. Une large coalition soutient cette initiative.

Les propositions concrètes du Conseil fédéral dans le domaine de l'efficacité énergétique ne trouvent pourtant pas toutes un si large soutien. Bien au contraire : l'introduction d'objectifs en vue d'accroître l'efficacité de la consommation par les fournisseurs d'électricité (par le biais de certificats dits blancs) est largement rejetée. Les argu-

ments vont d'une charge administrative trop importante (notamment selon l'Association des communes et l'Union des villes suisses, Swissmem, PBD, PLR et Verts), jusqu'à la crainte d'une redondance avec les conventions d'objectifs, les normes de consommation et les appels d'offres (economiesuisse, Swissmem, scienceindustries), en passant par l'argument selon lequel les entreprises distributrices d'énergie seraient les mauvaises cibles (Axpo).

Même la proposition prévoyant que les consommateurs finaux, dont la consommation électrique annuelle est supérieure à 0,5 GWh, puissent s'engager à accroître leur efficacité électrique et à réduire leurs émissions de CO<sub>2</sub> et ainsi se faire rembourser le supplément sur les coûts de transport, est fortement critiquée. Pour l'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (A EE) une orientation vers des valeurs absolues n'est pas adaptée. Les organisations environnementales excluent une incitation supplémentaire pour la mise en œuvre des conventions d'objectifs avec les grands consommateurs par une exemption de la RPC. La Confédération devrait en revanche faire en sorte que les conventions d'objectifs cantonales pour les grands consommateurs industriels et les services, visant à accroître l'efficacité électrique et à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, deviennent obligatoires. L'Union des arts et métiers demande que les entreprises (indépendamment de leur taille et de leur consommation de courant) qui s'engagent à fixer des objectifs d'efficacité, puissent se faire rembourser le supplément sur les coûts de transport lorsque les objectifs sont atteints. Quant à l'Union syndicale suisse (USS), elle veut limiter au maximum le nombre d'entreprises exemptées.

Selon le Conseil fédéral, les mesures les plus importantes dans le domaine de l'efficacité énergétique sont à prendre dans le secteur du bâtiment. Les ressources du programme Bâtiments doivent être augmentées en vue d'encourager l'assainissement énergétique et de renforcer les standards pour les nouveaux et les anciens bâtiments ainsi que les prescriptions énergétiques des cantons.

Le PLR rejette l'augmentation prévue des ressources à 600 millions de francs par an au maximum, dès 2015, en vue de renforcer le programme Bâtiments. Il demande à la place des incitations fiscales pour les investissements dans des bâtiments énergétiquement efficaces afin que l'argent reste dans le circuit économique. economiesuisse et scienceindustries considèrent que le Conseil fédéral, un augmentant les subventions, ne

respecte pas ses engagements de maintenir la taxe CO<sub>2</sub> fiscalement neutre. Ils estiment en outre que l'extension à des mesures orientées sur l'électricité serait anticonstitutionnelle. Selon Swissmem, le programme Bâtiments engendre d'importants effets d'aubaine et accentue l'effet redistributif de la taxe CO<sub>2</sub>, au détriment de l'industrie. L'organisation faitière de l'industrie des machines, des équipements électriques et des métaux craint donc que le développement du programme Bâtiments accentue ces effets négatifs. L'UDC rejette également cette augmentation des moyens. Le parti estime que les idées dans le secteur de la construction sont influencées par l'interventionnisme de l'État. Les prescriptions imposées aux cantons seraient une atteinte grave au fédéralisme.

Quant aux femmes PDC, elles rejettent la proposition du Conseil fédéral estimant que la limite supérieure est trop basse.

Les organisations environnementales soutiennent une augmentation des ressources pour le programme Bâtiments à 600 millions de francs au maximum. Elles demandent en revanche de maintenir le délai du programme Bâtiments à 2020.

### AUGMENTATION DE LA PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

D'une part, les taux de rétribution devraient être adaptés et le plafond de la RPC supprimé pour qu'il y ait suffisamment de moyens à disposition pour les énergies renouvelables (le photovoltaïque faisant exception avec un contingentement annuel). D'autre part, la loi sur l'énergie devrait prévoir que l'utilisation des énergies renouvelables et leur développement puissent revêtir un intérêt national équivalent ou supérieur à l'intérêt de protection de l'environnement et du paysage.

Le contingentement des moyens pour le photovoltaïque est vu d'un œil particulièrement critique par les organisations environnementales. Elles estiment que le photovoltaïque représente le plus grand potentiel non exploité d'énergie renouvelable, de surcroît situé sur des surfaces construites non problématiques. Elles demandent un renforcement du développement du PV avec des aides représentant au moins 50% des moyens d'encouragement. Les organisations environnementales critiquent également l'approche unilatérale du projet du Conseil fédéral qui plébiscite un renforcement de l'utilisation de la force hydraulique, pourtant déjà fortement exploitée.

La réglementation proposée pour le photovoltaïque est également rejetée par l'A

EE. Elle serait contraire à la non discrimination des technologies et ne tiendrait pas compte de la baisse régulière des prix du PV. L'Union des villes suisses et l'USS partagent cette analyse. Le camp de la gauche et des Verts ainsi que le PDC rejettent aussi cette proposition.

Les questions concernant les procédures sont essentiellement refusées par les organisations environnementales. Le principe d'une planification globale est soutenu mais elle devrait garantir une pesée obligatoire des intérêts de protection et d'utilisation. La proposition du Conseil fédéral de qualifier d'intérêt national les nouvelles installations destinées à utiliser les énergies renouvelables, à partir d'une certaine taille et d'une certaine importance, est résolument rejetée. Les organisations environnementales craignent que cela conduise à une croissance sauvage non coordonnée des installations et à un recul par rapport aux dispositions de protection en vigueur jusqu'ici. economiesuisse n'approuve pas non plus la proposition du Conseil fédéral de qualifier certaines installations d'intérêt national. Les raisons diffèrent cependant des organisations environnementales: d'une part, economiesuisse estime qu'une description claire de la nature et de la taille des installations, pouvant revêtir un intérêt national, fait défaut. D'autre part, l'organisation se demande pourquoi d'autres installations, comme de nouvelles centrales électriques ou l'agrandissement d'installations (par exemple celle du Grimsel) qui revêtent une grande importance pour l'approvisionnement électrique, ne pourraient pas bénéficier de cette mesure.

Ce conflit d'intérêts illustre les difficultés auxquelles sont confrontés les politiciens et l'administration. Cet article ne traite pas de tous les domaines de la stratégie énergétique. Cela ne signifie pas qu'ils ne sont pas contestés. La limitation de la production de courant fossile par le couplage chaleur-force (CCF), l'introduction de compteurs intelligents (smart meters) ou l'accélération prévue des procédures dans le domaine du droit de l'électricité sont également sources de conflits. Ce qui est considéré par certains comme un tournant énergétique insuffisant, est considéré par d'autres comme excessif. Il est évident que le projet ne sera pas maintenu dans sa forme actuelle. La lutte sera rude pour trouver des majorités politiques. Pour que le projet puisse voir le jour, des compromis devront être faits dans tous les camps.

|||||

[www.energiestrategie2050.ch](http://www.energiestrategie2050.ch)



Pour des installations PV  
1500V protégées de  
manière sûre

## DEHNGuard® ME YPV SCI 1500

La protection antisurtensions au design  
spécial qui garantit les sections isolées pour  
les plus hautes tensions PV



- Couvercle basculant de bornier à  
vis qui se verrouille sûrement en  
position ouverte ou fermée



- Collerette d'introduction du  
conducteur avec encoche pour  
faciliter le montage

Avec le système éprouvé de court-circuitage et de  
déconnexion utilisant le système patenté SCI

Plus des informations: [www.dehn.ch/anz/CH810](http://www.dehn.ch/anz/CH810)

Venez nous visiter à la intersolar EUROPE  
en Munich, hall A4 / stand A4.390

DEHN protège.

Protection antisurtensions, Protection contre la foudre,  
Protection contre les risques électriques

elvatec ag

Tiergartenstrasse 16, CH-8852 Altendorf  
Tel.: 0 55 / 451 06 46, Fax: 0 55 / 451 06 40  
[info@elvatec.ch](mailto:info@elvatec.ch)

Capteurs solaires  
Logasol de Buderus –  
Des produits high  
tech sur le long terme



Logasol SKS 4.0



Logasol SKN 4.0

Logasol SKR

**Qualité robuste et efficacité haut de gamme.**

Avec les capteurs solaires Logasol SKS 4.0,  
Logasol SKN 4.0 et Logasol SKR, Buderus  
propose une technologie d'avant-garde à  
qualité de traitement équivalente et efficacité  
maximale. La longue expérience de Buderus  
représente aujourd'hui la base solide de  
systèmes robustes à long terme ainsi qu'un  
chauffage efficace et une longue durée de vie.  
**Vous trouverez des informations complémen-  
taires auprès de votre conseiller Buderus ou  
sur notre site [www.buderus.ch](http://www.buderus.ch).**

La chaleur est notre élément

## **Buderus**

Buderus Heiztechnik AG  
Netzbodenstrasse 36  
4133 Pratteln  
Tél. : 061 816 10 10  
Fax : 061 816 10 60  
[info@buderus.ch](mailto:info@buderus.ch)

## INTERSOLAR EUROPE 2013

LES CHANCES ET LES POTENTIALITÉS DU CHAUFFAGE RÉGÉNÉRATIF SONT UN DES THÈMES-CLÉS DE L'INTERSOLAR EUROPE 2013, QUI SE TIENDRA DU 19 AU 21 JUIN À LA FOIRE DE MUNICH. L'INTERSOLAR EUROPE CONFERENCE, QUI SE TIENDRA PARALLÈLEMENT DU 17 AU 20 JUIN 2013, APPROFONDIT D'AVANTAGE LE THÈME ET DONNE DES APERÇUS SUR LES PRINCIPALES TECHNOLOGIES ET TENDANCES DANS LE MONDE.

# ACCUMULATEURS DE CHALEUR ET CHALEUR RÉGÉNÉRATIVE



Photo: © Solar Promotion GmbH

Sous la devise « Connecting Solar Business » Intersolar Europe rassemble acteurs et marchés.

||||| RÉDACTION : ANDREAS HÜGLI

L'un des plus grands marchés de croissance dans le domaine du solaire thermique est celui de la chaleur industrielle de source solaire. Depuis l'entrée en vigueur du nouveau programme d'incitation du marché du Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), l'Office fédéral allemand de l'économie et du contrôle d'exportation, en août dernier, il est devenu possible d'exploiter les installations solaires thermiques à des coûts intéressants non seulement pour le chauffage de complexes résidentiels, mais aussi pour les procédés de production industrielle. Les potentialités sont énormes dans ce secteur, car deux tiers de l'énergie totale utilisée à des fins industrielles sont nécessaires pour la fourniture de chaleur – en grande partie, dans des plages de températures relativement basses. Les entreprises dont les processus de production exigent des températures inférieures à 100 degrés Celsius peuvent profiter des installations solaires thermiques. D'innombrables possibilités d'exploitation industrielle du solaire thermique se présentent

par exemple dans l'industrie alimentaire, l'industrie chimique et l'industrie textile. Face à l'augmentation des prix du courant électrique et des obligations légales visant à la réduction du CO<sub>2</sub>, les entreprises se tournant vers la chaleur industrielle de source solaire n'enregistrent pas seulement des avantages économiques, elles fournissent également une précieuse contribution à la transition énergétique.

### IMPORTANCE CROISSANTE DES ACCUMULATEURS DE CHALEUR PERFORMANTS

Des accumulateurs de chaleur plus performants deviennent de plus en plus importants dans l'optique d'un élargissement des champs d'application du solaire thermique. «De plus en plus, l'accumulateur devient un accumulateur multifonctionnel», explique Dr Harald Drück, chef du Forschungs- und Testzentrums für Solaranlagen (TZS), le centre de recherche et d'essai pour les installations solaires de l'université de Stuttgart. «Il ne sert plus seulement de simple accumulateur de chaleur pour l'installation solaire. Au contraire, il est alimenté par plusieurs

générateurs de chaleur et alimente à son tour divers consommateurs de chaleur.» Pour augmenter le rendement des accumulateurs, les constructeurs ont investi essentiellement dans l'amélioration de l'isolation.

L'Intersolar Europe 2013 reprend les tendances et évolutions actuelles du chauffage régénératif. Des entreprises internationales présentent des solutions techniques et des concepts système sur la chaleur industrielle solaire et des solutions d'accumulation innovantes, ainsi que sur d'autres solutions relevant du solaire thermique et de la technique de chauffage. Ici, dans le cadre d'ateliers axés sur la pratique ou lors d'échanges avec les fabricants, les visiteurs pourront s'informer sur les multiples possibilités d'application de la chaleur régénérative et l'état d'avancement le plus récent des développements.

### L'INTERSOLAR EUROPE CONFERENCE

Du 17 au 20 juin 2013, plus de 400 intervenants et 2000 participants de plus de 50 pays sont attendus à l'Internationales Congress Center München à l'occasion de l'Intersolar Europe Conference et des événements annexes. La conférence permettra d'approfondir les thèmes abordés au salon et de replacer les marchés et les technologies, l'industrie et la science dans un contexte international. Outre de nombreuses autres questions autour du photovoltaïque, de la technique de production photovoltaïque, la conférence sera également consacrée cette année au thème des «systèmes de chauffage régénératifs».

Intersolar Europe 2013 se tiendra du 19 au 21 juin à la Messe de Munich.

[www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)

## BIOMASSE

L'ASSOCIATION BIOMASSE SUISSE ET SUISSEÉNERGIE ONT ÉLABORÉ ENSEMBLE LE PREMIER SYSTÈME D'EUROPE DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ DES INSTALLATIONS DE BIOGAZ – QM BIOGAZ. CE SYSTÈME PERMET DE DÉVELOPPER DES INSTALLATIONS PLANIFIÉES AVEC SOIN ET EXPLOITÉES EFFICACEMENT. LE QM BIOGAZ EST ACCESSIBLE AU PUBLIC DEPUIS CE PRINTEMPS.



Photo: Biomasse Suisse

Quels éléments doivent être pris en compte dans une installation de biogaz, de la planification à la désaffectation de l'installation, en passant par son exploitation? Le QM Biogaz fournit de nombreuses réponses.

# MANAGEMENT DE LA QUALITÉ DES INSTALLATIONS BIOGAZ

||||| TEXTE ET INTERVIEW :  
ANDREAS HÜGLI

Production de gaz plus élevée, limitation des coûts imprévus, autorisations et fonctionnement sans mauvaises surprises. Le management de la qualité des installations de biogaz, unique en Europe, vise à permettre aux planificateurs, aux

constructeurs et aux exploitants de tirer profit, sur le long terme, de leurs installations de biomasse. Le QM Biogaz doit permettre d'exploiter de manière optimale le potentiel biomasse à disposition. Le management de la qualité est ancré dans les objectifs de suisseénergie et dans la stratégie énergétique 2050. Il apporte une contribution importante aux objectifs

énergétiques et climatiques de la Suisse. Le QM Biogaz joue donc un rôle central dans ce processus.

### UN GUIDE COMPLET

Le QM Biogaz traite tous les aspects d'une production de biogaz harmonieuse, efficace et durable, tout au long du cycle de production, de la planification à la désaf-

fectionnement de l'installation, en passant par son exploitation. Le guide PDF QM Biogas (en allemand uniquement) compte 457 pages. Il fournit des informations détaillées sur les bases légales, des conseils pré-

### BIOMASSE SUISSE

L'association Biomasse Suisse est issue de la fusion, en 2011, de Biogas Forum et de BiomassEnergie. Elle est présidée par le conseiller national PDC Dominique de Buman.

cieux, des exemples utiles et encore bien d'autres éléments. Des listes simples guident les utilisatrices et utilisateurs au fil des 12 chapitres : concept et planification, réalisation, mise en service, exploitation, modernisation et désaffectation, pannes et incidents, gestion de la sécurité et formation, substrats et produits.

### KIT DE DÉMARRAGE ET CONSEILS PERSONNELS

Le QM Biogas est destiné aux exploitants actuels et futurs d'installations de biogaz ainsi qu'aux planificateurs, constructeurs

et fabricants d'installations. Il s'adresse aussi aux représentants des autorités, aux instituts de formation et au public intéressé. L'association Biomasse Suisse propose un kit de démarrage et des conseils personnels initiaux, donnés par un expert de la région, dès CHF 500. Les différentes offres peuvent être consultées sur le site internet de l'association. Le guide en format PDF peut être commandé gratuitement.

|||||

[www.biomasseschweiz.ch](http://www.biomasseschweiz.ch) → QM Biogas

## INTERVIEW

ÉNERGIES RENOUVELABLES S'EST ENTRETENU DU NOUVEAU QM BIOGAZ AVEC ALEXANDRA MÄRKI, SECRÉTAIRE GÉNÉRALE DE BIOMASSE SUISSE.

« **ÉNERGIES RENOUVELABLES : QUEL A ÉTÉ L'ÉLÉMENT DÉCLENCHEUR POUR QUE BIOMASSE SUISSE DÉVELOPPE LE PREMIER SYSTÈME EUROPÉEN DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ DES INSTALLATIONS DE BIOGAZ ?**

**ALEXANDRA MÄRKI :** *La stratégie de suisseénergie prévoit des exigences de qualité élevées pour la production d'énergie. D'une part, suisseénergie est intéressée par un management de la qualité des installations de biogaz et, d'autre part, les experts de l'association Biomasse Suisse ont reconnu l'importance d'un QM Biogas. Des installations de biogaz qui ne sont pas rentables ne sont bénéfiques pour personne et nuisent à l'image du biogaz. Nous voulons des bonnes installations qui utilisent les ressources indigènes de manière efficace et qui donnent ainsi une bonne image de cette technologie. Un système de management de la qualité est donc indispensable.*

**QUEL RÔLE JOUE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050 DU CONSEIL FÉDÉRAL DANS CE PROCESSUS ?**

*Le processus a démarré en 2009 déjà, donc bien avant la stratégie énergétique 2050.*

*Mais la stratégie 2050 exige des installations de biogaz de qualité. Le programme suisseénergie a cofinancé le QM Biogas.*

**VOUS PROPOSEZ LE QM BIOGAZ DEPUIS FIN MARS. QUELLE A ÉTÉ LA DEMANDE POUR CE NOUVEAU SERVICE ?**

*Depuis mars, huit personnes ont téléchargé depuis notre site le guide PDF. Comme le groupe-cible est limité, nous sommes satisfaits. Il n'y a pas encore eu de demandes de conseils personnalisés. Une demande provenait de l'étranger.*

**CE SERVICE PEUT-IL S'ÉTENDRE AUX PAYS VOISINS ?**

*D'autres pays ont des exigences de qualité pour les installations de biogaz. Mais notre QM Biogas est le premier qui traite tout le cycle de vie de l'installation. Certains modules pourraient être utilisés dans les pays voisins. Cependant, une partie des bases légales des pays voisins ne sont pas comparables avec la législation suisse. L'objectif est de mettre sur pied un workshop, par le biais de l'Association européenne du biogaz, afin d'échanger nos expériences.*

**LES INSTALLATIONS PEUVENT-ELLES ÊTRE CERTIFIÉES ?**

*Pour le moment, il n'existe pas de label. La motivation est d'exploiter son installation le plus efficacement possible.*

**UNE CERTIFICATION EST-ELLE PRÉVUE ?**

*A moyen terme, une certification est envisageable afin notamment d'accélérer les procédures d'autorisation.*

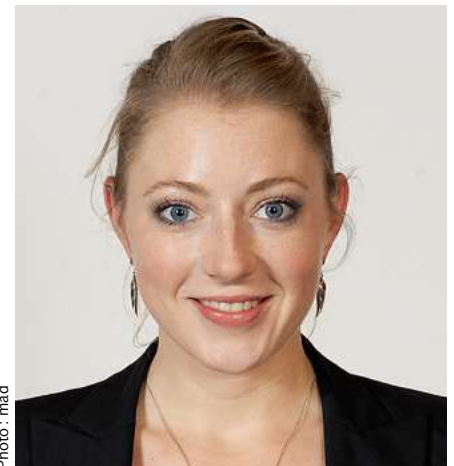


Photo : mad

Alexandra Märki, secrétaire générale de Biomasse Suisse.

**COMBIEN TROUVE-T-ON D'INSTALLATIONS DE BIOGAZ EN SUISSE AUJOURD'HUI ?**

*Fin 2012, on trouvait 90 installations agricoles et 24 installations industrielles. L'an passé, neuf nouvelles installations ont été mises en service.*

**COMMENT, SELON VOUS, VA ÉVOLUER LE PARC D'INSTALLATIONS DE BIOGAZ D'ICI 2050 ?**

*Nous estimons que 50 à 100 installations de biogaz agricoles peuvent encore être construites. Le défi réside dans la rentabilité économique de l'installation. Nous devons encore nettement augmenter la production de biogaz pour atteindre les objectifs fixés dans la stratégie énergétique 2050.*

## PHOTOVOLTAÏQUE 2012/2013



**Nouveau catalogue gratuit**

**sous [www.electrolan.ch](http://www.electrolan.ch)**

Electro  
LAN SA

Winterhalter  
Fenner AG

### Catalogue photovoltaïque 2012/2013

Un assortiment de modules, de systèmes de montage, d'onduleurs et d'accessoires encore plus large pour les pros du solaire et tous ceux qui souhaitent le devenir.



Commander le catalogue en toute simplicité avec ce code QR.

**Nous connaissons les besoins de l'électricien.**

**Electro  
LAN SA**

2000 Neuchâtel  
Rue des Tunnels 67-69  
Tél. 032 737 88 88  
Fax 032 737 88 80  
vente@electrolan.ch

1020 Renens  
Rue de Lausanne 79  
Tél. 021 637 01 88  
Fax 021 637 01 80  
vente@electrolan.ch

[www.electrolan.ch](http://www.electrolan.ch)

## Récupérer l'énergie avec système – jour après jour



Les capteurs plan Logasol SKN 4.0, Logasol SKS 4.0 et le capteur à tubes sous vide Logasol SKR

La technique solaire représente un travail d'équipe. Pour pouvoir utiliser l'énergie solaire de manière efficace, il faut non seulement des capteurs performants mais également des ballons d'eau chaude sanitaire, des ballons tampons, des stations complètes avec régulations, des systèmes de montage solaires et des accessoires. Les économies maximales ne peuvent être atteintes que si tous les composants collaborent avec une efficacité optimale.

Pour nous, en tant que fabricant d'installations solaires, la qualité est non seulement synonyme de perfection jusque dans le moindre détail, mais également de concordance parfaite entre tous les facteurs liés aux techniques de chauffage. Nous sommes en effet le seul fabricant avec fonction de grossiste capable de vous proposer des techniques de chauffage et d'installation complètes incluant le conseil et le service après-vente fournis par un prestataire unique.

Buderus Heiztechnik AG  
Netzibodenstrasse 36  
4133 Pratteln

Tél. 061 816 10 10  
Fax 061 816 10 60

info@buderus.ch  
www.buderus.ch

Informations supplémentaires sur notre site [www.buderus.ch](http://www.buderus.ch)

### Catalogue Photovoltaïque 2012/2013

## L'avenir est renouvelable

La production décentralisée d'électricité constitue pour la branche électrique un potentiel de croissance énorme. Les électriciens, en tant que spécialistes, peuvent s'assurer une part de ce nouveau marché en franchissant le pas vers l'avenir solaire. L'assortiment photovoltaïque de haute qualité d'ElectroLAN SA constitue la base idéale de cette nouvelle activité commerciale.

Marcel Helbling, chef du Product Management chez EL résume ainsi le contenu du nouveau catalogue:

«Nous avons notablement étendu notre choix de modules, de systèmes de montage et d'onduleurs, en portant une attention particulière aux applications spéciales et aux solutions intégrées aux bâtiments. A la demande de nos clients, nous avons aussi agrandi la gamme des accessoires, par exemple pour la communication des données et la visualisation.»

En matière de planification et de projection aussi, ElectroLAN épaula ses clients avec des informations précieuses sur l'énergie solaire – d'ailleurs dans chaque catalogue se trouve un formulaire pour faire une demande d'offre en toute simplicité.

Le catalogue Photovoltaïque 2012/2013 d'ElectroLAN peut être commandé en ligne sous [www.electrolan.ch](http://www.electrolan.ch).

ElectroLAN SA, 8304 Wallisellen  
Téléphone 044 839 58 11, [www.electrolan.ch](http://www.electrolan.ch)

### PHOTOVOLTAÏQUE 2012/2013



Electro  
LAN SA

Winterhalter  
Fenner AG



## GÉOTHERMIE, SOLEIL, ÉOLE

LE KENYA DISPOSE D'UN GRAND POTENTIEL D'ÉNERGIES RENOUVELABLES, EN PARTICULIER LA GÉOTHERMIE, MAIS AUSSI L'ÉNERGIE ÉOLIENNE ET L'ÉNERGIE SOLAIRE. MAIS AVANT QUE CES ÉNERGIES NE PUISSENT ÊTRE UTILISÉES, LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE DOIT ÊTRE DÉVELOPPÉ.

# A TOUTE VAPEUR VERS LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE

||||||| TEXTE : KLAUS SIEG

La plupart des européens se rendent au Kenya pour voir les « big five » que sont les lions, éléphants, buffles, léopards et rhinocéros. Mais dans le cratère du volcan éteint de Menengai, on ne trouve aucune piste de safaris. Emprunter les pistes chaotiques dans le cratère, d'une surface de près de 35 kilomètres carrés, n'offre que poussière, éboulis et roches, sans aucune trace de gros gibier. Mais, soudain, un des « big five » se dresse devant nous : le Kifaro I. « Cela signifie rhinocéros en Kisuaheli », précise Gabriel N. Wetangula, en souriant. Le manager de Geothermal Development Company (GDC) lève la tête et admire la tour de forage de près de 100 mètres de haut. Au pied de cette tour blanche, sur laquelle est écrit « Kifaro I » en grandes lettres noires, des ouvriers s'affairent à assembler une nouvelle tige de forage. Les chaînes cliquettent, les compresseurs vrombissent. Chaque nouvelle tige est le signe de l'avancement des travaux. « Nous devons malheureusement aussi parfois changer la tête de forage ». Gabriel N. Wetangula gravit à grands pas les marches de l'escalier en acier.

La roche de surface est extrêmement dure à Menengai. Le groupe a commencé le forage il y a une semaine. Les équipes ont travaillé sans discontinuer en trois huit. Pourtant, la tête de forage se trouve à 90 mètres de profondeur seulement. « Sur d'autres sites, nous atteignons une profondeur de 100 mètres en une journée », explique l'ingénieur, en jetant un regard sur la vaste vallée du Rift en contrebas. Dans dix à vingt millions d'années, l'Afrique devrait se séparer à cet endroit. Cratères et pierres de lave sont la preuve de l'énergie qui bouillonne sous le sol aride, sur une largeur de trente kilomètres environ, le long du rift africain mesurant quelque 3'500 kilomètres.



Photo : Martin Egbert

Des ouvriers mesurent la teneur en soufre dans le condensat de la vapeur sortant d'un trou de forage géothermique du cratère du Menengai.

Les experts estiment que le potentiel géothermique du Kenya est de 7'000 à 10'000 mégawatts (MW). La compagnie GDC, fondée il y a trois ans par le gouvernement kényan, doit exploiter ce potentiel. Dans le désert de Menengai, environ 200 personnes sont employées pour les forages d'exploration. Quatre stations de forage sont en activité. Si tout va bien, les foreuses atteignent des réservoirs d'eau chaude dépassant les 300 degrés. De l'électricité peut être produite avec la vapeur provenant de ces réservoirs. Le gouvernement kényan souhaite peu à peu remplacer ses deux principales sources d'énergie actuelles par la géothermie. Ce pays d'Afrique de l'est couvre 48 pourcent de ses besoins en énergie par la force hydraulique et 38 pourcent par des centrales à diesel. Des sécheresses de plus en plus fréquentes rendent toutefois la force hydraulique peu fiable alors que les centrales à diesel renchérissent le prix du courant et polluent l'environnement.

Le potentiel des six premiers forages atteint les 40 MW. «Nous développerons Menengai en deux étapes: la première devrait générer 400 MW et la deuxième de 800 à 1200 MW», précise Gabriel N. Wetangula. Mais l'accès à ces réservoirs n'est pas facile. Les forages de deux à trois kilomètres de profondeur coûtent entre deux et trois millions de dollars US, même s'ils sont infructueux.

D'ici 2030, l'énergie géothermique devrait connaître une forte croissance pour atteindre près de cinq gigawatts (GW), grâce à des milliards d'investissement. Les Kényans veulent en effet couvrir plus d'un quart de leurs besoins en électricité avec la géothermie – plus qu'avec toute autre source d'énergie.

Aujourd'hui déjà, 12 pourcent de l'électricité kényane proviennent de la vapeur issue des sous-sols. Elle est produite dans des centrales situées à Olkaria, également dans la vallée du Rift, à cent kilomètres de

lac Naivasha est un des principaux sites touristiques du Kenya. Depuis l'entrée du parc, on peut voir le système ramifié des pipelines de vapeur qui serpentent entre les collines. La vapeur provenant d'environ cinquante sources est ainsi conduite jusqu'aux centrales. Des coudes de dilatation, hauts comme des maisons, servent de passages aux girafes. «Les animaux empruntent volontiers ces passages», relève Daniel Saitet, manager de KenGen.

Olkaria I et II produisent 150 MW. KenGen veut augmenter la puissance du parc à 280 MW, ce qui nécessitera un milliard d'investissements. Daniel Saitet s'empare en montrant l'un des plus grands tuyaux alimentant Olkaria II. «Cette source nous a déjà coûté presque six millions de dollars US.» Et le raccordement aux quarante autres sources coûtera environ 240 millions de dollars US.

La géothermie, avec des coûts de production de 6,4 centimes de dollars par kilowattheure, reste pourtant la forme d'énergie la meilleure marché du pays. «Les centrales géothermiques continuent de produire longtemps après avoir été rentabilisées», explique Daniel Saitet. «Elles sont également d'entretien facile.» Pourtant à Olkaria, on mise également sur des petites unités appelées wellhead-generators qui sont directement montées sur les trous de forage. Les sources sont ainsi exploitées beaucoup plus rapidement et à moindre frais. Un wellhead-generator d'une puissance de cinq mégawatts coûte environ 6,5 millions de dollars US. De plus, les pertes dues au transport dans le vaste réseau de pipelines sont réduites.

Daniel Saitet nous montre son site préféré à Olkaria: des bains thermaux avec vue sur les tours de refroidissement de la centrale. Quelques employés et touristes barbotent dans l'eau laiteuse. «Les touristes sont de plus en plus nombreux, nous voulons donc agrandir les bains», ajoute Daniel Saitet alors qu'un de ses collègues acquiesce, tout en nageant sur le dos dans l'eau chaude.

On rencontre aussi des touristes sur les Ngong Hills au sud de Nairobi. La vue sur la vallée du Rift, depuis la crête de ces collines, est à couper le souffle. L'ombre de quelques nuages poussés par le vent se dessine sur ces paysages arides. «Ici, le vent souffle à une moyenne annuelle de dix mètres seconde». Onesmus Odhiambo ferme la porte de la petite maison en pierre, nichée sur la colline, entre les mâts des six installations V-52 de Vestas.



Photo : Martin Egbert

Assemblage d'une nouvelle tige de forage sur la tour de forage géothermique de «Geothermal Development Company» au cratère du Menengai.

«Plus de la moitié de nos douze forages a été un succès», se réjouit Gabriel N. Wetangula. Il en est de même pour les sources situées de l'autre côté du cratère. Deux énormes tuyaux crachent de la vapeur bouillante vers le ciel. La GDC loue ces sources à des exploitants de centrales électriques. La société américaine Ormat Technologies devrait construire prochainement une centrale modulaire d'une puissance de 10 MW.

Nairobi, proche du lac Naivasha. Les exploitants sont la compagnie nationale Kenya Electricity Generating Company Ltd. (KenGen) et, depuis peu, également Ormat Technologies avec sa filiale Orpower.

Le trajet jusqu'à Olkaria passe près d'immenses serres où poussent des fleurs destinées aux pays européens. Des panneaux publicitaires vantent des lodges, des hôtels et des safaris. La réserve naturelle du



Photo : Martin Egbert

Parc éolien de Ngong Hill, à 25 km au sud de Nairobi, proche du Rift africain.

KenGen exploite depuis trois ans et demi le parc éolien Ngong I de 5,1 MW. Tout fonctionne à merveille. « Nous avons l'intention de produire 15 gigawattheures par an, avec 19 GWh nous dépassons largement nos ambitions », relève le directeur du parc éolien en nous montrant l'écran de contrôle de l'installation. « Le rendement des turbines atteint 95 pourcent ». Cette année encore, KenGen veut augmenter de 20 MW la puissance de Ngong Hill I avec des installations de Vestas et Gamesa.

Le potentiel éolien du Kenya ne se limite pas à Ngong Hills. Le vent provenant de l'est atteint des vitesses moyennes annuelles de plus de six mètres seconde. Les conditions-cadres sont également satisfaisantes. En décembre 2012, le gouvernement a modifié les tarifs du courant injecté: le tarif pour le courant éolien provenant de parcs inférieurs à 50 MW

s'élève désormais à 8,6 centimes d'euros. Le gouvernement compte beaucoup sur le vent. En 2030, 15 pourcent de l'électricité consommée devraient provenir du vent.

Le pays est encore loin de cet objectif: Ngong Hills I est le seul parc éolien du Kenya. Mais l'intérêt des planificateurs et des investisseurs est grand. En 2012, des demandes ont été déposées portant sur des installations éoliennes d'une puissance installée totale de 650 MW. L'entreprise agricole kényane Rea Vipingo, la plus grande productrice de sisal en Afrique, General Electric et la famille d'Uhuru Kenyatta, président fraîchement élu, notamment, planifient des parcs éoliens au Kenya. EnBW aimerait aussi exploiter des parcs éoliens. Ce fournisseur d'énergie de Bade-Wurtemberg veut équiper deux sites d'une puissance installée de 30 à 50 mégawatts.

Le projet éolien le plus connu du pays est situé au bord du lac Turkana, au nord, à la frontière avec l'Éthiopie. Dans cette région, le vent souffle à une vitesse moyenne de 12 mètres seconde et ceci quasiment toute l'année. Situé au bord du plus grand lac salé du monde, ce projet deviendrait le plus grand parc éolien d'Afrique, avec une puissance installée de 300 MW. En investissant 600 millions d'euros, le Lake Turkana Wind Power Project (LTWP) serait le plus grand investisseur privé de l'histoire du Kenya. L'entreprise éolienne hollandaise KP&P et l'entreprise anglaise Aldwych International Ltd, notamment, participent à ce consortium. Suite au retrait de la Banque mondiale de ce projet, la Banque Africaine de Développement a repris la majeure partie du financement. Les travaux devraient débuter en 2013. Mais, depuis le lancement du projet il y a presque huit ans, de telles annonces ont déjà été faites.

Le problème reste le développement lacunaire du réseau électrique. Seuls 22 pourcent de la population kényane ont accès au réseau électrique. Et avec 1'500 MW, la consommation électrique est faible. L'augmentation de cinq pourcent de la consommation liée à la croissance économique ne suffira pas à absorber le courant de tous les projets planifiés. De nombreux projets attendent ainsi un accord d'approvisionnement avec les exploitants du réseau Kenya Power and Lighting Company Ltd. Le Kenya est isolé d'un point de vue électrique. Mais cela risque de changer avec l'Eastern African Power Pool qui est planifié. En connectant notamment les réseaux de Tanzanie, d'Éthiopie et du Kenya, d'importantes capacités d'injection se dessinent. La Banque mondiale a débloqué un crédit de 560 millions d'euros pour une ligne entre l'Éthiopie et le Kenya.

Cela montre l'intérêt international envers le potentiel de la région. Afin d'intéresser les investisseurs allemands aux énergies renouvelables du Kenya, la chambre de commerce extérieur (AHK) organise, fin octobre, un voyage d'affaires à Nairobi sur les thèmes de l'énergie éolienne et solaire. En raison du faible taux de raccordement au réseau électrique, le ministère de l'énergie a mis sur pied une agence de l'électrification rurale. 21 réseaux isolés alimentés au diesel devaient être transformés en réseaux hybrides, d'autres devraient être remplacés par de l'éolien ou du solaire. Au Kenya, on avance vraiment à toute vapeur vers le tournant énergétique – pas seulement grâce à la géothermie.

|||||

## GÉOTHERMIE



Photo : Christian Regli

Au niveau du point de forage dans le parc thermal de Davos, l'eau de 12° C jaillit du sol sous forme de fontaine.

LA GÉOTHERMIE EST UNE SOURCE D'ÉNERGIE PRATIQUE ET INÉPUISABLE. LES COMMUNES APPLIQUENT DIFFÉRENTES MÉTHODES POUR L'EXPLOITER, EN FONCTION DES CONDITIONS GÉOLOGIQUES ET DES EXIGENCES COMMUNALES. DAVOS A DÉTECTÉ UNE NAPPE D'EAU CHAUDE À UNE RELATIVEMENT FAIBLE PROFONDEUR. LA SOURCE PERMETTRAIT D'ALIMENTER EN CHALEUR LE CENTRE DE CONGRÈS ET LES BAINS ATTENANTS.

# DE LA GÉOTHERMIE SUR LE SITE TOURISTIQUE DE DAVOS

||||| TEXTE : BENEDIKT VOGEL

Le parc thermal s'étend devant le centre de congrès de Davos. Une construction en bois jaune se dresse au milieu du site. Une cheminée bleue sort du toit. On pense d'abord qu'il s'agit de toilettes de chantier ou d'un abri cachant une précieuse sculp-

ture avant son inauguration. Le parc thermal de Davos abrite en effet un précieux trésor. Un trésor que la commune doit encore déterrer.

Gian-Paul Calonder est le responsable de la gestion de l'environnement de Davos. Il explique au visiteur de la mairie

ce qui se cache derrière cette construction jaune. Il s'agit d'un forage de 400 mètres de profondeur. Le forage traverse la dolomite, une couche de roche très poreuse. L'eau y est retenue de manière artésienne : si la roche est percée, l'eau jaillit immédiatement à la surface de la terre. Afin d'éviter toute fuite, le forage

est fermé avec une vanne et protégé par la construction jaune. Sans vanne, l'eau jaillirait dans le parc thermal, tel un jet d'eau, avec une pression de 2,5 bars. Si la commune de Davos exploite cette source souterraine, elle fera un pas important vers un approvisionnement énergétique basé sur les énergies renouvelables. «Une aubaine!», s'exclame Gian-Paul Calonder.

## DE LA CHALEUR POUR LE CENTRE DE CONGRÈS ET LES BAINS

Mi 2012, une foreuse à chenille a creusé un puits dans le parc thermal et a atteint la nappe d'eau chaude. Des géologues ont ensuite analysé le débit de l'eau, la constance de la température, les effets du forage et une éventuelle utilisation de cette eau souterraine et des sources avoisinantes. Les analyses, qui se sont achevées au printemps 2013, offrent une conclusion claire: Davos peut alimenter en chaleur son centre de congrès et les bains attenants grâce à la géothermie. Certes, l'eau du sous-sol n'est qu'à 12 degrés, mais elle jaillit avec un tel débit qu'il est possible d'en extraire suffisamment de chaleur pour ces deux infrastructures de la commune.

Davos, destination très prisée (World Economic Forum/WEF, Spengler-Cup), propose une infrastructure haute gamme à ses visiteurs: les bains comprennent un secteur bien-être et un bassin extérieur où les baigneurs peuvent profiter d'une eau à 34 degrés, même lors de températures hivernales glaciales. Ce temple thermal et le centre de congrès, largement agrandi, consomment 6 millions de kWh d'énergie de chauffage par an. La géothermie est en mesure de couvrir jusqu'à la moitié de ces besoins.

## DAVOS PEUT ÉCONOMISER 250'000 LITRES DE MAZOUT PAR AN

Les chances de réalisation restent donc intactes. Et la volonté politique semble être de mise. En 2009 déjà, l'exécutif communal, composé de cinq personnes, plébiscitait le projet géothermique par une décision de principe. Aucune opposition à son utilisation ne se profile à ce jour. Jusqu'à présent, la commune a investi CHF 500'000 pour les analyses géologiques et le forage d'exploration. Le canton des Grisons et l'Office fédéral de l'énergie ont apporté une contribution à

peu près équivalente. Le président libéral de la commune, Tarzisius Caviezel, en fonction depuis 2013, est favorable à ce projet, même s'il ne souhaite pas encore se prononcer de manière définitive. «Je soutiendrai certainement ce projet géothermique s'il présente un niveau d'efficacité raisonnable», affirme Tarzisius Caviezel. «Je serais fier si Davos pouvait exploiter les énergies renouvelables grâce à un projet-pilote.»

Au départ, le forage dans le parc thermal de Davos ne devait être qu'un forage d'exploration qui, en cas de succès, aurait été ensuite aménagé en forage d'exploitation. Depuis, les analyses ont montré que ce forage peut être utilisé directement pour extraire la chaleur du sol.

## LA GÉOTHERMIE EST COMPATIBLE AVEC LE SITE TOURISTIQUE

Le projet géothermique de Davos fait office de projet-pilote. Il montre aux autres communes suisses le potentiel de la géothermie et les défis liés à la mise en œuvre d'un tel projet. L'exemple est particulièrement intéressant pour d'autres sites touristiques. En raison de la densité de l'urbanisation, l'utilisation de pompes à chaleur et de sondes géothermiques est difficile. De plus, Davos est un lieu typique de vacances avec des besoins énergétiques très variables. Durant les périodes de pointe telles que la saison de ski, la consommation peut tripler voire quadrupler par rapport à la saison creuse, où seuls les 12'000 habitants de Davos consomment de l'énergie.



Photo: Peter Nyfeiler

Le point de forage dans le parc thermal de Davos, derrière le centre des congrès et la piscine dans lesquels la géothermie pourrait être utilisée à l'avenir.

Selon un calcul encore approximatif, les travaux nécessaires s'élèveraient à 1 ou 2 millions de CHF. Le WEF souhaite participer au projet par le biais de son fonds pour la protection du climat. La décision politique relative à la réalisation incombe au parlement communal et au peuple, le cas échéant. Grâce à ce projet, la commune pourrait économiser 250'000 litres de mazout par an et ainsi réduire sa dépendance envers les énergies fossiles.

Pour Davos, la géothermie est un pilier supplémentaire de son approvisionnement énergétique. Quelques chiffres pour illustrer son potentiel: avec le forage actuel offrant un débit de 20 litres/seconde à 11,4° C, on attend une puissance thermique de 2 à 3 millions de kWh/an. Ceci correspond à un pourcent des besoins en chaleur de la commune de Davos (320 millions kWh/an) ou à 15% de la consommation en chaleur des biens immobiliers de la commune (16 millions kWh/an).



**Appareil lourd : un employé dans le forage du parc thermal de Davos.**

## UN MODÈLE POUR DES PROJETS PRIVÉS

La particularité de Davos est que l'eau peut être facilement extraite, dans la mesure où elle se trouve à une profondeur relativement faible et qu'elle est retenue dans le sol de manière artésienne. D'un point de vue géologique, cette commune, située dans la vallée de Landwasser, est un cas particulier. La couche de roche poreuse de dolomite débute déjà à une profondeur de 100 mètres et les réserves d'eau chaude se situent à une profondeur de 100 à 600 mètres. En raison de la faible profondeur de forage, la source peut être atteinte avec un coût relativement faible. Le rapport géologique final de février 2013 conclut que les ressources d'eau devraient suffire pour plusieurs forages à Davos. Selon Christian Regli, hydrologue de la société de conseil Geotest et coauteur du rapport final, des forages supplémentaires pour des grands consommateurs de chaleur comme les hôtels ou les chauffages à distance seraient réalisables.

En termes de géothermie, Davos fait office de modèle, tant au sein de la commune qu'au-delà de ses frontières. Toutefois, chaque commune doit choisir la voie la plus adaptée. «Lorsque des communes peuvent puiser l'eau à de plus grandes profondeurs, l'eau est plus chaude ce qui permet d'atteindre une plus grande puissance thermique avec moins d'eau», affirme l'hydrologue.

## MOYENS DE RÉCUPÉRER L'EAU UTILISÉE

Davos réfléchit maintenant comment utiliser concrètement sa source. L'eau doit être amenée au centre de congrès et aux bains par le biais d'une nouvelle conduite. Un local technique avec une pompe à chaleur doit être construit pour que l'eau puisse être amenée à la température de consommation souhaitée, à l'aide d'électricité. Les coûts dépendront considérablement de ce que deviendra l'eau refroidie à 3° C. Si elle est réinjectée dans le sous-sol, un second forage, coûtant plusieurs centaines de milliers de francs, sera nécessaire. La méthode la plus économique serait d'acheminer l'eau dans la rivière Landwasser ou de la laisser s'infiltrer dans la nappe phréatique. Ainsi, aucune énergie de pompage ne serait nécessaire pour renvoyer l'eau dans le sous-sol. Cela serait bénéfique pour le bilan énergétique du projet géothermique.

Photo: Christian Regli



Un facteur chance qui dure longtemps.

**Les capteurs solaires de Schweizer utilisent la source d'énergie de l'avenir.**

Esthétiques, flexibles dans leur utilisation, indépendants d'autres systèmes énergétiques: avec les capteurs solaires de Schweizer, vous faites le bon choix. Nos capteurs solaires conviennent à tous les styles architecturaux et offrent un excellent rendement énergétique, ainsi qu'une qualité de tout premier ordre. Les produits sont disponibles auprès de votre installateur et de nos partenaires. Plus d'infos sous [www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch) ou au n° de téléphone 021 631 15 40.



Ernst Schweizer AG, Metallbau, CH-1024 Ecublens, Téléphone +41 21 631 15 40, [info@schweizer-metallbau.ch](mailto:info@schweizer-metallbau.ch), [www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch)

**Idéal pour les  
toits suisses**



**inter solar**  
EUROPE  
Hall B4 | Stand 110

## Maximisez votre rendement avec SolarMax!

Grâce aux onduleurs de SolarMax, vous créez les meilleures conditions pour des rendements d'énergie maximaux. L'onduleur de branche triphasé 6MT2 de SolarMax est doté d'une puissance de sortie de 6 kW et de deux trackers MPP, et est spécialement conçu pour les installations photovoltaïques montées sur les maisons individuelles.

Depuis plus de 20 ans, SolarMax est synonyme d'onduleur de qualité suisse haut-de-gamme. Venez prendre le soleil avec nous! Nous restons à votre entière disposition pour de plus amples informations.



**SolarMax**  
SWISS QUALITY

Sputnik Engineering AG  
Länggasse 85 | CH-2504 Biel/Bienne | Suisse  
Tél. +41 32 346 56 00 | Fax +41 32 346 56 09  
[info@solarmax.com](mailto:info@solarmax.com) | [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com)

## CONCENTRATEUR SOLAIRE

DES SCIENTIFIQUES SUISSES ONT DÉVELOPPÉ, EN COLLABORATION AVEC DES INSTITUTS DE RECHERCHE, UN SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE RENTABLE CAPABLE DE CONCENTRER LE RAYONNEMENT SOLAIRE. CE SYSTÈME PERMET DE CONCENTRER 2000 FOIS LE RAYONNEMENT SOLAIRE AVANT DE LE CONVERTIR EN ÉNERGIE UTILE. IL POURRA ÊTRE INSTALLÉ DANS DES RÉGIONS BIEN ENSOLEILLÉES NÉCESSITANT DE L'ÉLECTRICITÉ, DE L'EAU POTABLE ET DE L'AIR CLIMATISÉ.

# RENDRE UTILISABLES 80% DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

REDACTION : ANDREAS HÜGLI

Le 22 avril dernier, des scientifiques suisses ont annoncé, avec d'autres instituts de recherche, le développement d'un concentrateur solaire nommé «High Concentration PhotoVoltaic Thermal» (HCPVT). Les scientifiques prévoient d'utiliser une grande antenne parabolique,

composée de miroirs, dans le but de concentrer les rayons du soleil sur des cellules photovoltaïques à triple jonction, montées sur des modules refroidis par des microcanaux. La collaboration s'effectue entre des scientifiques d'IBM Research Zurich, d'Airlight Energy, de la chaire des Énergies renouvelables de l'ETH de Zurich et de l'Université des Sciences Appliquées de Buchs. Le projet est financé à hauteur de 2,25 millions francs suisses par la Commission suisse pour la technologie et l'innovation (CTI). La durée prévue du projet est de trois ans.

Une étude menée par l'European Solar Thermal Electricity Association et Greenpeace international a conclu que deux pourcent de la superficie du Sahara suffiraient à couvrir les besoins en électricité du monde. Mais les technologies solaires actuellement disponibles sur le marché ne peuvent pas être utilisées à si grande échelle, non seulement parce qu'elles sont trop chères et qu'elles ne pourraient pas être produites assez rapidement mais également parce qu'elles nécessitent des surfaces importantes et que leur efficacité n'est pas toujours satisfaisante.

Le prototype du système HCPVT utilise une grande antenne parabolique composée d'une multitude de miroirs. Une fois alignés, les rayons du soleil sont réfléchis sur un miroir comprenant plusieurs puces photovoltaïques à triple jonction, refroidies par un liquide. Chaque puce d'un centimètre carré peut ainsi convertir la chaleur en 200-250 watts, au cours d'une journée typique de huit heures dans une région ensoleillée. Le récepteur intègre plus d'une centaine de puces et délivre 25 kW de puissance électrique. Les puces photovoltaïques sont montées sur des

substrats micro-structurés où circule un liquide réfrigéré sur quelques dizaines de micromètres, soit assez pour absorber la chaleur. Ce liquide réfrigéré est dix fois plus efficace qu'un refroidissement passif à air. Le liquide de refroidissement maintient les puces, qui reçoivent un rayonnement solaire 2000 fois concentré, à une température proche de la sienne. Le liquide de refroidissement peut même assurer un fonctionnement avec un rayonnement 5000 fois concentré. Le système de refroidissement est inspiré de la structure hiérarchique de la circulation du sang chez l'être humain et ne nécessite qu'une faible puissance de pompage.

Grâce à la forte concentration des rayonnements et à la conception peu onéreuse de l'installation, les chercheurs estiment que le coût d'une installation complète atteindrait les 250 dollars par m<sup>2</sup>, soit trois fois moins qu'un système conventionnel équivalent. Le coût moyen de l'énergie atteindrait moins de 10 cents américains par kilowattheure.

Avec le système HCPVT, les scientifiques veulent produire du courant durable et de l'eau potable dans diverses régions ensoleillées du monde, telles que l'Europe du sud, l'Afrique, la Péninsule arabique, le sud-ouest de l'Amérique du Nord, l'Amérique du sud et l'Australie. Des régions touristiques éloignées, notamment des petites îles comme les Maldives, les Seychelles ou l'île Maurice, pourraient également représenter un marché intéressant.

Un prototype HCPVT est actuellement testé au laboratoire de recherche d'IBM à Rüschlikon/ZH. Dans le cadre de cette collaboration, plusieurs autres prototypes suivront à Biasca/TI et IBM Research.



Photo : © IBM Research

Concentrateur solaire : ce système concentre 2000 fois le rayonnement solaire.

|||||



## DU SOLAIRE POUR L'ÉGLISE D'ETTINGEN



L'entreprise Solvatec, spécialisée dans la planification, la construction et l'installation, a construit pour l'église catholique romaine d'Ettingen/BL une installation solaire esthétique. Après une phase intensive de planification et de construction, l'installation photovoltaïque, montée sur le pan sud du toit, a été mise en service il y a quelques semaines. Le résultat est non seulement exceptionnel, mais c'est aussi la preuve que de nombreux toits peuvent contribuer au tournant énergétique.

(CP)

## ENERGIDIOT

### Énergie, escroquerie et économie casino!

En recherchant le profit immédiat maximum, l'homme s'aveugle, se détruit et abuse souvent les autres. Dans un article publié en mars dernier, le «Monde diplomatique» fait part d'une étude menée par des économistes et des scientifiques réputés et sérieux. Ce papier démontre les risques financiers considérables engagés par les sociétés impliquées dans l'extraction du gaz de schiste aux USA. Ces compagnies se sont lancées dans une surenchère incroyable n'hésitant pas à surévaluer d'un tiers l'importance des ressources pour lever des fonds, selon la revue Energy Policy. En fait, les réserves de gaz s'épuisent très rapidement après quelques mois d'exploitation soit 60 à 90% au terme de la première année d'exploitation, selon la revue Nature! Cette situation oblige à

engager d'autres forages pour parvenir à la production annoncée lors de la levée de capitaux et par conséquent de trouver des investisseurs pour répondre aux besoins colossaux de dollars. On assiste donc à une bulle gazière à tel point que BP Group a été obligé de déprécier ses actifs dans le gaz naturel de 1,3 milliard de dollars et Royal Dutch Shell n'est pas en reste. Ainsi après avoir pollué les sous-sols, on pourrait se retrouver devant des pertes colossales essayées par des établissements bancaires investisseurs aveuglés par une poule aux œufs d'or. Et pendant ce temps, on tergiverser, chez nous, pour débloquer des montants destinés à la RPC (rétribution à prix coûtant) notamment pour le photovoltaïque!

Lucien Bringolf

### Votre spécialiste pour des installations solaires en toutes les dimensions



Le partenaire de votre installateur

**Jenni Energietechnik**

3414 Oberburg, 034 420 30 00, [www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

KANTON LUZERN

Die Dienststelle Immobilien des Kantons Luzern vermietet

## Dächer zur Installation von Solaranlagen durch private Investoren

- 10 Liegenschaften mit rund 30 Dachflächen
- belegbare Fläche von total rund 22'000 m<sup>2</sup>
- technische Machbarkeit geprüft
- KEV-Anmeldung erfolgt und Zuschlag steht bevor

Mietinteressenten erhalten weitere Informationen und die Ausschreibungsunterlagen unter [www.immobilienu.ch/index/vermietung-verkauf/vermietung.htm](http://www.immobilienu.ch/index/vermietung-verkauf/vermietung.htm)

**zhaw** Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
**School of Engineering**



### Concevoir l'avenir avec l'énergie.

Énergie, mobilité et santé – nous misons sur les thèmes porteurs d'avenir dans la formation, la recherche et le développement. Les Instituts et les Centres de la ZHAW School of Engineering offrent une expertise étendue et des solutions innovantes, notamment dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Dans la filière «Ingénierie énergétique et environnementale», nous formons les experts en énergie de demain.

Haute école spécialisée de Zurich

[www.engineering.zhaw.ch](http://www.engineering.zhaw.ch)

Le salon de la construction.  
Où regarder avant de bâtir.

  
**modernisieren  
bauen**

**5.-8.9.2013  
Messe Zürich**

Jeu-Di 10-18h | [bauen-modernisieren.ch](http://bauen-modernisieren.ch)

**25% RABAIS** sur l'Entrée

Numéro de bon **BM13PRANZ003** valider  
en ligne sur [www.bauen-modernisieren.ch/ticket](http://www.bauen-modernisieren.ch/ticket)

Patronage  **HEV** Schweiz

  
**SOLARTEUR®**

Soutenu par:  **suisse energie**

La formation pour devenir un spécialiste des énergies renouvelables avec certificat européen. 1 semestre - 250 périodes  
Ainsi que des modules supplémentaires pour le chef de projet en montage solaire avec brevet fédéral. 2 modules - 85 périodes

Laboratoire des Processus Thermiques  
1400 Yverdon  
Téléphone 024 557 61 97  
[www.lptherm.ch](http://www.lptherm.ch)

**LPTherm**  
Laboratoire des Processus Thermiques

Lehrwerkstätten Bern  
3013 Bern  
Telefon 031 337 37 10  
[www.lwb.ch](http://www.lwb.ch)

Lehrwerkstätten Bern  
**LWB**

**Perspectives ensoleillées**

Renseignez-vous sur le Solarteur®

Energieakademie Toggenburg  
9630 Wattwil  
Telefon 071 987 70 83

[www.energieakademie-toggenburg.ch](http://www.energieakademie-toggenburg.ch)

energieakademie toggenburg

Berufsbildungszentrum Fricktal  
4310 Rheinfelden  
Telefon 061 836 86 40

[www.bzf.ch](http://www.bzf.ch)



**Installations  
solaires intelligentes  
pour des gens futés**

**25** Jahre  
ans  
Intelligente  
Solaranlagen | Installations  
solaires  
intelligentes



**HELVETIC  
ENERGY +**

CHALEUR + ELECTRICITE SOLAIRE

**Helvetic Energy**

Winterthurerstrasse  
8247 Flurlingen

Tél. 052 647 46 70

[info@helvetic-energy.ch](mailto:info@helvetic-energy.ch)

[www.helvetic-energy.ch](http://www.helvetic-energy.ch)

**LETTRE DE LECTEUR :  
« TARIF D'INJECTION POUR  
PROPRE COURANT »**

Rosmarie Neukomm s'est exprimée sur l'« Injection au tarif de référence combinée à des aides à l'investissement pour toutes les installations » (ER N° 2 avril 2013, page 20). Ce modèle paraît compliqué. Aucun exemple simple n'a malheureusement été présenté pour illustrer cette proposition. Les deux graphiques sont petits et leur contenu fait l'objet de peu de commentaires. Cela aurait été l'occasion de présenter de façon simple et compréhensible les possibilités d'encourager le PV ainsi que de proposer un moyen de sortir de la situation insatisfaisante de la RPC plafonnée.

J'ai l'impression que les politiciens (et leurs conseillers?) soit exagèrent de manière populiste, soit se perdent dans des termes bureaucratiques. Cela ne sert malheureusement pas la cause. David Kamber, Wabern

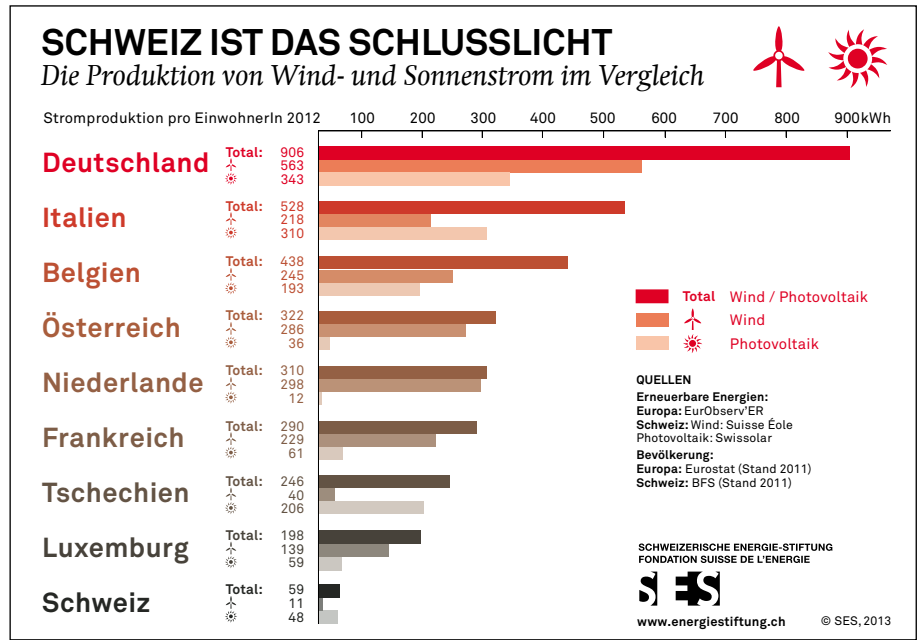
**RÉDUIRE D'UN TIERS LA  
CONSOMMATION  
D'ÉLECTRICITÉ DES  
DÉCODEURS, MODEMS ET  
ROUTEURS**

Les modems, les routeurs et les décodeurs installés en Suisse consomment environ 500 gigawattheures d'électricité par an. Près d'un tiers de cette consommation pourrait être économisée si les utilisateurs réglait mieux les paramètres de leurs appareils et s'ils choisissaient le mode le plus économique. Le 20 mai 2013, l'Office fédéral de l'énergie et les opérateurs Sunrise, Swisscom et upc cablecom ont lancé une campagne d'information afin de sensibiliser la population sur ce sujet. (OFEN)

**OFEN – WATT D'OR 2014 : À  
LA RECHERCHE DE PROJETS  
ÉNERGÉTIQUES BRILLANTS**

Le Watt d'Or 2014, prestigieuse distinction de l'Office fédéral de l'énergie, sera décerné pour la septième fois le 9 janvier 2014. Le prix récompense, dans le domaine énergétique, des initiatives, technologies, produits, appareils, installations, services, stratégies, bâtiments de nature étonnante, novatrice et porteuse d'avenir ou encore des projets territoriaux à haute efficacité énergétique. En bref, les meilleures performances dans le domaine de l'énergie ! Les propositions peuvent être envoyées jusqu'à la fin du mois de juillet 2013. [www.wattdor.ch](http://www.wattdor.ch)

**LA SUISSE RESTE LA LANTERNE ROUGE**



Fin avril, le projet de l'UE «EurObserv'ER» a publié les données de production de courant photovoltaïque pour 2012 dans l'UE. Pour la deuxième fois, la Fondation suisse de l'énergie SES a examiné où se situe la Suisse en matière de production d'électricité d'origine éolienne et photovoltaïque par rapport aux pays européens voisins. Malheureusement, cela n'a pas évolué par rapport à l'année précédente : la Suisse se trouve toujours à la dernière place. Pour prendre en considération les différences de taille des pays, la production de courant a été calculée par habitant.

La Fondation suisse de l'énergie demande aux politiciens suisses, aux autorités et au secteur électrique d'aller de l'avant dans le développement des énergies renouvelables. (CP)

**CARTOON BY URS [www.urs-art.ch](http://www.urs-art.ch)**



« Une ferme éolienne c'est vraiment pratique. Pas de crainte que les bêtes s'enfuient ou qu'elles se fassent manger par un loup. »

22	19.6.2013 HWZ, Zurich	<b>GESTION DE L'EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE DANS LES ENTREPRISES</b> Cours	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
	19.-21.6.2013 Munich/D	<b>INTERSOLAR EUROPE</b>	<a href="http://www.intersolar.de">www.intersolar.de</a>
	20.-23.6.2013 Lucerne	<b>ECOCAR-EXPO</b>	<a href="http://www.e-mobile.ch">www.e-mobile.ch</a>
	25.6.2013 Landhaus, Soleure	<b>NATUREMADE ENERGIE ARENA 13</b> Contribution au tournant énergétique des fournisseurs d'énergie et des grands consommateurs d'énergie	<a href="http://www.naturemade.ch">www.naturemade.ch</a>
	25.6.2013 Spreitenbach	<b>ENERGIE-CLUSTER.CH</b> congrès annuel 2013	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
	26.6.2013 Burgdorf	<b>JOURNÉE DES POMPES À CHALEUR</b>	<a href="http://www.fws.ch">www.fws.ch</a>
	28.6.2013 Technopark, Zurich	<b>« TOURNANT ÉNERGÉTIQUE – QUEL EST SON VÉRITABLE COÛT ? »</b> Congrès SES 2013	<a href="http://www.energiestiftung.ch">www.energiestiftung.ch</a>
	25./26.6.2013 Rüschlikon	<b>ENERGIEWIRTSCHAFT SCHWEIZ 2013</b>	<a href="http://www.energie-tagung.ch">www.energie-tagung.ch</a>
	23.8.2013 Volkshaus Zurich	<b>SOLARSUPERSTATE PRIZE 2013</b>	<a href="http://www.SolarSuperState.com">www.SolarSuperState.com</a>
	5.-8.9.2013 Messe Zurich	<b>CONSTRUIRE &amp; MODERNISER 2013</b>	<a href="http://www.bauen-modernisieren.ch">www.bauen-modernisieren.ch</a>
	11./12.9.2013 Place fédérale, Berne	<b>SWISS ENERGY AND CLIMATE SUMMIT</b>	<a href="http://www.swissecs.ch">www.swissecs.ch</a>
	24./25.9.2013 Lucerne	<b>INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES – COURS DE BASES</b> Cours Swissolar	<a href="http://www.swissolar.ch">www.swissolar.ch</a>
	7.-10.11.2013 Volketswil	<b>CONSTRUCTIONS PASSIVES: ENERGIEFORUM SCHWEIZ</b>	<a href="http://www.igpassivhaus.ch">www.igpassivhaus.ch</a>
	21.-24.11.2013 BERNEXPO, Berne	<b>SALON MAISONBOISENERGIE</b>	<a href="http://www.bauholzenergie.ch">www.bauholzenergie.ch</a>

**SOLEIL**

**FRIAP FEURON SA.** Ey 9, 3063 Ittigen BE, Tél. 031 917 51 11, Fax 031 917 51 10, info@friapfeuron.ch, www.friapfeuron.ch  
→ Systèmes techniques pour l'habitat écologique: chauffe-eau, accumulateurs, pompes à chaleur, installations solaires, systèmes de ventilation, systèmes de commande.



**IWS SOLAR AG.** Wilen 18, 8494 Bauma, Tél. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@iwssolar.ch, www.iwssolar.ch  
→ Vente et commerce de gros de technique solaire. Installations raccordées au réseau, 1000 composants pour systèmes électriques, éoliens et pompes, consultations, étude de projets et réalisation (aussi pour exportation). La plus grande exposition de Suisse. Catalogue sur demande.



**Solarmarkt GmbH.** Neumattstrasse 2, 5000 Aarau. Tél. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch  
→ Grossiste PV avec plus de 20 ans d'expérience et des conseils professionnels. Un leader des solutions de système – système de montage auto-développé – des séminaires pratiques.



**Swiss Photovoltaik GmbH.** Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tél. 079 404 35 58, wl@swiss-photovoltaik.ch, www.swiss-photovoltaik.ch  
→ Votre partenaire compétent pour les installations photovoltaïques: conseils individuels, planification détaillée, prise en charge de toute l'administration, mise en œuvre clé en main, financement, commercialisation du courant vert.



**WIRSOL Schweiz AG.** Europastrasse 6a, 8152 Glattbrugg, Tél. 044 874 85 85, Fax 044 874 85 89, info@wirsol.ch, www.wirsol.ch  
→ Nous sommes une société spécialisée dans la conception, le financement, l'installation et la maintenance de centrales photovoltaïques de toutes tailles. WIRSOL en assemble tous les composants dans une parfaite maîtrise. Nos clients bénéficient d'un interlocuteur direct fort d'une expérience solide recueillie sur plus de 7000 installations déjà réalisées. En tant que fournisseur indépendant, WIRSOL développe des solutions de pointe dans tous les domaines techniques et financiers de l'énergie solaire.



**solar4you ag.** 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 80, info@solar4you.ch, www.solar4you.ch  
→ Grossiste de composantes photovoltaïques.



**BE Netz AG.** Bau und Energie, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon LU, Tél. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01, info@benetz.ch, www.benetz.ch  
→ Conseiller, planifier et réaliser. Votre partenaire pour le courant et la chaleur solaires. Une énergétique des bâtiments qui convainc esthétiquement aussi.



**Solarcenter Muntwyler AG.** Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen, Tél. 031 915 16 17, Fax 031 915 16 16, info@solarcenter.ch, www.solarcenter.ch  
→ Conseil, planification et réalisation de projets, formation et ingénierie en énergie solaire.



**Jenni Energietechnik AG.** Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch  
→ Utilisation d'énergies renouvelables indigènes: soleil, bois, chauffages à distance et proximité, récupération d'énergie. Régulation, systèmes d'accumulation Swiss Solartank®, accumulateur sur mesure; centrales d'énergie pour eau sanitaire, chauffage d'appoint ou maisons entièrement chauffées solaires.



**WindGate AG.** Industriestrasse 44, 8304 Wallisellen, Tél. 044 830 90 30, Fax 044 830 90 31, info@windgate.ch, www.windgate.ch  
→ En tant qu'entreprise générale, nous vous conseillons dans le choix des bons produits, nous nous chargeons des procédures de permis de construire et vous assistons de manière personnalisée et professionnelle pendant les phases de construction et de mise en service de l'installation. En outre, notre service de maintenance et d'entretien nous permet de suivre nos clients tout au long de la durée de vie de l'installation.



**Megasol Energie AG.** Industrie Rütelfeld, Deitingenstrasse 4, 3380 Wangen an der Aare, Tél. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch  
→ Développement et production de panneaux solaires pour des systèmes photovoltaïques solaires en îlot et en réseau. Panela avec OptiTrack™ (20% de rendement de plus). PV pour des applications industrielles et l'intégration en toiture. Distribution en exclusivité de l'éolienne Superwind. Distribution en exclusivité de l'onduleur REFUSOL. Production de produits solaires portables. Commerce d'accumulateurs solaires, de pompes d'étang solaires.



**SOLVATEC AG.** La compétence dans les énergies renouvelables. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Basel, Tél. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch  
→ Installations photovoltaïques et chaleur solaires « clé en main ». Projets, engineering, commerce, réalisation et service après-vente. Implantation professionnelle et esthétique, dimensionnement optimal avec intégration dans le bâtiment. SOLARWATT, Day4Energy, Swiss Solar Systems, Yingli Solar, Solar Frontier, SMA, Danfoss, Kostal.



**Helvetic Energy GmbH.** Winterthurerstrasse, 8247 Flurlingen, Tél. 052 647 46 70, Fax 052 647 46 79, info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch  
→ Conseils, étude de projets et vente d'installations solaires pour eau chaude, chauffage et piscines. « Sunrise® Eco – la première installation solaire thermique efficace pour les maisons individuelles ».

**Hoval**

**Hoval SA.** Suisse Romande, Case postale 225, 1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363, Fax 0848 848 767, crissier@hova.ch, www.hova.ch



**ch-Solar GmbH.** Bubikerstrasse 43, 8635 Dürnten, Tél. 055 260 12 35, Fax 055 260 12 36, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch  
→ Consultation, planification et mise en service des installations solaires pour photovoltaïque, eau chaude, chauffage, piscine et air chaud.



**HOLINGER SOLAR AG.** Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 90, Fax 061 936 90 99, www.holinger-solar.ch, www.wattwerk.ch  
→ Installations solaires pour systèmes autonomes ou injection dans le réseau, chauffe-eau solaires pour eau sanitaire, appoint au chauffage et piscines, utilisation de l'eau de pluie, poêles à pellets et à bois ou pompes à chaleur comme complément aux installations solaires.



**Ernst Schweizer AG.** Metallbau, 8908 Hedingen, Tél. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch  
→ Capteurs solaires pour champs de capteurs intégrés et sur toiture, toit plat, systèmes complets, divers accessoires jusqu'à un affichage à distance et des modules pour fenêtres de toit intégrées. Photovoltaïque: système pour montage intégré à la toiture Solrif® avec modules noirs SunPower®. Installations combinées intégrées avec des éléments thermiques et photovoltaïques pour constructions conformes aux normes Minergie et Minergie A.



**Heizplan AG.** Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch  
→ Votre partenaire compétent pour les énergies renouvelables: Photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur air/sol/eau, l'éclairage LED et assainissements ainsi que conseils et formations. Nous avons également notre propre équipe de monteurs qualifiés d'installations solaires.



**Sputnik Engineering AG.** Länggasse 85, 2504 Bienne, Tél. 032 346 56 00, Fax 032 346 56 09, info@solarmax.com, www.solarmax.com  
→ Fournisseur leader d'onduleurs solaires raccordés au réseau et de solutions intelligentes de surveillance d'installations. La marque SolarMax est synonyme de produits performants et fiables de qualité suisse optimale.

**SOLEIL**



**Iseli Umwelt & Heiztechnik AG.**  
Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tél. 041 984 22 33,  
info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch  
→ Conseiller, planifier et réaliser des installations soleil pour l'eau chaude et chauffage. Service clientèle dans toute la Suisse.



**Sumatrix AG.** Solar- und Energietechnik, Industrie-  
strasse, 5728 Gontenschwil, Tél. 062 767 00 52,  
Fax 062 767 00 66, solar@sumatrix.ch,  
www.sumatrix.ch  
→ Importation, conception et vente d'installations solaires. Très vaste assortiment grâce à des contacts mondiaux. Nous cherchons: des détaillants pour nos batteries solaires. Nouveauté: modules solaires CIS. Catalogue détaillé gratuit.



**hassler energia alternativa sa.** Resgia 13, 7432 Zillis,  
Tél. 081 650 77 77, Fax 081 650 77 70,  
info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch  
→ Production et vente de capteurs solaires MEGASOL pour l'eau et systèmes solaires, Surasol, Budgetsol, Grischasol, Jumbosol. Chauffage à granulés. Installations PV autonomes ou installations en îlot, petits systèmes solaires Sun bag transportables.



**SunTechnics Fabrisolar AG.** Rue de Lausanne 54,  
1110 Morges, Tél. +41 21 802 63 33,  
Fax +41 21 802 63 37, romandie@suntechnics.ch,  
www.suntechnics.ch  
→ Investissez avec nous pour le futur – 30 ans d'expérience et des compétences dans la conception et l'installation de centrale photovoltaïque. Fabrication de panneaux sur mesure pour l'intégration architecturale soignée en façade et en toiture. Commercialisation de composants photovoltaïque.



**Fronius Schweiz AG.** Solarelektronik, Oberglatte-  
strasse 11, 8153 Rümlang, Tél. 0848 FRONIUS,  
Fax 0800 FRONIUS, sales.switzerland@fronius.com,  
www.fronius.com  
→ Développement et production d'onduleurs photovoltaïques connectés au réseau et de composants pour la surveillance professionnelle d'installations. Fronius Electronique solaire, synonyme de qualité et de haute technologie, pour la création, la transformation et la mise à disposition d'énergie de manière régénératrice.



**alsol ag alternative energiesysteme.** Bahnhofstrasse 43,  
8500 Frauenfeld, Tél. 052 723 00 40, Fax 052 723 00 44,  
info@alsol.ch, www.alsol.ch  
→ Depuis quinze ans nous sommes spécialistes en conception, installation et service pour systèmes photovoltaïques et en consultation générale et élaboration d'études économiques.



**Elcotherm SA.** Chemin de Mongevon 28A, 1023 Crissier,  
Tél. 021 637 65 00, info@ch.elco.net, www.elco.ch  
→ ELCO, le Leader suisse des solutions de chauffage et son réseau de service le plus dense de Suisse – la sécurité permanente à votre portée.  
Hotline 0848 808 808.



**SOLTOP Schuppisser AG.** St. Gallerstrasse 3+5a,  
8353 Elgg, Tél. 052 397 77 77, Fax 052 397 77 78,  
info@soltop.ch, www.soltop.ch  
→ Energie solaire – Toits énergétiques – Systèmes.  
Conseil, planification et vente depuis 30 ans –  
Garantie de fonctionnement, production suisse.



**Helion Solar Ouest SA.** Chemin de Devins 26,  
CH-2088 Cressier, Tél. 032 752 30 20  
Succursales: 4542 Luterbach, 9015 St-Gall,  
3506 Grossehöchstetten, 6210 Sursee, 8181 Höri,  
6572 Quartino  
→ Grâce à notre savoir-faire et nos différentes succursales régionales, nous pouvons répondre professionnellement et compétent à tous vos besoins en matière d'installation solaire thermique et photovoltaïque et ce dans toute la Suisse. Nos nombreuses années d'expérience nous permettent de vous offrir un service professionnalisé et moderne, pour chaque étapes de votre futur projet solaire. Avec nous, vous avez une seule interlocuteur pour toutes les questions. Helion Solar Ouest SA – le conseil, la conception et l'installation de votre région.



**H. Lenz AG.** Solar- und Wärmetechnik. Hirzen-  
strasse 2, 9244 Niederuzwil, Tél. 071 955 70 20,  
Fax 071 955 70 25, info@lenz.ch, www.lenz.ch  
→ Fabrication d'installations solar thermal conseille, planification et installation de concept thermal et photovoltaïques. Installateur de chauffages de pompe à chaleur, au bois, granulés de bois, huile, gaz, chauffe-eau solaires et enregistrement. Chauffage compact paroi ou par le sol, plinthes chauffantes et conseils en énergie.



**EES Jäggi-Bigler AG.** Industriestrasse 15, 4554 Etziken,  
Tél. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01,  
kontakt@eesag.ch, www.eesag.ch  
→ EES Jäggi-Bigler AG est à votre entière disposition pour des solutions professionnelles dans le domaine de l'efficacité énergétique et dans le domaine de la technologie solaire. Nous sommes une entreprise de conseils, de planification, de distribution et de prestations (incl. montage, installation et service après-vente) pour des installations solaires et des installations ayant un rendement énergétique élevé. Nous proposons à notre clientèle des solutions professionnelles « clé en main » qui produisent efficacement de l'énergie électrique ou/et de la chaleur.

**CONCEPTION ET INSTALLATION**



**Ingenieurbüro Hostettler.** Photovoltaik, Energie- und  
Haustechnik, Luisenstrasse 14, 3005 Berne,  
Tél. 031 302 62 26, Fax 031 302 62 27,  
Hostettler\_Engineering@Compuserve.com  
→ Conseils neutres et planification des installations photovoltaïques, spécial pour des installations, intégrées dans le bâtiment.

**ZAGSOLAR**

**ZAGSOLAR AG.** Bureau d'ingénieurs pour les projets photovoltaïques et les questions énergétiques,  
Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tél. 041 312 09 40,  
Fax 041 312 09 41, r.durot@zagsolar.ch,  
www.zagsolar.ch  
→ Conseils en énergie, Planification et réalisation d'installations photovoltaïques, Recherche et développement dans le domaine de l'intégration de panneaux solaire dans les bâtiments. Réalisation d'instruments d'enregistrement de données et de panneaux d'affichage.



**sundesign gmbh.** photovoltaic engineering,  
Gamlikon 14, 8143 Stallikon,  
Tél. 044 390 14 58, Fax 044 390 14 60,  
info@sundesign.ch, www.sundesign.ch  
→ Bureau d'études photovoltaïques indépendant. De l'étude de faisabilité à la réception d'installations. Conceptions techniques pour bureaux d'études et entreprises.

**JENDRA POWER AG**

**Jendra Power AG.** Experts solaires, Grubenstrasse 11,  
8045 Zurich, Tél. +41 44 515 12 79,  
office@jendra-power.com, www.jendra-power.com  
→ Les experts pour la conception, la construction et l'exploitation de centrales solaires en Suisse et en étranger. Gestion de projets, gestion de contrats, travaux d'ingénieur, expertise, gestion d'exploitation et audit technique d'une société indépendante.

**RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT**



**Ökozentrum.** Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck,  
Tél. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40,  
info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch  
→ Centre de compétences privé pour le développement durable. Collabore avec l'industrie, les milieux scientifiques et les pouvoirs publics. Recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

**BOIS**



**Iseli Umwelt & Heiztechnik AG.**  
Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tél. 041 984 22 33,  
info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch  
→ Votre contacte pour toutes les énergies renouvelables : plaquettes, bûches, granulés de bois, énergie solaire et installations combinées, nous vous soumettons votre solution idéale. Contactez-nous !



**Heizmann AG.** Technique énergie-bois, Gewerberg 5,  
6105 Schachen, Tél. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62,  
mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch  
→ Heizmann est le partenaire compétent dans le domaine de l'énergie-bois. Conseils, planification et vente, dans toute la Suisse, de chaudières à bûches, à bois déchiqueté et à pellets, de la petite à la grande installation.



**ÖkoFEN Schweiz GmbH.** Gewerbe Rüdel, 6122 Menznau, Tél. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57, info@oekofen.ch, www.oekofen.ch  
 → Le pionnier et spécialiste des chauffages pour granulés de bois propose, avec sa chaudière pour granulés de bois PELLEMATIC (8–112 kW), le capteur solaire PELLESOL et l'accumulateur Multi-Express PELLAQUA, un paquet hautement rationnel pour économiser l'énergie.

## Hoval

**Hoval SA.** Suisse Romande, Case postale 225, 1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363, Fax 0848 848 767, crissier@hoval.ch, www.hoval.ch



**Jenni Energietechnik AG.** Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch  
 → Utilisation d'énergies renouvelables indigènes: bois, soleil, chauffage à distance et de proximité, récupération d'énergie. Chaudières à bois POWALL Kobra W, un chauffage central pour votre salon. Systèmes d'accumulation Swiss Solartank®, sur mesure ou standard, sans ou avec échangeur de chaleur intégré. Régulation opticontrol.



**Energie Service Sàrl Jurg Anken.** 1464 Chêne-Pâquier, Tél. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, info@energie-service.ch

→ Le plus grand programme de système de chauffage central au bois. Automatique en Suisse Romande. Produits de qualité de 3 à 300 kW, bûches, granulés, plaquettes, combiné bûches-granulés. Assemblage solaire Enerflex. Conseils, installations et service après-vente.



**Liebi LNC SA.** Heizsysteme, Burgholz, 3753 Oey-Diemtigen, Tél. 024 436 26 81, Fax 024 436 26 82, mail@liebilnc.ch, www.liebilnc.ch  
 → Le spécialiste du chauffage à base d'énergies renouvelables. Nos domaines de spécialisation sont les installations solaires, les chaudières à bûches et à granulés de bois, pompes à chaleur, les poêles suédoises ainsi que les installations de réglage. Appelez-nous pour bénéficier de conseils gratuits !



**Rieben Heizanlagen AG, Suisse.** Tél. 033 736 30 70, Fax 033 736 30 71, www.heizen-mit-holz.ch, info@heizen-mit-holz.ch

→ L'équipe forte pour des chauffages aux copeaux, pellets et bûches ainsi que des installations solaires (2–500 kW). Les systèmes de chauffage aux pellets, qui génèrent de l'électricité, sommes nos innovations. Tout le monde parle de l'écologie – nous agissons. Assurez-vous vous-mêmes.



**Schmid AG, energy solutions.** Hörnlistrasse 12, 8360 Eschlikon, Tél. 071 973 73 73, Fax 071 973 73 70, info@schmid-energy.ch, www.schmid-energy.ch  
 → Le plus grand fabricant suisse de chaudières à bois. Conseils et vente de chaudières à bûches, à copeaux ou à granulés (pour des puissances entre 8 et 25000 kW).

## RÉGULATIONS



**Dolder Electronic AG.** Oberfeld 4, 6037 Root, Tél. 041 450 30 30, Fax 041 450 30 13, info@dolder-electronic.ch, www.dolder-electronic.ch  
 → Régulateur universel WPC3 pour une gestion globale de l'énergie avec 6 à 75 sorties-relais et 8 à 60 sondes de température, télémaintenance. Régulateur solaire, régulateur des circuits de chauffage, des ΔT, du chauffage à bois, des pompes à chaleur et d'équipements (capteurs de précision). Services: conseils techniques, configuration des régulateurs, développement d'OEM.

## POMPES À CHALEUR



**Viessmann (Schweiz) AG.** Geschäftsbereich SATAG Thermotechnik, Case postale 344, 9320 Arbon, Tél. 071 447 16 66, Fax 071 447 16 67, verkauf@satagthermotechnik.ch, www.satagthermotechnik.ch  
 → Pompes à chaleur air-eau-terre; systèmes solaires combinés à des pompes à chaleur, refroidissement naturel, pompes à chaleur à eau chaude pour nouvelles constructions et assainissements.



**Elcotherm SA.** Chemin de Mongevon 28A, 1023 Crissier, Tél. 021 637 65 00, info@ch.elco.net, www.elco.ch  
 → ELCO, le Leader suisse des solutions de chauffage et son réseau de service le plus dense de Suisse – la sécurité permanente à votre portée. Hotline 0848 808 808.

## Hoval

**Hoval SA.** Suisse Romande, Case postale 225, 1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363, Fax 0848 848 767, crissier@hoval.ch, www.hoval.ch  
 → Hoval, producteur leader de systèmes innovateurs pour la technique de chauffage, propose non seulement des chaudières à mazout et à gaz favorables à l'environnement et à efficacité énergétique élevée mais également un large assortiment de systèmes de chauffage qui se basent sur les énergies renouvelables: soleil, géothermie, bois en bûches et granulés.



**Domotec SA.** Technique domestique, Croix-du-Péage 1, 1029 Villars-Ste-Croix, Tél. 021 635 13 23, Fax 021 635 13 24, info@domotec.ch, www.domotec.ch  
 → L'offre de prestations couvre une large palette de pompes à chaleur, chaudières à mazout, à gaz et à bois/pellets, chauffe-eau solaires et chauffe-eau, ainsi que d'autres produits périphériques pour la technique domestique.

## IMPRESSUM

Énergies renouvelables paraît six fois par an

**Editeur:** Société Suisse pour l'Énergie Solaire SSES, Aarberggasse 21, Case postale, 3000 Berne 14, tél. 031 371 80 00, fax 031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

**En collaboration avec:** SWISSOLAR, Association suisse des professionnels de l'énergie solaire, Neugasse 6, 8005 Zürich, tél. 044 250 88 33, fax 044 250 88 35

**Édition et rédaction:** Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess, Andreas Hügli, Anne Briol (réd./trad.), Postgasse 15, case postale 817, 3000 Bern 8, tél. 031 313 34 37, fax 031313 34 35, redaktion@sses.ch

**Annonces:** Axel Springer Schweiz AG, Fachmedien, Förrlibuckstrasse 70, Postfach, 8021 Zürich, Herr Jiri Touzinsky, tél. 043 444 51 08, fax 043 444 51 01, ErEn@fachmedien.ch, fachmedien.ch

**Abonnements:** SSES, Aarberggasse 21, CP, 3000 Berne 14, tél. 031 371 80 00. Un abonnement coûte CHF 80.– (y compris affiliation à la SSES) ou CHF 70.– (sans affiliation)

**Tirage:** 6000 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1350 ex. en français (1124 ex. approuvés)

### Annonces:

Page	Format	Prix CHF
1/1 page haute	183x272 mm	3200.–
1/2 page haute	89x272 mm	1700.–
transv.	183x134 mm	1700.–
1/3 page haute	58x272 mm	1300.–
transv.	183x 88 mm	1300.–
1/4 page haute	89x134 mm	880.–
transv.	183x 65 mm	880.–
1/8 page transv.	89x 65 mm	450.–
4° de couverture	210x297 mm	3600.–

8% TVA en sus de tous les prix

**Typographie et impression:** UD Print AG, Reusseggstrasse 9, Postfach, 6002 Luzern, ud-medien.ch

© auprès de « Énergies renouvelables » et des auteurs. Tous droits réservés. ISSN 1660–9778.

La revue « Énergies renouvelables » est gratuite pour les membres de la SSES et de Swissolar.

### Rythme de parution:

No	Délai rédactionnel	Parution
4/2013	12.07.2013	16.08.2013
5/2013	13.09.2013	18.10.2013
6/2013	04.11.2013	06.12.2013

# Valoriser intelligemment l'énergie du futur

Bienvenue au salon  
Intersolar 2013  
hall B4, stand 310

Smart  
connections.

Autoconsommer l'électricité produite, la stocker ou l'injecter dans le réseau : le système intelligent PIKO BA de KOSTAL peut accomplir toutes ces opérations. Solution de stockage de pointe, il permet de diminuer la facture énergétique et de valoriser intelligemment l'énergie.

KOSTAL, un groupe familial international de 100 ans d'expérience.

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) · tél : +49 761 47744-100

SOLAR ELECTRIC

100 years  
1912-2012  KOSTAL  
WE CREATE FUTURE.