



# Energies Renouvelables

N° 5 / octobre 2013

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

## 12 PRIX SOLAIRE

Architecture solaire innovante  
primée à Genève

## 16 STOCKAGE

Systèmes complets avec  
modules solaires et batterie

## 29 CHAUFFAGE

Un feu sans fumée - c'est  
possible



DES SPÉCIALISTES  
DEMANDÉS





swissbau

Basel 21-25|01|2014

“J’y vais  
parce que savoir,  
c’est savoir réussir.”

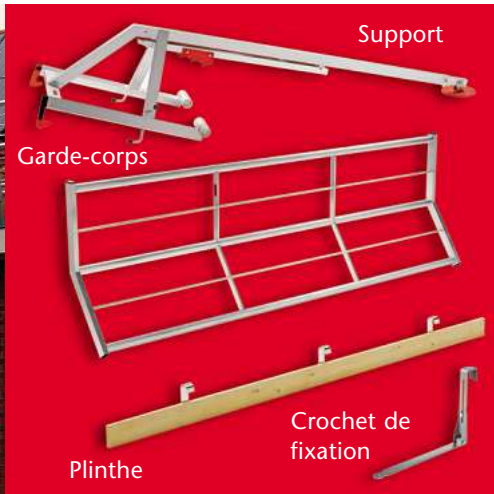


swissbau.ch

Partenaire thématique

**RSS**  
Roof Safety Systems

**Le système anti-chute**



Le système anti-chute RSS pour les toits inclinés est un système breveté et conforme aux exigences de sécurité de la norme européenne EN 13374 **classé C**.  
Approbation de la conception confirmée par la SUVA.



Tödistrasse 48 - 8810 Horgen  
043 244 10 50  
www.jpmuellerag.ch

www.RoofSafetySystems.ch **WORK SAFE SAVE TIME**

## DAVANTAGE DE SOLEIL!



David Stichelberger  
Directeur de Swissolar

La production de courant à partir d'énergies renouvelables progresse en Suisse. Des installations éoliennes et hydroélectriques sont pourtant bloquées par des oppositions, et des centrales géothermiques doivent composer avec les caprices de la géologie. C'est le photovoltaïque qui dépasse toutes les prévisions: l'an passé sa progression a plus que doublé par rapport à l'année précédente et, cette année, le marché devrait croître d'un tiers. Les installations PV qui figurent sur la liste d'attente RPC pourraient couvrir quasiment la moitié de la production de Mühleberg.

Le courant solaire pourrait ainsi être un élément central de la stratégie énergétique du Conseil fédéral, mais ses auteurs peinent à le faire. Le projet de stratégie publié l'an passé prévoyait une production annuelle de courant solaire de 600 GWh d'ici 2020, ce qui correspond à 1% de la production indigène de courant. Cet objectif sera atteint à la fin de cette année. La nouvelle version de la stratégie, publiée début septembre, fixe cette part à 2% et, si les autres énergies renouvelables sont à la traîne par rapport à leurs objectifs, le Conseil fédéral devra accepter davantage de photovoltaïque. L'objectif de 4400 GWh de courant d'origine renouvelable (sans la force hydraulique) d'ici 2020 est déterminant. On commence enfin à reconnaître le grand potentiel solaire de la Suisse mais, en comparaison au développement rapide du solaire en Allemagne et en Italie avec 6% environ de courant solaire injecté dans le réseau, notre gouvernement se dérobe. La diminution massive des tarifs RPC pour le PV, combinée à la réduction de la durée de rétribution dès 2014, doit aussi être interprétée – reste à espérer que la décision définitive quant aux tarifs soit différente.

La stratégie énergétique sous-estime également l'utilisation des énergies renouvelables pour la production de chaleur. La chaleur solaire devrait ainsi couvrir 2% des besoins en énergie d'ici 2035 alors que, selon le masterplan de Swissolar, 5% au minimum est possible. Les mesures très dispersées d'encouragement prises en charge par les cantons – programme bâtiments, participations aux capteurs, etc. – sont maintenant fortement unifiées. La balle est dans le camp du Parlement. Il est en mesure de faire sauter les derniers blocages au courant et à la chaleur solaires qui subsistent dans cette stratégie énergétique, pourtant bien engagée !

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 : yC\_F3-hc

<b>Actuel</b>	4
Prix des granulés	
L'actualité de l'industrie solaire	
<b>Point fort</b>	8
<b>Tournant énergétique:</b> il faut doubler voire tripler les forces de travail de spécialistes dans le domaine des énergies renouvelables.	
<b>Soleil</b>	12
Prix Solaire Suisse 2013: architecture solaire innovante primée.	
Batteries de stockage : si vous désirez vous approvisionner quasiment complètement avec votre propre courant solaire.	
Cellules solaires à colorant : le père de la cellule Grätzel a reçu le prix Marcel Benoist.	
<b>Politique et économie</b>	23
Stratégie énergétique : le système d'encouragement doit être transformé en système d'incitation	
<b>Recherche</b>	25
Projet-pilote Neuendorf : Un entrepôt frigorifique peut servir de stockage intermédiaire.	
<b>Énergies renouvelables</b>	29
Chauffages au bois: un feu sans fumée est possible	
<b>Flash</b>	31
Lettres de lecteur	
Energidiot	
News des entreprises	
Cartoon	
<b>Agenda</b>	36
<b>Registre professionnel</b>	37
<b>Impressum</b>	39

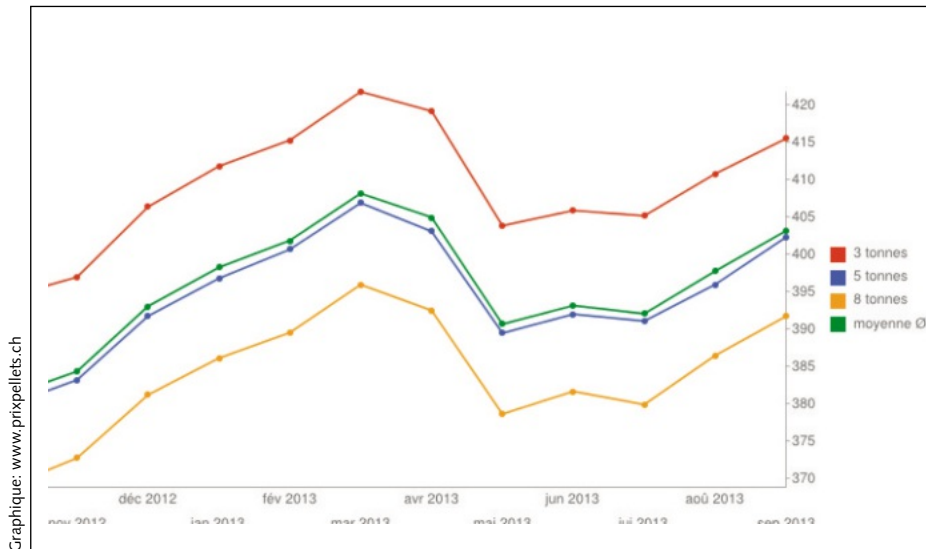
Couverture: goodluz



## PRIX DES GRANULÉS

octobre 2012 à octobre 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

## «SOLAR WARS» - DES MILLIERS DE SIGNATURES POUR DORIS LEUTHARD

Le Conseil fédéral s'est prononcé début septembre sur la nouvelle stratégie énergétique. La Conseillère fédérale Doris Leuthard a besoin de soutien pour ouvrir la voie aux énergies renouvelables. Au nom de 9634 signataires, Roger Nordmann, conseiller national et président de Swissolar, a déposé le 2 septembre 2013 l'appel Pro Solar à l'attention de la Conseillère fédérale Doris Leuthard. Elle obtient ainsi leur soutien pour son engagement pour «Solar Wars».

(Swissolar)



## ASSOCIATION FAÏTIÈRE DES COOPÉRATIVES

En Suisse allemande uniquement, il y a plus de 50 coopératives solaires qui produisent du courant photovoltaïque avantageux et propre. Et de nouvelles viennent s'y ajouter régulièrement. Les coopératives solaires travaillent le plus souvent avec un comité bénévole et sont ancrées au niveau de la région. La Société Suisse pour l'Énergie Solaire SSES prévoit la création d'une organisation faïtière des coopératives solaires, avec pour objectif la mise en réseau et le regroupement des forces, l'Association des énergies renouvelables VESE. L'association faïtière doit servir de lien entre les coopératives, avec des groupes spécialisés et des réseaux. La SSES mène actuellement une consultation sur la VESE. Elle est disponible à l'adresse [www.vese.ch](http://www.vese.ch). En cas de résultat positif de la consultation, le lancement opérationnel de l'association est prévu pour le deuxième trimestre 2014. (SSES)

## INDEX TOURNANT ÉNERGÉTIQUE

Le tournant énergétique prendra plusieurs décennies. Il est impossible de suivre cette voie sans carte ni boussole. Les grandes organisations environnementales de Suisse (Greenpeace, Pro Natura, SES, WWF Suisse et ATE) ont développé une telle boussole en collaboration avec le bureau indépendant d'ingénieurs et de conseils Ernst Basler + Partner et l'ont présentée fin août lors d'une conférence de presse à Berne: il s'agit de l'index tournant énergétique. Actualisé chaque année, il montre, à l'aide d'une base de données transparente, si la Suisse est sur la voie du tournant énergétique. Pour l'heure, la Suisse est encore loin de l'objectif. Mais la dynamique actuelle devrait permettre d'aller de l'avant.(CM)

## PEF POUR LE SOLAIRE

La Commission européenne a l'intention de développer des méthodes uniformes destinées à mesurer l'empreinte environnementale des produits (Product Environmental Footprint – PEF). L'électricité photovoltaïque fait partie des produits qui seront étudiés au cours de la phase pilote du programme PEF. L'évaluation standardisée des technologies de production d'électricité aura à l'avenir une grande importance pour l'ensemble des appareils et des services consommant du courant. (CM)

## EUROSOLAR: RÈGLEMENT-CADRE POUR LE MARCHÉ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Une résolution a été approuvée lors de l'assemblée européenne des délégués d'EUROSOLAR le 24 août 2013 à Bonn. EUROSOLAR demande un règlement-cadre pour le marché des énergies renouvelables car la réglementation du marché, en vigueur depuis la libéralisation des marchés de l'énergie dans l'UE au milieu des années 1990, est axée sur le système conventionnel d'énergie fossile et nucléaire. EUROSOLAR constate que cette réglementation est de moins en moins compatible avec la part toujours plus importante des énergies renouvelables. EUROSOLAR estime que les lois de rétribution du courant injecté permettent la participation de nombreux acteurs (entreprises, communes et citoyens). Une attribution décentralisée des installations renouvelables avec des quotas, des appels d'offre ou des mises aux enchères permettent de conserver le pouvoir de marché des entreprises énergétiques en place.

(EUROSOLAR)

## UE: LA PREUVE D'UNE AIDE NON AUTORISÉE AUX PRODUCTEURS CHINOIS

Lors de son enquête, la commission européenne a découvert une aide non autorisée aux producteurs chinois de PV. Mais il n'y aura probablement pas de droits provisoires. Le compromis avec la Chine décidé au mois d'août est maintenu. L'association EU ProSun voit ainsi ses soupçons confirmés et critique la position de la commission européenne.

(PV)

## SG: POURSUITE DU PROJET GÉOTHERMIQUE



Les autorités communales ont décidé le 27 août 2013 de poursuivre le projet géothermique. La première phase de forage devrait être achevée ces prochaines semaines. L'installation de forage sera démontée et le trou de forage sera conservé. Les résultats tirés de la première phase du projet fourniront les informations sur la suite à donner. La société suisse pour la géothermie (Geothermie.CH) salue cette décision. La collecte de données détaillées et leur analyse marqueront un pas en avant significatif dans le développement de la géothermie profonde en Suisse. Le maintien du projet apportera un gain de sécurité pour tous les futurs projets géothermiques. (CP)

## L'ACTUALITÉ DE L'INDUSTRIE SOLAIRE

La chaîne de valeur mondiale du photovoltaïque se déplace de plus en plus vers l'Asie. L'entreprise américaine First Solar produit ses modules CdTe en Malaisie, Sunpower fabrique ses modules à haut rendement pour part aux Philippines et pour part en joint venture avec AUOptronics, en Malaisie aussi. SunEdison y fabrique également ses wafers. La société norvégienne REC gère essentiellement sa fabrique complètement intégrée à Singapour. Grâce à la forte demande dans de nombreuses régions du monde, la chute des prix des modules solaires a perdu en dynamique. Les indices européens montrent que les prix des modules n'ont plus guère baissé depuis le début 2013 (de moins 5% à 7%) ou encore, comme pour les modules chinois, ont même augmenté de 9%. Selon NPDI Solarbuzz, la Grande-Bretagne fait désormais partie des plus grands marchés PV du monde. Au 1er semestre 2013 a été installée une nouvelle capacité voltaïque de 802 MW. Sa progression fait de la Grande-Bretagne le numéro 3 en Europe, après l'Allemagne et l'Italie. Dans le monde entier, seuls la Chine, le

Japon et les USA la dépassent. Depuis l'introduction de prix fixes d'achat pour le courant solaire, le marché PV britannique augmente fortement année après année. Le Chili mise aussi plus fortement sur le photovoltaïque. Le pays jouit d'un fort ensoleillement, et en raison d'une infrastructure faible, des projets énergétiques décentralisés comme des centrales solaires permettent d'éviter des pénuries de courant. Notre pronostic sur la demande dans le monde entier se base sur de nouvelles installations de capacité voltaïque de 36 à 38 GW pour 2013 et de plus de 45 GW pour 2014. Ces pronostics de croissance vont de pair avec un nouveau cycle d'investissement dans des lignes de production ultramodernes. Des fabricants de machines comme Meyer-Burger ou Manz Automation pourraient en profiter. L'industrie solaire pourra bientôt enregistrer des gains et même des analystes financiers pessimistes réviseront à la hausse leurs recommandations et leurs estimations. Le DETEC, lors de la prochaine révision de l'Ordonnance sur l'énergie (Oene), va apporter de petites corrections au



Dr Matthias Fawer



Balazs Magyar

modèle éprouvé d'encouragement RPC. La proposition élaborée pour le courant solaire, de réduction des tarifs d'achat de 35 à 40%, combinée à une durée de rétribution plus courte, qui passe de 25 à 15 ans, va nettement trop loin du point de vue de l'industrie PV. Elle menacerait gravement l'extension jusqu'ici réussie du photovoltaïque en Suisse. Des entreprises solaires engagées tentent par un contre-projet de convaincre l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) de procéder à une adaptation modérée du modèle promotionnel RPC.

Dr. Matthias Fawer und Balazs Magyar, Sustainability Research, Bank J. Safra Sarasin AG



## INITIATIVE « MÜHLEBERG À L'ARRÊT »

La commission consultative du Grand Conseil bernois déclare valable l'initiative populaire «Mühleberg à l'arrêt». Elle la rejette toutefois et ne veut pas soumettre de contre-projet au peuple. La majorité de la commission estime qu'il n'appartient pas à l'Etat de limiter la durée d'exploitation de la centrale nucléaire de Mühleberg. (CP)

## ÉNERGIE-BOIS

Les conseils neutres dispensés par Énergie-bois Suisse sont très appréciés. Depuis la catastrophe nucléaire de Fukushima et la nouvelle stratégie énergétique du Conseil fédéral, la demande d'informations sur l'énergie-bois a considérablement augmenté. L'augmentation de plus de 4% du nombre de visiteurs du site internet l'an passé confirme cette tendance (nouvelle mise en page et nouveau guide pour les utilisateurs depuis février 2013) ainsi que les demandes téléphoniques ou par courriel et l'intérêt suscité lors de la présence d'Énergie-bois Suisse à diverses foires. Le service de conseils destiné aux promoteurs, aux communes et aux entreprises est particulièrement apprécié. Il propose des consultations sur place, des conférences, des études de faisabilité et de petites expertises principalement sur la qualité des copeaux de bois. La demande de conseils, de formations et de formations continues dans les écoles forestières sur la qualité des combustibles va continuer de croître selon Énergie-bois Suisse. OFEN



Photo: Wolfgang Ludewig/pixelio.de

## LE GROUPE RÉGIONAL SSES ARGOVIE FÊTE SES 25 ANS

Le 13 février 1988 à Brugg, quelque 80 personnes ont fondé le SOLAAR (Aargauische Vereinigung für Sonnenenergie), douzième groupe régional de la SSES. Depuis, le nombre de membres est passé à 800 environ. Des centaines d'événements ont été organisés au fil des ans, en collaboration avec d'autres organisations. Cette année également, la SSES AG a organisé plusieurs événements et a participé à plusieurs expositions dans le secteur du conseil en énergie.

Lors de l'exposition agricole argovienne ALA qui a eu lieu à la mi-août à Lenzburg, la SSES AG était présente sur le stand très visité «tente de l'avenir». Les 25 ans du groupe ont été célébrés à cette occasion. Werner Leuthard, responsable du service cantonal de l'énergie, s'est exprimé sur le thème «le canton d'Argovie au seuil du tournant énergétique». Il a félicité la SSES AG pour son engagement et lui a souhaité bon courage et plein d'énergie pour le «tournant». Paul Müri, Gränichen



La SSES s'engage aussi pour l'avenir de nos jeunes.



La tente de l'avenir de l'exposition agricole de Lenzburg a suscité un grand intérêt.

## DES COMMUNES PLUS INDÉPENDANTES ÉCONOMIQUEMENT GRÂCE AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les investissements dans l'économie locale et dans les énergies renouvelables permettent à de petites communes de devenir autonomes en énergie en quelques années et sans dettes. Le président de la commune d'Hohentannen en Turgovie a présenté son projet réussi, lors du lunch du 13 septembre 2013 organisé par l'initiative des entreprises Energies Nouvelles Berne à l'hôtel de Ville de Berne. De nombreuses communes souffrent de grosses charges, de structures fragiles à faible valeur ajoutée, de l'exode et de problèmes financiers toujours plus importants. La petite commune d'Hohentannen a réussi à briser cette spirale négative: avec des idées différentes et une mise en œuvre engagée et collective, cette commune de 625 âmes a réussi à améliorer la valeur ajoutée locale et à réduire sa dette en seulement six ans. Les deux principaux projets ont été des investissements dans l'énergie solaire et la création d'un réseau de chauffage à copeaux de bois. L'initiative des entreprises Energies Nouvelles Berne a invité le maire d'Hohentannen, Christof Rösch, à l'hôtel de Ville de Berne, en présence d'environ 50 députés, représentants des communes et entrepreneurs pour leur faire part de ses expériences.

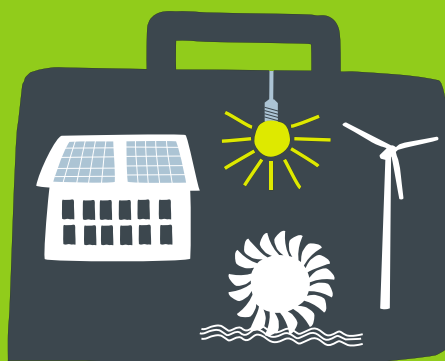
L'initiative des entreprises Energies Nouvelles Berne réunit plus de 100 entreprises bernoises qui s'engagent dans le canton de Berne pour un approvisionnement énergétique basé sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

Photo: Gemeinde Hohentannen



**BANQUE  
ALTERNATIVE  
SUISSE**

Réellement différente.



### Votre projet énergétique. Notre impulsion.

La Banque Alternative Suisse voudrait contribuer avec vous à la transition énergétique. Que vous ayez l'intention de produire de l'électricité au moyen d'une installation solaire, d'une petite centrale hydraulique ou d'une éolienne, nous vous soutiendrons dans la concrétisation de votre projet. Normal, puisque la BAS encourage les énergies renouvelables depuis sa fondation, il y a plus de 20 ans. Faites confiance à notre expertise et misez sur un vrai partenariat.

Élaborons, ensemble, une solution de financement sur mesure.

Votre équipe conseil clientèle  
Téléphone 021 319 91 00  
e-mail [contact@bas.ch](mailto:contact@bas.ch)

Découvrez des projets déjà réalisés sur [www.bas.ch](http://www.bas.ch)





NOUVELLES PROFESSIONS:

# L'AVENIR BIEN ENSOLEILLÉ

||||| TEXTE: STEFAN KUNZ

Depuis la catastrophe de Fukushima, l'intérêt pour les énergies renouvelables et, par conséquent, la demande en professionnels et en formations continues dans le domaine, ont fortement augmenté, comme le relève Peter Leu de l'école professionnelle LWB de Berne. La nouvelle formation de solarteur suscite un immense intérêt: «Nous avions prévu une classe de 12 à 14 étudiants par semestre. Mais avant même que nous ayons publié la liste des cours, il était évident qu'il nous fallait ouvrir deux classes», précise Peter Leu.

La formation de solarteur en Suisse s'appuie sur le travail du feu pionnier du solaire, l'autrichien Werner Rauscher. En 1993, il dirigeait la première formation en la matière à Vienne. Depuis, 20 écoles ont ouvert dans 9 pays délivrant plus de 3000 certificats. Le titre de solarteur est une marque protégée au niveau européen. Les centres de formation doivent obtenir une licence pour décerner les titres. Les diplômés obtiennent un certificat

européen, valable au niveau international. En Suisse, le centre de formation professionnelle de Fricktal à Rheinfelden est la première école à avoir proposé un cours de solarteur. En mars 2011, les premiers solarteurs ont quitté les bancs de l'école. Les sites de Wattwil, Berne et Yverdon ont suivi. Le cinquième et dernier site de formation devrait voir le jour, début 2015, au Tessin. D'autres sites de formation de solarteurs sont exclus car cinq licences ont été délivrées à la Suisse, même si d'autres écoles se sont montrées intéressées. En 2013, les cinq écoles se sont regroupées en une association «Verein Solarteurschulen Schweiz». Ce regroupement permet de garantir la qualité de la formation et de réagir ensemble aux évolutions, comme l'explique Heinrich Klaus, recteur du centre de formation professionnelle de Fricktal BZF et président de l'association.

La formation de solarteur est dispensée sous forme de modules. Un module introductif traite des connaissances de base, mais aussi des lois et des conditions-cadres.





Bild: lwb

LA SUISSE VEUT SORTIR DU NUCLÉAIRE ET RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉNERGIES FOSSILES. LES TRANSFORMATIONS QUE CELA NÉCESSITE IMPLIQUENT UNE ÉNORME SOLlicitation DES PROFESSIONNELS DU DOMAINE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES. LE CONSEIL FÉDÉRAL ESTIME QU'IL FAUT DOUBLER VOIRE TRIPLER LES FORCES DE TRAVAIL DE CES SPÉCIALISTES POUR RÉPONDRE À LA DEMANDE. DES OFFRES DE COURS ET DE FORMATIONS CONTINUES FLEURISSENT DE TOUTES PARTS. «ÉNERGIES RENOUVELABLES» PRÉSENTE CES NOUVEAUX MÉTIERS ET FORMATIONS DANS UNE SÉRIE SPÉCIALE. PREMIER VOLET: LE SOLARTEUR.

Trois modules de base traitent d'électrotechnique, de thermique ainsi que des toits, des murs et de la sécurité au travail. Ces modules sont conçus par les écoles elles-mêmes et peuvent être rapidement adaptés aux réalités du marché. Les trois modules spécialisés, photovoltaïque, solaire thermique et pompes à chaleur complètent la formation. Les représentants de l'industrie et de l'Office fédéral de l'énergie ont jugé important que, dès le début, une théorie commune soit enseignée, comme le relève Peter Leu de l'école professionnelle de Berne. La formation s'achève par un examen théorique et pratique pour chaque module et, après réussite de l'ensemble des modules, par l'obtention du titre de solarteur.

La formation est dispensée en 250 leçons, réparties sur un semestre, 2 jours par semaine en règle générale (y compris le samedi). Le prix est de CHF 6000, matériel et frais d'examen compris. Pour pouvoir participer à la formation, un certificat fédéral de capacité (CFC) est requis dans les professions d'installateur/trice de chauffage, d'installateur/trice sanitaire, projeteur/euse en

technique du bâtiment, d'électricien/ne, d'ingénieur/e électricien, de polyconstructeur/trice ou de ferblantiers/ères. D'autres professions peuvent avoir accès à la formation, sur demande. Le CFC est une condition essentielle pour garantir le plus haut niveau possible de formation, précise Peter Leu. Mais le défi est de mettre le plus rapidement possible tous les participants au même niveau. Depuis 2010, plus de 300 solarteurs ont été formés en Suisse.

### UNE PLUS-VALUE POUR L'ENSEMBLE DE LA BRANCHE

Dans le cadre de la formation de solarteur, plusieurs secteurs professionnels comme les installateurs/trices sanitaire et les ingénieurs/res électriciens se côtoient. Cela conduit à des échanges de connaissances entre professions. Par exemple un installateur sanitaire ne pourra pas installer des câbles électriques avec son diplôme de solarteur mais il saura comment cela fonctionne. Il pourra mieux discuter avec les professionnels d'autres

secteurs et s'occuper de manière optimale d'une installation solaire. C'est aussi un avantage pour le maître d'ouvrage, qui ne doit plus approcher plusieurs entreprises mais qui dispose d'un seul interlocuteur qui comprend le système et peut donner des conseils ciblés ainsi que recommander des artisans, comme le relève Heinrich Klaus, du centre de formation professionnelle de Fricktal. En outre, les entreprises qui veulent se spécialiser dans le secteur du solaire ou veulent monter une division spécialisée dans le solaire peuvent profiter de la formation. Le certificat fournit les compétences nécessaires pour monter de A à Z des installations photovoltaïques et solaires thermiques ou des pompes à chaleur.

### BREVET FÉDÉRAL

Mais après le boom des premiers temps, l'enthousiasme fait place à la désillusion. Cette année, les inscriptions ont été bien moins nombreuses que prévu, à tel point que les cours de cet automne ont dû être annulés à Rheinfelden et Berne. Ce recul est peut-être lié à la création de nouvelles formations. Les associations professionnelles Gebäudeklima Schweiz, Holzbau Schweiz, Polybau, Suissetec, l'union suisse du métal et l'association faitière des professionnels du solaire Swissolar ont en effet créé une filière de formation chefs/fes de projet en montage so-

laire qui mène à un brevet fédéral. Le règlement d'examen vient d'être approuvé par l'office fédéral responsable. Le brevet fédéral est un objectif que les écoles de solarteurs ont aussi cherché à atteindre. Avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie et de Swissolar, une solution a pu être trouvée qui permet aux solarteurs de faire valoir leur formation, comme l'explique Heinrich Klaus: à l'avenir, un solarteur diplômé devra seulement rattraper les connaissances en matière de direction de projet avec des modules supplémentaires, puis il pourra se présenter à l'examen du brevet fédéral.

### MAIN-D'ŒUVRE QUALIFIÉE RECHERCHÉE

La pénurie de main-d'œuvre qualifiée complique la donne en Suisse. Ce ne sont pas les mandats mais bien la main-d'œuvre qui fait défaut dans le secteur de la construction en général et plus particulièrement dans la technique des bâtiments. Les directeurs d'entreprises sont peu enclins à voir leurs employés partir dans le secteur du solaire ou à développer une division solaire. «Toute personne qui part dans le secteur du solaire va manquer à sa profession d'origine, et ces personnes ne sont pas faciles à remplacer», confirme Peter Leu. Heinrich Klaus voit le contexte politique et les mauvaises nouvelles provenant du secteur du solaire comme une autre raison de

## INTERVIEW

INTERVIEW DE PATRICK REUSSER, PROPRIÉTAIRE DE L'ENTREPRISE KURT WYLER AG À OBERDIESSBACH

«**ÉNERGIES RENOUVELABLES: QUELLE A ÉTÉ VOTRE MOTIVATION OU VOTRE OBJECTIF EN SUIVANT LA FORMATION CONTINUE DE SOLARTEUR?**

**PATRICK REUSSER:** *Simplement de me tenir au courant de l'évolution du marché des énergies renouvelables. Je jugeais important de connaître de manière plus approfondie le secteur et de pouvoir renseigner mes clients. Pour moi, le cours de solarteur représentait également une formation continue dans le domaine de l'installation de chauffages. C'est important pour nous de pouvoir proposer des installations de chauffage solaires.*

**AVEZ-VOUS BEAUCOUP DE DEMANDES DE CLIENTS POUR DES INSTALLATIONS SOLAIRES??**

*Nous sommes encore au début du processus. Les grandes installations sont souvent attribuées par appel d'offres. Mais c'était important pour moi de pouvoir évaluer si*

*la participation à un appel d'offres est réaliste.*

**IL EXISTE MAINTENANT UN BREVET FÉDÉRAL DE CHEF DE PROJET EN MONTAGE SOLAIRE. CELA AU-RAIT-IL ÉTÉ UNE OPTION POUR VOUS ?**

*Si cette option avait été possible, je m'y serais intéressé, mais ce n'est pas un problème aujourd'hui. Nous mettons l'accent sur les installations thermiques et les pompes à chaleur; les connaissances acquises lors des cours de solarteurs sont suffisantes.*

**EST-CE UNE OPTION POUR VOUS QUE D'AUTRES PERSONNES DE VOTRE ENTREPRISE SUIVENT LA FORMATION DE SOLARTEUR?**

*Si quelqu'un se forme dans un autre domaine, il va manquer ailleurs. Cependant, en tant que petite entreprise, nous comptons sur la flexibilité de notre personnel pour nous aider dans d'autres domaines. Les cours de solarteur offrent une certaine flexibilité.*

**RESSENTEZ-VOUS LA PÉNURIE EN MAIN-D'ŒUVRE SPÉCIALISÉE DANS VOTRE SECTEUR ÉGALEMENT?**

*Oui, c'est très difficile de recruter de nouveaux collaborateurs qui disposent de connaissances suffisantes. Nous essayons actuellement d'engager nos apprentis.*



Photo: mad

Patrick Reusser

**LA FORMATION DE SOLARTEUR EST ENCORE NOUVELLE. VOYEZ-VOUS DES AMÉLIORATIONS À APPORTER? Il s'agit d'une bonne formation pour les personnes qui viennent de terminer leur apprentissage ou les monteurs et d'un bon cours de perfectionnement pour les personnes avec de l'expérience. La pratique pourrait en revanche être développée. Le cours devrait davantage être axé sur le montage que sur le projet. Il devrait y avoir deux orientations: montage et planification. Nos monteurs ne vont pas planifier tout seul une installation mais ils vont la monter.**

Interview: Stefan Kunz



ce recul. Mais il est convaincu que la demande en formations continues augmentera à nouveau l'an prochain.

La transformation énergétique de la Suisse, préconisée par la Stratégie énergétique 2050, ne pourra pas se réaliser en l'absence d'un nombre suffisant de spécialistes. Les formations continues pour les professionnels, comme celle de solarteur, sont une des solutions. Mais les formations de base doivent aussi être intégrées dans le processus. Dans son masterplan cleantech, le Conseil fédéral recommandait, en 2012, d'intégrer l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables dans les formations de base. En mai 2013, le gouvernement a analysé dans un rapport les plans de formation et a fait des recommandations quant à la formation continue. Les objectifs d'évaluation doivent être adaptés selon le rapport. Par exemple, les futurs charpentiers et les polybâtimeurs doivent pouvoir monter de manière autonome des panneaux solaires sur un toit en suivant des instructions, les futurs installateurs-électricien doivent pouvoir calculer la transformation en courant d'un panneau photovoltaïque afin de pouvoir le raccorder au réseau et les futurs installateurs sanitaires doivent connaître le potentiel, la valeur économique et la valeur ajoutée des nouvelles énergies renouvelables pour le secteur de l'installation. Le rôle des cleantech est très important pour tous les métiers de base exigés pour suivre la formation de solarteur.

Reste à savoir si les offres existantes suffisent à couvrir les besoins en main-d'œuvres spécialisées nécessaires au tournant énergétique. Christoph Schmitter, responsable

## FORMATION INSTALLATION SOLAIRE

- Centre de formation professionnelle de Fricktal <http://www.bzf.ch/>  
061 836 86 40, [info@bzf.ch](mailto:info@bzf.ch)  
Prochaine séance d'information: 14.11.2013  
Prochaine session de cours: Janvier 2014
- Ecole professionnelle de Berne lwb, [www.lwb.ch](http://www.lwb.ch), 031 337 38 22, [peter.leu@lwb.ch](mailto:peter.leu@lwb.ch)  
Prochaine séance d'information: 19.11.2013  
Prochaine session de cours: Février 2014
- Académie de l'énergie Toggenburg: [www.bwzt.ch](http://www.bwzt.ch)  
[info@energieakademie-toggenburg.ch](mailto:info@energieakademie-toggenburg.ch), 071 987 70 80  
Prochaine session de cours: Février 2014
- FE3, Yverdon: [www.fe3.ch](http://www.fe3.ch), [info@fe3.ch](mailto:info@fe3.ch)  
Prochaine session de cours: Novembre 2013 (le cours est déjà complet)
- Chefs/fes de projet en montage solaire avec brevet fédéral:  
[www.suissetec.ch/1346838685](http://www.suissetec.ch/1346838685)  
[ursula.eng@suissetec.ch](mailto:ursula.eng@suissetec.ch), 062 285 70 80  
Prochaine session de cours: Février 2014

de projet au secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI, confirme que l'avenir nous dira si la création du nouvel examen professionnel est suffisante ou si d'autres offres doivent suivre. « C'est un pas dans la bonne direction, en particulier grâce aux partenaires importants qui participent à cette nouvelle formation », ajoute-il.

**Maximisez  
votre rendement**

More than  
20 years Swiss Quality  
and Experience

## Une récolte ensoleillée avec SolarMax!

Qu'est ce qui réjouit autant les exploitants d'installations solaires que les agriculteurs ? C'est tout simple : des résultats maximaux, jour après jour. Grâce aux onduleurs ultra-performants de SolarMax, vous disposez des meilleures conditions pour des rendements d'énergie maximaux.

Depuis plus de 20 ans, SolarMax mise sur la qualité suisse haut-de-gamme: des matériaux et une finition remarquables, une performance élevée, une longue durée de vie et une fiabilité absolue. En outre, nous proposons à nos clients des prestations de garantie complètes et d'excellents services de conseil, combinés à des solutions intelligentes pour la surveillance des installations.

Venez prendre le soleil avec nous – faites le choix des onduleurs SolarMax pour votre installation solaire.



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

**SolarMax®**  
SWISS QUALITY



## PRIX SOLAIRE 2013

LA MEILLEURE ARCHITECTURE SOLAIRE SUISSE A REÇU LE 14 OCTOBRE 2013  
A PALEXPO-GENÈVE LE PRIX SOLAIRE SUISSE ET LE NORMAN FOSTER SOLAR AWARDS.

# ARCHITECTURE SOLAIRE 2013 INNOVANTE PRIMÉE

||||||| TEXTE : ANDREAS HÜGLI

Sur les 117 candidatures soumises, douze d'entre elles ont obtenu le Prix Solaire Suisse: dans la catégorie A, deux personnalités et deux institutions, dans la catégorie B, trois nouvelles constructions et deux rénovations et dans la catégorie C, trois installations énergétiques. Deux ont reçu un diplôme. A ceci s'ajoutent 13 bâtiments à énergie positive (BEP): deux obtiennent le Norman Foster Solar Award, deux le Prix Solaire BEP, un obtient le Prix Solaire Spécial HEV Suisse et neuf obtiennent le diplôme BEP. L'événement a eu lieu pour la 23<sup>e</sup> fois.



Photo: © Prix Solaire 2013 / Agence Solaire Suisse

Lauréat de la catégorie bâtiments à énergie positive: L'immeuble d'habitation et de commerce situé au centre-ville de Romanshorn/TG, assaini et agrandi par Viridén+Partner AG, a réduit drastiquement sa consommation d'énergie et produit 107 pourcent de sa consommation d'énergie.



## BÂTIMENTS À ÉNERGIE POSITIVE® (BEP): UNE CONTRIBUTION ESSENTIELLE AU TOURNANT ÉNERGETIQUE

L'architecte de renom, Lord Norman Foster, et d'autres représentants du monde politique et de l'économie, ont décerné le 14 octobre 2013 à Genève le Prix solaire suisse 2013 et le Norman Foster Solar Award BEP 2013 à des personnalités, des institutions, des constructions énergétiquement efficaces et aux plus belles installations solaires. Selon le Conseil fédéral, les BEP peuvent diminuer les pertes énergétiques dans les bâtiments de 80 pour cent, sans perte de confort. Les constructions et les installations les plus durables ont été présentées à Genève. Les meilleures installations solaires et les meilleurs BEP produisent 100 pour cent à 400 pour cent d'énergie en plus que leur consommation moyenne annuelle sous forme de courant. Les BEP ne nécessitent pas de terres cultivables supplémentaires et contribuent de manière importante au tournant énergétique et à la sortie du nucléaire.

## LES BÂTIMENTS CONSOMMENT LA MOITIÉ DE NOS BESOINS EN ÉNERGIE

Il est reconnu que nos bâtiments consomment environ 50% de nos besoins en énergie. Si, à l'avenir, seuls des BEP sont construits, ils pourront couvrir la totalité des besoins en énergie des bâtiments de Suisse qui s'élèvent à 125 TWh/a. Des entreprises innovantes, des partenaires du Prix solaire et des lauréats du Prix solaire ont construit, en 2012-2013, des bâtiments d'habitation et de commerce atteignant plus de 400 pour cent d'approvisionnement énergétique – 184 pour cent en moyenne! On pourrait ainsi se passer de toutes les centrales nucléaires suisses. L'Agence solaire suisse propose un modèle de financement: avec une grande partie des CHF 10-12 milliards que la Suisse dépense chaque année pour l'importation de pétrole et de gaz provenant des pays arabes et de Russie, les BEP pourraient être fortement encouragés. ■■■■■

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



Photo: © Prix Solaire 2013 / Agence Solaire Suisse

**Lauréate de la catégorie A:** Depuis des années, la ville de Neuchâtel soutient l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables à plusieurs niveaux. La commune a ainsi équipé un grand nombre de bâtiments d'une installation solaire. Par ailleurs, elle subventionne les véhicules électriques fonctionnant à l'énergie solaire et, dans le cadre d'une RPC communale, elle subventionne également des installations solaires privées.



Photo: © Prix Solaire 2013 / Agence Solaire Suisse

**Lauréat de la catégorie B (assainissement):** L'immeuble de la coopérative d'habitation Wogeno à Aarau/AG, datant des années 1950, comporte huit appartements. Grâce à l'assainissement énergétique du bâtiment, les besoins en énergie ont été réduits de 78%.



Photo: © Schweizer Solarpreis 2013 / Solar Agentur Schweiz

**Lauréate de la Catégorie C (Installations énergétiques):** A l'occasion de la rénovation du toit de l'entrepôt Ferrowohlen AG, la société ADEV Solarstrom AG a monté une installation PV de 2,5 hectares de 2,9 MW. Cette plus grande installation intégrée à un bâtiment, existant à l'heure actuelle, produit 2,5 GWh, ce qui correspond à 7% de la consommation de courant de la ville de Wohlen/AG.

## LAUREATS DU PRIX SOLAIRE 2013

### CATÉGORIE A : INSTITUTIONS/ PERSONNALITÉS

*Werner Setz, Ruppertswil/AG*: Fort de son engagement en faveur d'une architecture solaire efficace sur le plan énergétique depuis 2000, Setz a déjà construit 8 bâtiments à énergie positive.

*Urs Wolfer, Office fédéral de l'énergie, Berne/BE*: De 1991 à 2013, Urs Wolfer a travaillé au sein de l'Office fédéral de l'énergie dans le domaine de l'énergie solaire et des énergies renouvelables.

*Ville de Neuchâtel/NE*: Depuis 2012, la Cité de l'énergie Neuchâtel promeut également les installations privées par le biais d'une RPC communale. En 10 ans, la ville a diminué l'ensemble de ses besoins en énergie de 6,93 à 5,93 GWh/a.

*Commune solaire, Altbüron/LU*: Altbüron couvre plus de 30% de ses besoins en électricité grâce à l'énergie solaire – une performance unique en Suisse qui dépasse même le Brandebourg, la « région allemande à la pointe du solaire ».

### CATÉGORIE B : BÂTIMENTS – RÉNOVATIONS

*Rénovation BEP Weibel, Horgen/ZH*: La rénovation entreprise par la famille Weibel a permis de réduire de 86% l'ensemble des besoins en énergie.

*Immeuble en coopérative Wogeno, Aarau/AG*: La rénovation de l'immeuble en coopérative d'habitation a comprimé l'ensemble des besoins en énergie de près de 80% et aboutit à une autoproduction énergétique de 78% grâce à l'installation PV.

### CATÉGORIE B : BÂTIMENTS – NOUVELLES CONSTRUCTIONS

*Immeuble à énergie positive 106%, Abtwil/SG*: Au cours d'une « année moyenne », ce bâtiment abritant six familles atteint une autoproduction énergétique de 106%, ce qui en fait un bâtiment à énergie positive.

*Salle de sport triple BS, Viège/VS*: Malgré un ombrage lointain important, les capteurs solaires

et l'installation PV de la nouvelle salle de sport triple de Viège couvrent près de la moitié de l'ensemble des besoins en énergie du bâtiment.

*Bâtiments solaires résidentiels et commerciaux, Zurich*: Les nouvelles constructions de remplacement de Kämpfen comprennent 15 appartements et de nouveaux espaces de bureaux (4'424 m<sup>2</sup>). Malgré l'urbanisation dense de la région de Zurich, elles affichent une autoproduction énergétique de 31%.

### CATÉGORIE C : INSTALLATIONS ÉNERGÉTIQUES

*Fromagerie à solaire, Saignelégier/JU*: Les capteurs cylindro-paraboliques de la fromagerie qui produit le célèbre « Tête de Moine AOC » réduisent les émissions de CO<sub>2</sub> de 90 tonnes par an.

*Installation solaire ADEV de 2,9 MW, Wohlen/AG*: Plus grande installation intégrée à un bâtiment existant à l'heure actuelle, cette installation photovoltaïque de 2,9 MW produit 2,5 GWh/a.

*Station d'épuration des eaux Ergolz 1, Sissach/BL*: Grâce au photovoltaïque et à une centrale de cogénération à biomasse, cette STEP couvre 96% de l'ensemble de ses besoins en énergie de 2'626'000 kWh/a.

### CATÉGORIE C : DIPLÔME INSTALLATIONS ÉNERGÉTIQUES

*Eglise catholique de Heiden, Heiden/AR, et immeuble Kettner, Bremgarten/AG*: Ces deux bâtiments se distinguent par des installations solaires intégrées de façon exemplaire.

### BÂTIMENTS À ÉNERGIE POSITIVE® (BEP), CATÉGORIE : NORMAN FOSTER SOLAR AWARD

*Immeuble BEP Viridén, Romanshorn/TG*: Grâce à la rénovation, Viridén+Partner AG a pu augmenter le nombre d'appartements (22 au lieu de

6) et réduire l'ensemble des besoins en énergie de 296'000 kWh/a à 84'000 kWh/a. L'autoproduction énergétique s'élève à 89'000 kWh/a, c.-à-d. 107%, et constitue un parfait exemple de mode de construction densifié avec des BEP.

*Immeuble BEP Rudolf, Thoune/BE*: Ce BEP rénové de façon exemplaire tant sur le plan énergétique qu'esthétique démontre qu'une rénovation moderne permet d'atteindre un bilan énergétique annuel positif de 187%.

### CATÉGORIE : PRIX SOLAIRE BEP®

*Scierie BEP Christen AG, Luthern/LU*: La scierie Christen exploite la totalité des 6'000 m<sup>2</sup> de toitures de l'entreprise à Luthern et recycle ses déchets de bois. Elle atteint une autoproduction énergétique de 454%.

*BEP Walser, Cormérod/FR*: La villa efficace Walser montre que des bâtiments modernes peuvent afficher un bilan énergétique annuel positif de 273% tout en assurant la mobilité de ses résidents.

### LAURÉATS DU PRIX SPÉCIAL HEV SUISSE :

*BEP Flubacher, Giebenach/BL*: Cette villa démontre clairement que des mesures de rénovation rentables peuvent réduire massivement les besoins en énergie et aboutir à une autoproduction énergétique de près de 200%. Elle obtient également le Diplôme Bâtiment à énergie positive® 2013.

### LAURÉATS/DIPLÔME BÂTIMENT À ÉNERGIE POSITIVE® :

*BEP Sieber Holzbau AG, Triengen/LU; Villa BEP Bäumle, Dübendorf/ZH; Bâtiment commercial BEP, Saxon/VS; BEP Breitenmoser AG, Marbach/SG; Villa BEP Stahl, Wil/SG; BEP Flück, Brienz/BE; Villa BEP Dransfeld, Ermatingen/TG; Villa; BEP Poffet, Anet/BE*


**Salon  
Maison  
Bois  
Energie**


bauholzenergie.ch

**Salon avec congrès  
pour professionnels  
et privés**

**21 au 24 novembre 2013  
BERNEXPO, Berne**

AVEC LE SOUTIEN DE

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Bundesamt für Energie BFE

 energie.schweiz

 Kanton Bern  
Canton de Berne

 Berner  
Fachhochschule

- construction | construction en bois
- efficacité de l'énergie dans la construction | modernisation
- Minergie® | Minergie-A® | Minergie-P® | bâtiments énergie-plus | maison passive | CECB
- énergies renouvelables | stockage de l'énergie
- nouveau : bain | univers du bain | cuisines | architecture d'intérieur



**Schweizer**

Respectueux de l'environnement  
et esthétiques.

Les systèmes d'énergie solaire de  
Schweizer.



[www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch)

Votre spécialiste pour des installations  
solaires en toutes les dimensions



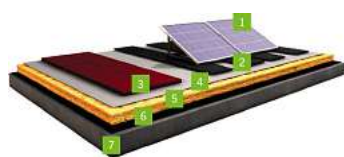
Le partenaire de votre installateur

**Jenni Energietechnik**

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

## Regupol Schutzlage unter Photovoltaikanlagen

Werden auf Flachdächer Solar- und Photovoltaikanlagen gestellt, muss die Dachabdichtung vor der Belastung genügend geschützt werden. Gleichzeitig ist den Modulen durch hohe Reibbeiwerte ein sicherer Stand zu gewährleisten.



Installationsmodell:

- 1 Solarmodule
- 2 Regupol resist solar
- 3 Regupol walkway AK
- 4 Dachabdichtung
- 5 Wärmedämmung
- 6 Dampfsperre
- 7 tragende Dachkonstruktion

**Regupol Schutzlagen für Solaranlagen  
gibt es in verschiedenen Produktvarianten**

Regupol resist solar ist ein speziell für die Installation von Photovoltaikanlagen auf Flachdächern entwickeltes Programm von Schutzlagen. Die Schutzschichten zeichnen sich durch äusserste Langlebigkeit sowie durch hohe mechanische Belastbarkeit aus. Eine Kaschierung der Unterseite mit einer Alu-Triplex-Folie (AK) verhindert Weichmachermigration zwischen nicht gummi-verträglichen Abdichtungsfolien (z.B. Weich-PVC) und der Schutzschicht. Die Variante mit flammhemmender Ausrüstung (FH) gilt als «Harte Bedachung», da sie das Dach gegen Flugfeuer, strahlende Wärme und Feuerwerkskörper schützt. Die Verlegung erfolgt vollflächig oder mittels zugeschnittener Streifen/Platten. Im eigenen Schneidebetrieb konfektioniert Burmak AG die Gummigranulatmatten auf individuelles Mass. In Ergänzung liefern sie auch die Solrec-Easy-Grundplatten zur Befestigung von diversen Ständerungssystemen.

**Kontakt und Referenzobjekte:**

Burmak AG, Industriestrasse 40a, 8962 Bergdietikon,  
044 740 09 09, [www.burmak.ch](http://www.burmak.ch) oder [shop.burmak.ch](http://shop.burmak.ch)

# Une industrie forte grâce à l'énergie naturelle



Chaque entreprise a besoin d'un approvisionnement fiable en énergie. Les panneaux solaires à grande surface ne satisfont pas seulement le besoin élevé en électricité ; ils améliorent, en même temps, l'écobilan et réduisent la facture énergétique à long terme.

Profitez des avantages suivants :

- rétribution à prix coûtant
- approvisionnement indépendant en électricité
- augmentation de la valeur des propriétés

**Nous transformons les bâtiments industriels  
en sources d'énergie durable, et cela depuis  
plus de 10 ans !**

**SCHÜCO  
JANSEN**

[www.jansen-solar.ch](http://www.jansen-solar.ch)

## BATTERIES DE STOCKAGE

GRÂCE À DES SYSTÈMES COMPLETS COMPRENANT MODULES SOLAIRES ET BATTERIES DE STOCKAGE, LES PROPRIÉTAIRES DE MAISON PEUVENT DÉSORMAIS S'APPROVISIONNER QUASIMENT COMPLÈTEMENT AVEC LEUR PROPRE COURANT ET RENONCER, DE CE FAIT, À ACHETER DE L'ÉLECTRICITÉ COÛTEUSE. MAIS LE CHOIX DU SYSTÈME ADÉQUAT RESTE DIFFICILE.

# STOCKONS L'ÉNERGIE SOLAIRE !

||||| TEXTE : SASCHA RENTZING

Rico Palazzo en a assez de payer toujours plus cher son électricité : lorsqu'il a récemment lu dans la *Neue Zürcher Zeitung* que le prix de l'électricité en Suisse allait augmenter jusqu'à onze pour-cent l'an prochain, il a décidé de ne plus donner un centime aux fournisseurs d'électricité. Cet enseignant de Winterthur s'est alors intéressé aux différentes possibilités lui permettant de s'auto-provisionner en électricité. Le site internet des professionnels du solaire lui a rapidement donné des réponses : un système photovoltaïque, qui n'injecte pas le courant dans le réseau

mais le répartit intelligemment dans la maison, est exactement l'autonomie que recherche ce père de famille.

« Cela nous permet de couvrir un tiers de notre consommation d'électricité et d'être davantage indépendants des fournisseurs d'électricité », se réjouit Rico Palazzo. Certes, en Suisse, les bases légales pour la consommation de son propre courant solaire font défaut mais cela devrait bientôt changer. Le gouvernement fédéral prévoit en effet une révision de l'ordonnance sur l'énergie. Le secteur du solaire s'intéresse vivement à ces réflexions. Dans cette perspective, Berne envisage, dès le 1<sup>er</sup> avril 2014, de réduire jusqu'à 40 pour-cent la

rétribution du courant injecté (RPC) pour le courant solaire et de réduire de 25 à 15 ans la durée de rétribution. Parallèlement, une disposition légale devrait permettre aux producteurs de courant solaire de consommer directement leur courant et d'injecter le surplus dans le réseau public contre rétribution.

Techniquement, cela ne pose aucun problème : des systèmes complets pour l'autoconsommation de courant font désormais partie des programmes standards des professionnels du solaire. Un système typique est composé de modules solaires, d'un onduleur et d'un manager d'énergie. Un moniteur affiche sur un écran la quan-



Labyrinthe de batteries: des petits accumulateurs pour la cave aux grosses batteries pour des projets à plusieurs mégawatts, l'offre en systèmes de stockage est devenue énorme.

Photo: Solarpromotion GmbH



tité d'électricité produite par les modules du toit et la consommation d'électricité du foyer. L'onduleur fait parvenir au manager d'énergie les données relatives à la production et un appareil de mesure, situé dans la boîte de raccordement, enregistre la consommation du moment. Cela permet de voir quand le rendement solaire est le plus élevé. «Si nous mettons en marche à ce moment des appareils énergivores, comme la machine à laver, nous utilisons de manière optimale le courant provenant de notre toit», explique Rico Palazzo.

## MOINS DE COURANT PROVENANT DU RÉSEAU

La hausse des prix de l'énergie, une politique de tarification opaque des fournisseurs d'électricité et la baisse des coûts de l'énergie solaire incitent de plus en plus les propriétaires à devenir autonomes en électricité. En Allemagne, où le prix de l'électricité de 25 centimes d'euros en moyenne par kilowattheure (kWh) est particulièrement élevé, un sondage récent de l'association allemande de l'industrie solaire BSW montre que 63 pour-cent des personnes s'intéressent à une solution d'auto-alimentation. Pour de nombreux consommateurs, des systèmes avec un accumulateur solaire supplémentaire sont particulièrement intéressants. L'accumulateur stocke l'énergie solaire en surplus et la libère, le soir ou la nuit, en fonction des besoins. L'autarcie peut ainsi atteindre 80 pour-cent. Les accumulateurs donnent aussi une bouffée d'air frais à l'industrie solaire. La production de modules, autrefois essentiellement entre les mains des entreprises allemandes, est presque complètement partie en Chine. La conception de solutions d'auto-alimentation, comprenant des systèmes variés tels que modules PV, systèmes de monitoring et de stockage, offre un nouveau champ d'action aux entreprises. D'après une étude de marché, réalisée par le magazine spécialisé allemand «pv magazine», 38 entreprises proposent déjà 176 systèmes complets différents.

Les investisseurs potentiels sont toutefois confrontés à un choix difficile. Quelle combinaison est la plus adaptée à leur cas? Un haut degré d'autonomie est-il requis? L'énergie doit-elle pouvoir être stockée? Le cas échéant, avec quelle technique: une batterie conventionnelle au plomb ou une batterie moderne lithium-ion? Rico Palazzo a tout d'abord renoncé à un accumulateur, en raison de son coût

élevé. Une batterie lithium-ion avec une capacité de stockage de quatre à cinq kWh, adaptée à une installation solaire privée standard d'une puissance de cinq kilowatts, coûte en moyenne 10'000 euros. L'installation PV et l'accumulateur auraient ainsi coûté 20'000 euros (CHF 24'000 environ) à Rico Palazzo. Cet investissement n'aurait été rentable qu'au-delà de la durée de vie prévue de l'installation, estimée à 20 ans.

Matthias Vetter, expert en batteries de l'Institut Fraunhofer pour les systèmes

décharges complètes par an, ce qui correspond à la consommation d'un ménage moyen, elles tiennent au maximum douze ans. Elles doivent donc être changées une fois durant la vie d'un module solaire, ce qui engendre des coûts supplémentaires. Les batteries au lithium sont plus robustes et supportent 7'000 cycles, ce qui dépasse en général la durée de vie d'une installation solaire.

Les batteries au plomb jouent, malgré tout, un rôle clé dans les kits complets proposés par le fabricant solaire de Bonn,

Photo: SMA Solar Technology SA



**Innovation en matière de stockage : le Sunny Boy Smart Energy de SMA permet de fournir de l'électricité à une famille de quatre personnes, le soir, pendant trois heures.**

d'énergie solaire à Fribourg-en-Brigau, pense toutefois que les prix vont fortement chuter grâce aux progrès techniques et à la production de masse. Actuellement, les coûts moyens de stockage s'élèvent à 20 ou 30 centimes d'euros par kWh avec des batteries lithium-ion. L'objectif est de réduire les coûts de moitié, d'ici quelques années. «Les batteries lithium-ion deviendraient ainsi progressivement une option», relève Matthias Vetter.

## LES BATTERIES : CHÈRES MAIS APPRÉCIÉES

Pour ceux qui ne veulent pas attendre la baisse de prix des batteries lithium-ion, ils peuvent aussi stocker le courant produit sur leur toit dans des batteries au plomb. Cette technologie est moins coûteuse mais elle dure moins longtemps. Pour les batteries au plomb, les producteurs annoncent 1500 à 3000 cycles de charge avant que la valeur nominale de leur capacité ne descende à 80 pour-cent. Avec 250 charges et

Solarworld. «Nous avons une très bonne expérience avec les systèmes de batteries plomb-gel. La technologie lithium-ion n'est pas encore totalement au point pour les applications solaires», explique Sven Meier, responsable du management international des produits. Actuellement, avec le SunPac 2.0, Solarworld a déjà mis sur le marché la deuxième génération d'accumulateur au plomb. Cette batterie, d'une capacité de 11,6 kWh, permet de stocker suffisamment d'énergie pour approvisionner en courant vert une famille de quatre personnes, du lever au coucher du soleil. Elle n'est pas plus grande qu'une valise et rentre sans problème dans une petite cave. Le système est contrôlé par un dispositif de commande de charge qui ordonne de charger, de consommer ou de stocker. Les données nécessaires sont fournies par un compteur électrique spécial. Dans le relais de commutation intégré, les appareils ménagers peuvent être soit enclenchés, soit déclenchés en fonction du dépassement

d'un niveau de charge spécifique. Le niveau de charge peut être consulté sur le portail Suntrol mais aussi par le biais d'une application pour téléphones portables ou tablettes.

Si cela vous paraît compliqué, pas de panique. Solarworld s'engage à planifier, pour chaque projet, un système complet comprenant modules solaires, onduleur, système de montage et accumulateur et de le livrer prêt à l'emploi, de sorte que l'investisseur n'ait à se soucier de rien. Une assurance sur l'ensemble du système, d'une durée de deux ans, et le Sunpass, qui contient toutes les données importantes du système, sont également compris. L'offre est aussi disponible pour les clients qui ne veulent pas immédiatement un accumulateur. Les systèmes Solarworld sont « battery-ready », ce qui signifie qu'ils sont planifiés de sorte qu'ils puissent être raccordés ultérieurement à une batterie.

## BATTERIES AU PLOMB OU LITHIUM-ION?

Le fabricant solaire de Munich, Centrosolar, propose maintenant, en plus des batteries au plomb, des systèmes complets lithium-ion. Cenpac Storage Li offre deux avantages notoires: tout d'abord, il peut être étendu de manière modulaire de 3,7 à 13,8 kWh. Si la consommation du ménage augmente, des modules supplémentaires



Photo: BSW-Solar/Upmann

**Chantiers écologiques: les promoteurs aiment de plus en plus les maisons autonomes en énergie munies d'installations solaires.**

peuvent être ajoutés et l'accumulateur grandit avec. En cas de panne d'un module, la structure modulaire permet d'éviter que tout le système soit défectueux.

Deuxièmement, les cellules des accumulateurs lithium-ion, du fabricant Varta de Hannover, ont une durée de vie annoncée allant jusqu'à 6'000 cycles de charge. Avec 250 cycles par an, une telle batterie peut durer plus de 20 ans. Le désavantage de Cenpac Storage Li est sa hauteur: avec son 1,80 mètre plus 30 centimètres d'espace supplémentaire recommandé, il ne rentre pas dans la plupart des caves.

## AUTOCONSOMMATION ET SOLUTION DE STOCKAGE

En Suisse, le stockage pour la consommation de son propre courant n'est pas encouragé. Pour une part de courant solaire d'environ 0,5 pour-cent, l'augmentation de l'autoconsommation par les propriétaires d'installations solaires n'est pas rentable en raison des coûts actuels de stockage, qui vont de 7000 à 10'000 CHF pour les batteries lithium-ion (les batteries au plomb sont moins chères) et n'est pas utile dans l'optique d'un approvisionnement électrique optimal. Avec un comportement de consommation responsable, il est possible d'atteindre environ un tiers d'auto-alimentation. Cependant, plus la taille de l'installation est petite par rapport à la consommation annuelle d'électricité, plus la part de la consommation propre est grande. Ainsi, avec une installation sur le toit d'une maison individuelle de 1 kWp mesurant 6 à 7 m<sup>2</sup>, on peut atteindre 70% d'auto-

consommation sans stockage. Une part plus grande peut-être obtenue avec une solution de stockage.

Les systèmes de stockage ne sont pas encore courants en Suisse et sont peu encouragés. Mais cela peut changer. L'entreprise suisse Sputnik Engineering AG (SolarMax) a ainsi développé un système pour le stockage et pour une autoconsommation optimale qu'elle a présenté lors de la dernière foire Intersolar de Munich. Le kit SolarMax P-Battery Upgrade pour les onduleurs de série P est compatible avec toute une série de types de batteries. Selon Hans-Georg Schweikardt, directeur du management des produits chez Sputnik Engineering (SolarMax), le courant solaire peut ainsi être stocké durant la journée. L'exploitant de l'installation peut choisir différents modes de charge et décharge de la batterie, par exemple en fonction de la consommation, de l'heure ou pour décharger le réseau (Peak Shaving). (IH)

## UNE GESTION INTELLIGENTE DU STOCKAGE

Avec 1,68 mètre de hauteur, les batteries lithium-ion BPT-S 5 Hybrid de Bosch Power Tec ne sont pas beaucoup plus petites. Ceci mis à part, la technique proposée par cette entreprise offre de nombreux avantages, comme un grand choix de batteries: cinq modèles en tout sont disponibles, d'une capacité de 4,4 à 13,2 kWh. Un autre avantage des accumulateurs Bosch est leur durée de vie: ils supportent 7'000 cycles, donc durent au minimum 20 ans. Les clients n'ont également aucun souci à se faire quant à la sécurité du système. Bosch décrit le BPT-S 5 Hybrid comme le système de stockage le plus sûr du marché. «Des logiciels innovants pour la surveillance individuelle de chaque cellule de la batterie le rend unique en termes





de sécurité. Les batteries lithium-ion sont certifiées par le TÜV et sont déjà utilisées depuis des années dans la construction d'avions et de véhicules», explique Michael Kuchler, responsable de l'assurance qualité chez Bosch Power Tec.

Pour que le propriétaire de l'installation puisse suivre de près la charge de sa batterie, toutes les variantes d'accumulateurs sont équipées d'un serveur web intégré. Le suivi peut être fait depuis son bureau, son jardin ou en vacances. Grâce à une application gratuite, qui peut être téléchargée sur iPhone et iPad, les données de l'installation peuvent être consultées à tout moment.

Le gain de place est la nouvelle solution du leader du marché des onduleurs SMA pour le stockage. Il lance actuellement sur le marché un nouvel onduleur avec accumulateur lithium-ion intégré, d'une capacité de deux kWh. L'appareil n'est pas plus grand qu'une valise et peut facilement être monté contre un mur. SMA annonce que son Sunny Boy Smart Energy permet de fournir de l'électricité à une famille de quatre personnes, le soir, pendant trois

heures. De plus, l'appareil peut être intégré au système de gestion énergétique Smart Home qui contrôle l'ensemble des consommateurs du ménage. Le centre de contrôle du système est le Sunny Home Manager. Il enregistre les habitudes de consommation du ménage et combine cette information avec les prévisions météorologiques pour optimiser l'auto-alimentation.

Malgré les nombreuses questions auxquelles les investisseurs doivent répondre avant d'acheter un système d'auto-alimentation, il faut songer à un tel système. En Suisse, le photovoltaïque s'oriente fortement vers la parité du réseau, à savoir le moment où le courant solaire coûte le même prix que le courant provenant du réseau. De plus, l'énergie solaire est produite sans émission et sans danger, alors qu'une grande partie du courant du réseau est d'origine nucléaire. Enfin, l'injection de courant solaire dans le réseau rapporte de moins en moins et la RPC va encore diminuer. L'auto-alimentation en énergie solaire est incontestablement le nouveau modèle à suivre. |||||



## Strom von der Sonne – Nutzen Sie Ihr Dach als kostenlose Stromquelle

- Wir machen Ihr Haus zur Energiequelle.
- Massgeschneiderte, individuelle und kundenorientierte Lösungen.
- Qualitätsprodukte für alle Ansprüche.
- Hunderte von realisierten Anlagen aller Art.

### Solvatec AG

Bordeaux-Strasse 5 | 4053 Basel 5 | Telefon +41 (0)61 690 90 00 5  
www.solvatec.ch | info@solvatec.ch





## CELLULES GRÄTZEL

MICHAEL GRÄTZEL, PROFESSEUR DE CHIMIE PHYSIQUE À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE, A REÇU LE PRIX MARCEL BENOIST. IL A ÉTÉ RÉCOMPENSÉ POUR L'INVENTION DE CELLULES SOLAIRES À COLORANT D'UN NOUVEAU TYPE. APRÈS 25 ANS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT, CES CELLULES SONT PRÊTES À ÊTRE LANCÉES SUR LE MARCHÉ. ELLES SERONT VISIBLES À LAUSANNE EN AVRIL 2014.

# DE NOUVELLES PERSPECTIVES

||||| TEXTE: INGRID HESS

Michael Grätzel, chercheur germano-suisse de l'école polytechnique fédérale de Lausanne EPFL, n'est pas en manque de prix. Il a déjà reçu toute une série de distinctions pour ses cellules solaires à colorant d'un nouveau type dont, en 2010, le Millennium Technology Grand Prize, sorte de prix Nobel de la technologie doté d'1,1 millions de francs environ. Né en Allemagne, Michael Grätzel est depuis 1977 professeur de chimie physique à l'EPFL, où il dirige le laboratoire de photonique et interfaces.

Sur le site de l'EPFL se dresse maintenant le Swiss Tech Convention Center qui sera inauguré au printemps 2014. En plus de son architecture impressionnante, la façade ouest du bâtiment est particulière: elle sera habillée de cellules Grätzel transparentes à colorant. Ces cellules, aux teintes orangées, vertes et rouges, remplissent deux fonctions: elles protègent les pièces situées derrière la vitre des rayons directs du soleil et produisent de l'énergie solaire. Ces cellules dites de Grätzel ne sont pas composées de silicium, comme les modules conventionnels, mais d'un colorant associé à des nanocristaux d'oxyde de titane. Ces cellules devraient ainsi coûter deux fois moins cher que les cellules conventionnelles au silicium et être deux fois plus efficaces, en tout cas lors de faible ensoleillement.

Ces générateurs d'énergie, esthétiques et attractifs, sont fabriqués à Aubonne par l'entreprise Solaronix SA. Cette PME vaudoise monte 1400 modules sur une surface de 250 mètres carré. Chaque module mesure 50 centimètres de long sur 35 centimètres de large. L'application de cette nouvelle technologie, dans un grand projet architectural innovant, est un pas important vers la commercialisation de ces cellules à colorant.



Photo: Solaronix SA

Les cellules solaires à colorant de M. Grätzel sont en même temps un élément de conception esthétique pour l'architecture.





Le colorant moléculaire va absorber la lumière du soleil comme la chlorophylle des plantes.

## INSPIRÉ PAR LES PLANTES

Michael Grätzel a développé la cellule solaire à colorant il y a 25 ans. La technologie n'était pas encore au point, mais elle a suscité beaucoup d'intérêt et d'espoir. Un nouveau domaine de recherche a vu le jour occupant des milliers de chercheurs à travers le monde. Dans plusieurs pays, des programmes de recherche prioritaires et de nouvelles institutions ont été dédiés à cette technologie.

Michael Grätzel s'est inspiré du principe de la photosynthèse des plantes. Les cellules solaires à colorant sont composées d'une couche poreuse de nanocristaux de dioxyde de titane recouverte d'un colorant moléculaire. Ce dernier va absorber la lumière du soleil comme la chlorophylle des plantes. La couche d'oxyde de titane se trouve sous une solution d'électrolytes sur laquelle est placé un catalyseur composé de platine. Le colorant déposé sur l'oxyde de titane va ainsi agir comme une anode et la zone composée de platine comme une cathode. La lumière du soleil va éjecter les électrons du colorant qui vont être absorbés par le dioxyde de titane. Dans les cellules au silicium, le silicium a une double fonction : il livre les photoélectrons et produit un champ électrique qui sépare les charges et produit du courant. Dans les DSSC (Dye-Sensitized Solar Cells), ces deux fonctions sont remplies par deux composants différents. Les photoélectrons sont extraits du colorant et le semi-conducteur d'oxyde de titane transporte les électrons. L'avantage de cette technologie est qu'elle ne nécessite pas de matériaux rares et qu'elle dispose d'un bon rapport qualité-prix. Le fait que les cellules Grätzel soient transparentes

plaide également en leur faveur car elles deviennent particulièrement intéressantes pour les façades en verre et les fenêtres génératrices de courant.

## NOUVEAU RECORD D'EFFICACITÉ

En juillet dernier, l'EPLF et l'entreprise australienne Dyesol, ont annoncé un nouveau record d'efficacité de plus de 15 pour-cent atteint en laboratoire par les cellules Grätzel. En extérieur, ces cellules ont été validées avec un record mondial de 14.1 pour-cent. Avec ce niveau d'efficacité, la technologie DSSCs s'avère extrêmement concurrentielle face aux cellules solaires classiques, en particulier si

l'on considère que les cellules solaires à colorant n'ont pas besoin de conditions d'ensoleillement idéales pour produire de l'énergie. Mais ces cellules esthétiques et attractives, offrant de nouvelles possibilités à l'architecture solaire, arriveront-elles à s'imposer sur le marché? Tant de cellules à couche mince, transparentes pour certaines et produites à bas prix, sont lancées sur le marché par la Chine. Mais d'après Toby Meyer, directeur de Solaronix, «la demande en cellules à colorant augmente et le prochain projet sera très probablement une passerelle pour piétons, à l'université de Roskilde au Danemark, prévue pour début 2014».

|||||

## MICHAEL GRÄTZEL

Michael Grätzel, né en 1944 à Dresdes, est l'un des chimistes les plus en vue au monde. Ses recherches ont débouché sur plusieurs brevets et entreprises ; les premières applications sortent actuellement sur le marché. Les succès du professeur Grätzel lui ont valu des prix prestigieux, dernièrement encore le «Albert Einstein World Award of Science» en 2012. Il est d'autre part membre de multiples sociétés savantes, et a reçu plusieurs doctorats honoris causa. La cérémonie de remise du Prix Marcel Benoist aura lieu le 19 novembre 2013 à l'EPF de Lausanne. Ce «prix Nobel suisse» est attribué chaque année depuis 1920 à une personnalité scienti-



fique établie en Suisse, et récompense des travaux d'une grande utilité, ayant un impact sur la vie humaine. (MM)

## Confortable, fiable, écologique

L'avenir appartient aux énergies renouvelables ! Chez Buderus Heiztechnik AG, nous en sommes convaincus. Une voie qui semble toute tracée pour nous – qu'il s'agisse de notre responsabilité à l'égard de l'environnement ou de considérations financières.



La chaudière « all inclusive » PelletsUnit Logano PU

La chaudière à pellets trouve sa place partout et chauffe votre bâtiment avec 7, 11 et 15 kW. Elle n'a pas besoin de chaufferie – un débarras ou un local technique suffisent, la PelletsUnit pouvant être installée indépendamment de l'air ambiant, donc dans un périmètre qui assure une ventilation contrôlée.

La chaudière comprend de nombreuses fonctions : régulation lambda, allumage automatique, élévation intégrée du retour, pompe haute efficacité avec mélangeur, vase d'expansion (18 litres), robinetterie de sécurité et vanne d'inversion pour le ballon d'eau chaude sanitaire. La tuyauterie nécessaire pour un 2<sup>e</sup> circuit avec mélangeur peut être intégrée en option. Cette chaudière « all inclusive » se distingue par la diminution des coûts de montage (électrique et hydraulique), des petites dimensions (l 105 x p 58 x h 107 cm) et un design révolutionnaire.

La régulation intégrée de la chaudière permet de commander une installation solaire. Pellets et soleil – le complément idéal.

Avec la grille basculante autonettoyante et le nettoyage automatique de l'échangeur thermique, la chaudière reste propre. Toutes les cendres tombent dans un réservoir amovible qui ne doit être vidé que 2 ou 3 fois par an. Ce qui paraît simple l'est véritablement, car la facilité d'utilisation est prioritaire chez Buderus.



Utilisation simple avec l'écran tactile PelletsUnit

Buderus sera présent au Salon  
Maison Bois Energie de Berne :  
Hall 3.2, stand E09

Informations complémentaires :

Route du Bois-Genoud 8  
1023 Crissier  
Tél. : 021 631 42 00  
Fax : 021 631 42 50  
crissier@buderus.ch  
www.buderus.ch

## SIÈGE DE GREENPEACE SOLAIRE ET ÉOLIEN



Même si Greenpeace Allemagne est seulement un locataire, parmi d'autres, du bâtiment administratif situé dans la ville portuaire de Hambourg, l'organisation environnementale a réussi à développer son propre concept énergétique: haute efficacité, faible consommation et utilisation maximale des énergies renouvelables. Pour alimenter en électricité la pompe à chaleur, Greenpeace a monté une installation photovoltaïque et des éoliennes sur le toit du bâtiment – concept jusqu'ici unique au centre-ville d'Hambourg. Les deux pompes à chaleur fournissent au bâtiment de la chaleur géothermique captée par des sondes. L'organisation couvre ses besoins en électricité avec le courant vert de Greenpeace Energy.

En tout, l'organisation devrait atteindre 34 grammes de dioxyde de carbone par kilowattheure (kWh) produit. Autre plus pour le climat: la demande en énergie primaire (courant et chaleur) devrait probablement se situer en-dessous des 100 kWh par mètre carré et par année – une limite que la ville portuaire a inscrite en lettre d'or dans son certificat de durabilité. (CP)

## La nouvelle référence pour une alimentation fiable du combustible – Logano SH de Buderus



Salon  
Maison  
Bois  
Energie  
bauhoizenergie.ch  
21.-24.11.2013



Scannez le code QR pour en savoir plus sur la Logano SH de Buderus

### Complète et sans compromis.

Pour que chaque Logano SH soit toujours en mesure d'obtenir des rendements élevés et des émissions faibles, même dans votre chaufferie, pendant toute la saison de chauffage et quelle que soit l'essence de bois utilisée, humide ou sec, chaque chaudière à bois décheté Logano SH est livrée de série avec une sonde lambda à large bande, une régulation des circuits de chauffage en fonction de la température extérieure et un décendrage complet automatique. Adressez-vous à votre conseiller Buderus pour tout renseignement complémentaire ou rejoignez-nous au Salon Maison Bois Energie, stand E09, hall 3.2.

La chaleur est notre élément

**Buderus**

Buderus Technique de chauffage SA  
Route du Bois-Genoud 8  
1023 Crissier  
Tel.: 021 631 42 00  
Fax: 021 631 42 50  
crissier@buderus.ch  
www.buderus.ch



## STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050

LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE DOIT SE FAIRE EN DEUX ÉTAPES. LA PREMIÈRE ÉTAPE, ET SES NOMBREUX CHANGEMENTS LEGISLATIFS, EST EN COURS AU PARLEMENT. POUR LA DEUXIÈME ÉTAPE, LE SYSTÈME D'ENCOURAGEMENT DOIT ÊTRE TRANSFORMÉ EN SYSTÈME D'INCITATION.

# INCITER AU LIEU D'ENCOURAGER

||||| TEXTE: INGRID HESS

La deuxième phase de la stratégie énergétique devrait débuter en 2021. Tel est l'avis de la ministre de l'énergie Doris Leuthard et de la ministre des finances Evelin Widmer-Schlumpf. Le système incitatif devrait ainsi progressivement remplacer l'actuel système d'encouragement. Le gouvernement fédéral a publié un rapport présentant les deux variantes et le passage du système d'encouragement au système incitatif.

Les deux variantes présentées dans le rapport montrent la portée des systèmes d'incitation, qui vont de la simple introduction de certaines taxes jusqu'à une véritable réforme fiscale écologique. Une première variante mise sur le développement des instruments existants. Elle prévoit que la taxe sur le CO<sub>2</sub> reste limitée aux combustibles. Elle propose également l'introduction d'une taxe sur la consommation d'électricité en tant que développement du supplément actuel sur les coûts de transport des réseaux à haute tension. Avec cette variante, les taxes augmenteront petit à petit, mais leur montant restera relativement modeste. D'où un effet incitatif insuffisant pour atteindre les objectifs fixés dans les domaines énergétique et climatique. Afin d'atteindre les objectifs, il faudra par conséquent maintenir, en partie tout au moins, les mesures réglementaires et d'encouragement existantes ou prévues. Le produit de la taxe non consacré aux mesures d'encouragement sera rétrocedé à la population et à l'économie. La deuxième variante étend aux carburants la taxe sur le CO<sub>2</sub> grevant les combustibles et, tout comme la première, prévoit l'introduction d'une taxe sur la consommation d'électricité. Cette variante permettra soit de regrouper en une redevance couvrant l'ensemble des énergies, les taxes sur la consommation d'électricité et sur le CO<sub>2</sub> soit, comme dans la première

variante, de les maintenir séparées. La deuxième variante prévoyant des taux de redevance plus élevés que la première, les mesures d'encouragement peuvent diminuer peu à peu. La deuxième variante est conçue dans un premier temps comme taxe d'incitation sur l'énergie, prévoyant une rétrocession des recettes aux ménages privés et aux entreprises. Au fur et à mesure que les taux augmenteront, le produit de la taxe servira en outre à réduire d'autres impôts et taxes en vigueur.

Il est évident que pour atteindre les objectifs fixés, la première variante suppose le maintien de mesures de subventionne-

ment et de mesures réglementaires, car sa composante fiscale est faible. Pour les auteurs du rapport, il est clair qu'à moyen et long terme, la deuxième variante, qui prévoit certaines baisses d'impôts et de taxes, constituerait un instrument d'incitation plus efficace.

Jusqu'à fin 2013, le Département Fédéral des Finances mènera une première consultation. Il soumettra au Conseil fédéral au cours du premier trimestre 2014 des variantes pour la suite des travaux. Sur la base de la décision prise par le Conseil fédéral un rapport plus détaillé destiné à la consultation sera ensuite élaboré. (CP)

### LA PREMIÈRE ÉTAPE DU TOURNANT ÉNERGÉTIQUE:

*Transformation de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC):* Le supplément sera relevé à 2,3 centimes par kilowattheure. Les taux de rétribution s'orienteront sur les coûts de revient d'installations de référence et ne couvriront désormais plus forcément leurs coûts. La durée de rétribution sera raccourcie à 15 ans au maximum. Les installations contrôlables obtiendront une rétribution lorsqu'elles injectent le courant quand celui-ci est demandé. Les modifications de la RPC demandées par le Parlement (rétribution unique pour les petites installations, réglementation de la consommation propre) sont intégrées dans la stratégie énergétique 2050. Les petites installations hydroélectriques (moins de 300 kW) ne toucheront plus de contributions pour des raisons de protection de la nature et du paysage.

*Renforcement du programme Bâtiments:* Le montant de la taxe sur le CO<sub>2</sub> passera à 84 francs par tonne de CO<sub>2</sub>. Les ressources totales destinées à financer le programme Bâtiments s'élèveront ainsi à quelque 525 millions de francs par année. La Confédération conditionne le renforcement de sa participa-

tion financière au développement par les cantons d'un programme d'encouragement commun et harmonisé destiné à l'assainissement énergétique de l'enveloppe des bâtiments et au remplacement des chauffages électriques fixes à résistances ou des chauffages à mazout.

*Réduction des émissions des voitures:* La Suisse s'alignera sur les dispositions en vigueur dans l'UE pour les voitures de tourisme et de livraison. Elles doivent être réduites en moyenne à 95 grammes de CO<sub>2</sub> par kilomètre d'ici à 2020 (130 g de CO<sub>2</sub>/km d'ici 2015).

*Économies de courant:* Les prescriptions d'efficacité doivent être étendues à d'autres catégories d'appareils et adaptées périodiquement au progrès technique.

*Secteur de l'électricité:* Les fournisseurs d'électricité seront tenus d'atteindre des objectifs d'efficacité par l'intermédiaire de certificats blancs. L'objectif n'est pas de vendre plus de courant mais moins de courant à leurs clients. Le Conseil fédéral fixera le pourcentage d'économie qui devra être réalisé. (ER)

## POINT DE VUE

LA MISE EN ŒUVRE DE LA NOUVELLE POLITIQUE CLIMATIQUE ET ÉNERGÉTIQUE REPRÉSENTE UN INVESTISSEMENT DURABLE POUR L'AVENIR ET UN RENFORCEMENT À LONG TERME DE L'ÉCONOMIE SUISSE. POUR QUE CETTE NOUVELLE ORIENTATION SE FASSE AVEC SUCCÈS, LES PME SUISSES ONT BESOIN DE CONDITIONS-CADRES POLITIQUES FIABLES.

# LES PME DEMANDENT DAVANTAGE DE FIABILITÉ

||||| TEXTE: STEFAN BATZLI

Le Conseil fédéral a adopté le 4 septembre le message relatif à la Stratégie énergétique 2050. Des mesures concrètes doivent maintenant être prises plutôt que discuter de scénarios. On peut difficilement modéliser comment sera le monde dans 20 ans. Par contre, les effets des mesures concrètes liées à la révision de la loi peuvent être évalués et modélisés. Pour les PME suisses qui auront la responsabilité de la mise en œuvre du tournant énergétique, des améliorations concrètes dans le domaine de l'incitation à l'investissement et de la sécurité de l'investissement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique sont fondamentales. Preuve en est la réaction de nombreuses entreprises à la nouvelle ordonnance sur l'énergie élaborée par l'OFEN qui, avec ses corrections sévères dans la rétribution à prix coûtant du courant injecté, a généré une grande insécurité. Les investisseurs (y compris les nouveaux investisseurs institutionnels)

qui commencent à croire au tournant énergétique, sont fortement troublés par de tels changements d'orientation, ce qui engendre un frein aux investissements dans le domaine des énergies renouvelables. De plus, le marché de l'installation, qui a lentement progressé ces dernières années, est inutilement déstabilisé et ralenti. Ceci à un moment où le tournant énergétique décidé au niveau politique prend lentement son envol.

## LA POLITIQUE DOIT GARANTIR LA CONTINUITÉ

La stabilité fait défaut et, sans elle, la confiance est impossible. Il faut un cadre simple et fiable pour les investissements. Le système de rétribution du courant injecté en vigueur jusqu'à présent a fait ses preuves. L'augmentation prévue du volume est juste mais aussi impérative pour les PME. La question de la nécessité ou non de supprimer le plafond global est encore ouverte pour l'organisation faîtière de la branche des énergies renouvelables

et de l'efficacité énergétique AEE. Mais de nombreuses entreprises sont préoccupées par les complications potentielles engendrées par la rétribution de l'injection avec la commercialisation directe, l'interdiction de certains types de centrales (par exemple petite hydraulique), les contributions uniques pour les petites installations et les enchères pour la détermination du prix du courant.

Une extrême prudence s'impose ici, car l'expansion ne peut réussir que si un cadre simple est créé avec un signal pour le prix, clair et fiable. Il faut en outre s'assurer que la production d'électricité décentralisée ne soit pas à nouveau désavagée par la réglementation sur l'autoconsommation et par l'augmentation des taxes d'acheminement.

Ce n'est que si le système de rétribution de l'électricité injectée reste simple et fiable que l'objectif de 10 TWh de courant renouvelable pourra être atteint d'ici 2035. Une telle extension est techniquement réalisable et peut parfaitement être faite par le secteur.

|||||



Stefan Batzli, directeur de l'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique AEE

## CONGRÈS À SOLEURE

Des exemples pratiques du tournant énergétique tirés des trois domaines cantons et communes, « industrie et artisanat » et « consommateurs et initiatives civiques » seront au centre du 2e Congrès national de l'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique AEE.

- 14 septembre 2013
  - Landhaus, Soleure
- Information et inscription:  
www.aee-kongress.ch



## LE PROJET FLEXLAST À NEUENDORF

LES CENTRALES SOLAIRE ET ÉOLIENNE PRODUISENT PARFOIS DE L'ÉLECTRICITÉ ALORS QU'ELLE NE PEUT PAS ÊTRE UTILISÉE IMMÉDIATEMENT. C'EST POURQUOI DES STOCKAGES INTERMÉDIAIRES S'AVÈRENT NÉCESSAIRES AFIN D'ABSORBER LE COURANT POUR QUELQUES MINUTES OU QUELQUES HEURES JUSQU'À CE QU'IL SOIT DE NOUVEAU UTILE. UN ENTREPÔT FRIGORIFIQUE, PAR EXEMPLE, PEUT SERVIR DE STOCKAGE INTERMÉDIAIRE COMME LE PROUVE UN PROJET-PILOTE DE NEUENDORF (SO).



Photo: Benedikt Vogel

Benedikt Schmid, directeur du département Service & Infrastructure chez Migros-Verteilbetrieb Neuendorf AG, devant le compresseur qui alimente l'entrepôt frigorifique en froid.

## LE PROJET FLEXLAST DANS LE CENTRE DE DISTRIBUTION

||||| TEXTE: BENEDIKT VOGEL

Poisson pané, épinards, glaces – pratiquement tous les produits surgelés des filiales Migros suisses proviennent de Neuendorf. La filiale de Migros MVN dans la commune de Solothurn exploite un entrepôt frigorifique. C'est de là qu'est livrée pratiquement toute la Suisse par le biais des centrales d'exploitation régionales. Les dimensions sont proportion-

nelles : plus de 1200 palettes de marchandises sont livrées quotidiennement ici et autant sont de nouveau chargées. Benedikt Schmid, responsable de l'infrastructure de la MVN, ouvre la porte massive de l'entrepôt frigorifique III. Une vague de froid submerge le visiteur, le sol est recouvert d'une couche de glace. La température dans l'entrepôt à chambres hautes est de  $-26,5^{\circ}\text{C}$ . Personne ne peut travailler dans ce froid arctique. Les pa-

lettes sont déplacées comme par magie – l'entrepôt fonctionne de manière entièrement automatique.

Depuis le printemps 2013, l'entrepôt frigorifique national de la société Migros à Neuendorf est à la fois un gigantesque accumulateur d'énergie. Ici, l'énergie électrique n'est pas stockée chimiquement comme dans une batterie traditionnelle mais sous forme de froid. Voici comment cela fonctionne dans la

pratique : lorsque les centrales électriques, par exemple les installations solaires et éoliennes, produisent plus de courant que la quantité requise actuellement par les consommateurs, cette énergie superflue est utilisée pour refroidir encore l'entrepôt frigorifique. Grâce à cette réserve de froid, l'entrepôt frigorifique peut renoncer à l'achat de courant lorsque le soleil ne brille pas et que le vent ne souffle pas et ainsi, par exemple, compenser les fluctuations du réseau d'énergies solaire et éolienne dues à la météo. L'entrepôt frigorifique ajuste ainsi sa consommation en énergie selon la quantité de courant actuellement disponible sur le réseau électrique. Les spécialistes appellent cette énergie utile pour la régulation de la stabilité du réseau l'énergie de réglage. Lorsque l'entrepôt frigorifique puise de l'énergie «superflue» sur le réseau, on parle «d'énergie de réglage négative»; si au contraire, il met de l'énergie à la disposition du réseau «sous-alimenté», on parle «d'énergie de réglage positive».

Jusqu'à présent, les centrales électriques fournissent l'énergie de réglage nécessaire pour le réseau électrique suisse en augmentant ou limitant temporairement leur puissance. L'essai-pilote intitulé FlexLast mené à Neuendorf par BKW, IBM, Migros et Swissgrid sondent maintenant si les exploitations industrielles peuvent, elles aussi, fournir de

l'énergie de réglage. En temps normal, l'entrepôt frigorifique Migros est exploité à une température de  $-26,5^{\circ}\text{C}$ . S'il absorbe du courant «superflu», la température passe à  $-28,5^{\circ}\text{C}$  maximum (une température plus basse n'est pas possible afin de ne pas rendre la production de froid inefficace). Une différence de température de deux degrés peut sembler négligeable mais l'énergie stockée dans cette différence est respectable. Afin d'atteindre ce refroidissement, l'entrepôt frigorifique doit absorber un mégawatt de courant pendant six heures. C'est ce que fournit une éolienne de taille moyenne.

### IL Y A ENTREPÔT FRIGORIFIQUE ET ENTREPÔT FRIGORIFIQUE

L'essai-pilote financé par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) dans l'entrepôt frigorifique de Neuendorf durera encore jusqu'à la fin de l'année 2013. Une chose est déjà sûre : «Cela fonctionne, les entrepôts frigorifiques peuvent être utilisés pour le stockage de l'énergie!» conclut Norbert Ender, directeur Smarter Cities chez IBM Suisse et interlocuteur pour le projet. Le logiciel conçu par des chercheurs dans le laboratoire IBM à Rüschlikon commande l'alimentation du dispositif de refroidissement de l'entrepôt frigorifique Migros de telle sorte que les fluctuations réseau soient équilibrées, par exemple, sur la base des éner-

gies renouvelables et que la température de refroidissement dans la zone de fluctuation reste située entre  $-26,5$  et  $-28,5^{\circ}\text{C}$ . La température ambiante et la température intérieure de l'entrepôt frigorifique se glissent dans la commande, mais particulièrement les données logistiques, c'est-à-dire quand l'entrepôt est rempli ou vidé, ce qui s'accompagne toujours d'une perte de froid. Dans la mesure où le logiciel relie ces données à un signal de régulation intelligent, il crée un réseau intelligent (angl. : smart grid). Une question centrale de l'essai-pilote est de déterminer de quels facteurs la quantité d'énergie de réglage d'un entrepôt frigorifique dépend. Il est intéressant de constater que la météo n'a pratiquement aucune influence, pas même une longue canicule, car les entrepôts frigorifiques modernes sont très bien isolés.

Les points décisifs sont plutôt le niveau de remplissage de l'entrepôt et la gestion des stocks, c'est-à-dire le rythme et la quantité des entrées et sorties de marchandises. Ainsi, la zone de préparation des commandes dans l'entrepôt frigorifique de Migros est plutôt inadaptée pour la mise à disposition d'énergie de réglage car il ne s'y trouve que peu de marchandise et l'installation de préparation des commandes automatique génère elle-même de la chaleur, ce qui entraîne des pertes de froid considérables. L'entrepôt à chambres



Photo: Benedikt Vogel

Aperçu dans l'entrepôt frigorifique de la société Migros à Neuendorf avec lequel le projet-pilote FlexLast est essentiellement exécuté. La température dans l'entrepôt à chambres hautes entièrement automatique est de  $-26,5^{\circ}\text{C}$  par défaut.





Norbert Ender, directeur Smarter Cities chez IBM Suisse et interlocuteur pour le projet. Sur l'arrière-plan, l'installation photovoltaïque sur le toit de l'entrepôt frigorifique Migros à Neuendorf. L'installation photovoltaïque a une puissance de 5,21 MWp et elle est, avec un rendement annuel inattendu de 4,86 GWh, la plus grande installation d'énergie solaire du pays.

hautes quant à lui, est un accumulateur adapté. Il enregistre en effet un niveau de remplissage élevé (90-95 %). Cela crée une flexibilité pour l'exploitation de groupes de refroidissement et cache un bon potentiel pour la mise à disposition d'énergie de réglage.

### PLUS DE MARCHÉ POUR DES PRIX D'ÉLECTRICITÉ PLUS BAS

Toutefois, la mise à disposition d'énergie de réglage coûte elle-même de l'énergie. Ainsi, les moteurs des groupes de refroidissement doivent être démarrés puis stoppés dans de brefs intervalles. De plus l'entrepôt frigorifique Migros ne sera plus seulement refroidi uniquement la nuit, c'est-à-dire lorsque la température extérieure baisse, mais également en journée lorsque la température extérieure est élevée. Ceci entraîne une augmentation de la consommation d'énergie. Elle est par exemple de 30 % lorsque la différence de température entre le jour et la nuit est de dix degrés. La conséquence est une augmentation des coûts pour l'électricité accentuée

également par le fait qu'en règle générale, le courant est soumis à l'échelonnement des tarifs. Ces frais supplémentaires se confrontent aux recettes que les exploitants d'entrepôts frigorifiques perçoivent pour la vente d'énergie de réglage. « Nos factures types montrent que la mise à disposition d'énergie de réglage par les entrepôts frigorifiques et autres exploitations industrielles reste rentable car la rétention d'énergie de réglage est bien payée », affirme Norbert Ender.

Ceci représente donc un nouveau domaine d'activité pour toutes les entreprises qui peuvent stocker temporairement de l'énergie dans leurs processus industriels: la mise à disposition d'eau froide dans une usine de chocolat, le fourneau dans une aciérie, l'installation de pompage d'une société de distribution d'eau. Tant bien que mal, les consommateurs industriels pourraient contribuer à la compensation des fluctuations du réseau en stockant de l'énergie de réglage tout en gagnant de l'argent. L'entreprise Swisscom poursuit le même objectif avec le projet BeSmart qui génère de l'énergie de réglage avec

des chauffe-eau et des pompes thermiques. La société nationale pour l'exploitation du réseau Swissgrid soutient ce développement. Elle espère ainsi pouvoir réduire les coûts des services-système et ainsi le prix de l'électricité. Aujourd'hui, les fournisseurs d'énergie de réglage sont organisés dans un marché. « Si en plus des centrales électriques, les exploitations industrielles participaient également à ce marché, alors le nombre des opérateurs économiques augmenterait et le prix de l'énergie de réglage baisserait - ce qui finalement serait bénéfique pour le consommateur final », affirme Mathias Haller, participant au projet-pilote FlexLast pour Swissgrid.

### CONTRIBUTION À LA STABILITÉ DU SYSTÈME

Des pools pour la mise à disposition d'énergie industrielle de réglage ont le potentiel de participer au tournant énergétique. L'expert Swissgrid Mathias Haller: « Un entrepôt frigorifique à lui-seul est une goutte sur une pierre brûlante mais il représente un réel potentiel en association avec tous les fournisseurs comparables sur le plan national. » D'après l'étude d'accompagnement FlexLast, les exploitations industrielles suisses ont pu mobiliser ensemble 215 MW d'énergie de réglage. Il s'agit tout de même d'un bon cinquième de l'énergie de réglage des 950 MW qui doivent être stockés dans le système électrique suisse afin de pouvoir compenser efficacement les fluctuations du réseau. « Si l'exemple de Migros Neuendorf fait école, ces apports issus de l'industrie participent considérablement à la stabilité du système », dit Haller. Si ce potentiel est exploité, cela pourrait aider à stocker l'énergie solaire et éolienne pendant des minutes ou des heures jusqu'à ce qu'elle soit effectivement utile pour les consommateurs. ■■■■■

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  
 Fax 052 647 46 79  
 info@helvetic-energy.ch  
[www.helvetic-energy.ch](http://www.helvetic-energy.ch)

CHAUFFAGES AUX PELLETS

CHAUFFER  
A LA FORCE  
DU BOIS

windhager

LA CHALEUR DE L'AVENIR

La meilleure solution pour  
chauffer en toute sécurité et  
à coût réduit

Les pellets aiment Windhager : nos  
chaudières de très grande qualité sont  
intégralement fabriquées en Autriche et  
assurent une combustion particulière-  
ment fiable et économique des copeaux  
de bois compressés. Vous contribuez  
ainsi non seulement à la protection  
active du climat mais vous préservez  
également votre budget.

windhager.com

Windhager Zentralheizung Schweiz AG, Industriestrasse 13, CH-6203 Sempach, T. 041 469 469 0



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



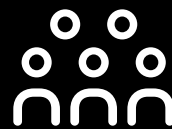
Megasol Energie AG  
Industrie Rütfeld  
Deitingenstrasse 4  
CH-3380 Wangen an der Aare  
Tel. +41 62 919 90 90  
Fax +41 62 919 90 99

www.megasol.ch  
info@megasol.ch



• Qualifié IEC 61215  
• Safety tested  
• IEC 61730  
• Premium components

Formation  
continue



Hes·so

Haute Ecole Spécialisée  
de Suisse occidentale  
Fachhochschule Westschweiz

Master of Advanced Studies (MAS) en  
**Energie et développement durable dans l'environnement bâti (EDD-BAT)**  
Comprenant 10 Certificates of Advanced Studies (CAS) répartis en 3 profils:

Tronc commun

CAS Notions de base d'EDD-BAT

CAS Architecture climatique

Profils

CAS Techniques énergétiques

CAS Techniques énergétiques

CAS Territoires urbains et énergie

CAS Constructions durables

CAS ERTA\*: Electrique

CAS Planification et gestion  
de projets

CAS Rénovation énergétique  
des bâtiments

CAS ERTA\*: Thermique

CAS Cité de l'énergie

\* Energies renouvelables techniques et applications

Informations et inscription: [www.edd-bat.ch](http://www.edd-bat.ch) • MAS entier ou CAS séparé possible



## SERVICE

AVEC LE RETOUR DE LA SAISON DE CHAUFFAGE, LES POUSSIÈRES FINES AUGMENTENT ÉGALEMENT DANS L'AIR. UN ALLUMAGE CORRECT DES CHAUFFAGES À BOIS RÉDUIT NETTEMENT LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS. UN FEU SANS FUMÉE EST POSSIBLE.

# TUYAUX POUR UN ALLUMAGE CORRECT DES CHAUFFAGES AU BOIS



Photo: Urs Flükiger/pxello.de

||||||| TEXTE: ANDREAS HÜGLI

La fumée est synonyme d'émission de poussières fines. Lors d'une exploitation correcte, le feu d'un chauffage à bûches ne dégage plus de fumée après au maximum un quart d'heure. Si tel n'est pas le cas, les exigences de l'Ordonnance pour la Protection de l'air (OPair) ne sont pas respectées. L'autorité compétente peut alors prendre des mesures.

### CHOIX ET PRÉPARATION DU COMBUSTIBLE

Le choix du bon combustible est un élément central. Les bûches à l'état naturel, séchées à l'abri des intempéries durant 1 à 2 ans et les briquettes de bois non traités peuvent être brûlés. Pour les poêles à cassettes et les chauffages centraux à bois, la section transversale du bois ne devrait pas dépasser 7 à 9 cm. Avant usage, le bois de chauffage doit être entreposé au minimum

une journée dans une pièce chauffée, car le bois froid brûle mal. Des allume-feu adaptés, prêts à l'emploi, peuvent être achetés dans les centres commerciaux spécialisés dans le bricolage. Ils se prêtent mieux à l'allumage que le papier. Le carton, le bois de palettes à jeter ou d'usage multiple, les caisses, le bois en provenance de meubles, de la rénovation ou démolition d'immeubles et de chantiers ne doivent pas être brûlés dans des chauffages.

fages à bois. Les émissions de tels matériaux attaquent les installations et nuisent tant à notre santé qu'à l'environnement.

### QUELLE MÉTHODE D'ALLUMAGE EST LA PLUS ADAPTÉE ?

En fonction du type de chauffage au bois, il existe plusieurs méthodes d'allumage. L'association des professionnels du bois Energie-Bois Suisse propose par conséquent deux fiches qui donnent des instructions détaillées pour l'allumage de chauffages au bois. Les deux fiches et une vidéo peuvent être consultées sur le site [www.energie-bois.ch/le-bois-energie/allumage-le-bon-depart.html](http://www.energie-bois.ch/le-bois-energie/allumage-le-bon-depart.html).

Ainsi, par exemple, pour les chauffages à bûches avec sortie des gaz résiduels par le bas (chaudière à bûches, cuisinière à chauffage central, poêles en faïence) la combustion inférieure est recommandée. En revanche, pour les chauffages à bûches avec évacuation des gaz résiduels par le haut (cheminées, cuisinières à bois, poêles

### L'ESSENTIEL EN BREF

- Utiliser du bois sec à l'état naturel ou des briquettes d'une taille adaptée.
- Tenir compte du mode d'emploi du chauffage.
- Ne pas combler tout l'espace du foyer.
- Ne jamais diminuer la flamme en fermant les arrivées d'air ou le clapet de la cheminée.
- Lors du réapprovisionnement, ne rajouter des briquettes ou des bûches que

une à une. Ne jamais recharger les poêles à accumulation.

- Fermez les clapets d'aération que lorsque le brasier n'est presque plus visible. Fermez ensuite la glissière quand le brasier est éteint.
- Evacuez les cendres de charbon de bois refroidies avec les ordures ménagères.
- Un nettoyage effectué à intervalles réguliers par un ramoneur permet de diminuer les émissions de poussières fines.

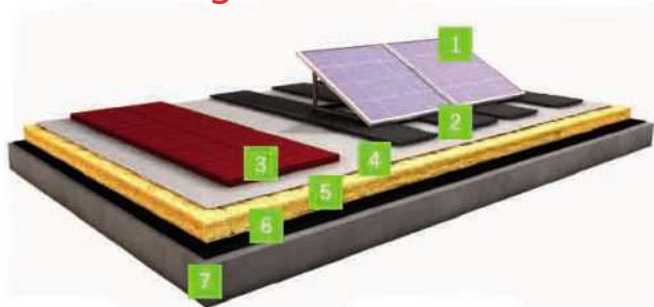
à cheminée, poêle à accumulation) la combustion supérieure est recommandée. Le feu est allumé en haut et brûle vers le bas, comme pour une bougie. Par rapport à l'allumage par le bas, cette combustion se déroule plus lentement et peut mieux être contrôlée durant toute la durée du processus. Les gaz résiduels se retrouvent dans la flamme incandescente et sont presque entièrement brûlés.

Vous trouverez les instructions détaillées sur les fiches d'Energie-Bois mentionnées ci-dessus. Votre ramoneur, les services spécialisés de votre commune et de votre canton ainsi que le site internet [www.fair-feuern.ch](http://www.fair-feuern.ch) (en allemand) vous donneront également tous les renseignements utiles. Plus rien ne barre la route à une saison de chauffage réussie et pauvre en émissions avec le combustible bois, neutre en CO<sub>2</sub>. ■■■■■



Regupol resist solar

## Abdichtungsschutz unter Solar- und Photovoltaikmodulen



1 Solarmodule / 2 Regupol resist FH / 3 Regupol Dach- und Gehwegplatten / 4 Dachabdichtungen / 5 Wärmedämmung / 6 Dampfsperre / 7 tragende Dachkonstruktion

### SOLREC-EASY

In Ergänzung bieten wir die Grundplatten SOLREC-EASY aus rezyklierten Kunststoffen (PE) an. Diese Platten (Gewicht = ca. 9 kg/m<sup>2</sup>) dienen der Verankerung der Module auf den Dächern, um diese vor Wind und Wetter zu schützen.

**geprüft, bewährt, langlebig**

### Vorteile von Regupol resist solar

- ✓ Abdichtungsschutz für alle Abdichtungen
- ✓ hoher Gleitreibwert
- ✓ Typ FH - schwer brennbar B Roof (t1)
- ✓ Typ AK - einseitig mit Alufolie beschichtet

### Anwendungsbereich

- ✓ Solar- und Photovoltaikanlagen auf Flachdächern

### Lieferform

- ✓ als Bahnenware
- ✓ individuelle Zuschnitte auf Format
- ✓ Gehwegplatten für Unterhalt der Anlagen

**ab sofort auch unter [shop.burmak.ch](http://shop.burmak.ch)**

Burmak AG  
Industriestrasse 40 a  
8962 Bergdietikon

044/740 09 09  
[info@burmak.ch](mailto:info@burmak.ch)  
[www.burmak.ch](http://www.burmak.ch)





## PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ 2014

Photo: Kurt Miche/pixelio.de



L'année prochaine, un ménage moyen paiera quelque 19,47 centimes par kilowattheure (ct/kWh), ce qui représente une augmentation d'un peu plus de 1% par rapport à 2013. Ces hausses de tarif sont causées en premier lieu par les tarifs d'utilisation du réseau et la rétribution à prix coûtant du courant injecté, qui augmentent en moyenne de 0.7 respectivement 0.15 ct/kWh. Les tarifs moyens de l'énergie par contre diminuent de 0.5 ct/kWh et les redevances et prestations aux collectivités publiques restent à 1ct./kWh. Pour une entreprise de taille moyenne, les hausses et les baisses s'annulent réciproquement. Les consommateurs peuvent comparer les tarifs d'électricité 2014 des différentes communes et des gestionnaires de réseau sur le site Internet de l'ElCom. (ElCom)

## LE RÔLE IMPORTANT DES CANTONS

Avec leurs lois sur l'énergie et leurs programmes d'encouragement, les cantons fournissent une contribution considérable à l'efficacité énergétique et donc à la réalisation des objectifs de la Confédération en matière d'énergie et de CO<sub>2</sub>. Deux études portant sur l'effet des lois cantonales sur l'énergie et des programmes d'encouragement en 2012 confirment ce constat.

<http://www.bfe.admin.ch>

## LETTRE DE LECTEUR

**«Dépôts en couches profondes: Prise en considération de l'évolution de la société». ER N° 4/2013, P. 20-23.**

J'ai lu avec intérêt votre rapport sur l'état de la discussion relative à la problématique encore communément appelée «stockage en couches profondes».

Comme A.M.Walker recommande «un dialogue politique» dans ses conclusions, je vous invite à soutenir les scénarios 3 et 4 au sein de vos réseaux. Ceci non pas parce que «dans 100 ans, il n'y aura toujours pas de stockage en profondeur, la construction ayant été retardée pour des raisons politiques.. » mais parce que cela paraît raisonnable. En tant que profane, je base ma réflexion sur un exemple hollandais d'installations de surface pour les déchets nucléaires et j'en conclus que le terme «stockage en couches profondes», et son but même, sont de plus en plus problématiques (cf. également l'exemple récemment relaté dans la presse du dépôt d'Asse en Basse-Saxe qui doit à nouveau être évacué).

Je me demande si une approche totalement opposée ne devrait pas être envisagée. Cette approche est suivie par les hollandais, probablement parce que la nature de leur sol ne leur offre pas

d'autres solutions actuellement. Le principe est le suivant: les matériaux dangereux sont placés dans une «vitrine contrôlable». Avec ce type de stockage, les générations futures peuvent intervenir à temps pour continuer de garantir la sécurité du dépôt. L'exemple hollandais table sur des constructions pour un stockage intermédiaire d'une durée de 100 ans.

Les critères de sécurité pour de telles constructions doivent assurément répondre à ceux d'une centrale nucléaire, le choix du site n'est par conséquent pas compliqué: les centrales désaffectées peuvent devenir leur propre site de stockage intermédiaire (c'est probablement déjà le cas aujourd'hui) pour environ 100 ans. La protection contre les attaques terroristes et les événements naturels doit être mise en place, politiquement et techniquement, comme pour les centrales nucléaires en activité. Cette solution serait peut-être l'héritage le moins mauvais à transmettre à nos descendants, car ces sites seraient sous contrôle permanent et pourraient être adaptés aux nouvelles découvertes scientifiques et techniques (texte variante 4).

Hermann Huber,  
Urdorf

## ENERGIDIOT

### Horreur & Mode !

Selon une nouvelle parue récemment dans la presse économique, le géant suédois de fringues à bas prix H&M déménagera sa production du Bangladesh en Ethiopie ! Dans ce pays d'Afrique, en développement, les salaires seraient entre cinq et dix fois inférieurs qu'en Asie. On passerait ainsi de 250 \$ à 25 \$ mensuel. Les effondrements et les centaines de morts donnant une très mauvaise image aux marques impliquées dans cette politique axée uniquement sur le profit, il est mieux de quitter le bateau. De toute manière ici ou là on ne paie pas de charges sociales, ni vacances, ni prévention santé ! Cette décision glorieuse permettra de continuer de produire dans des constructions sauvages et dans un pays où les gens sont aussi

maigres que les mannequins présentant les collections.

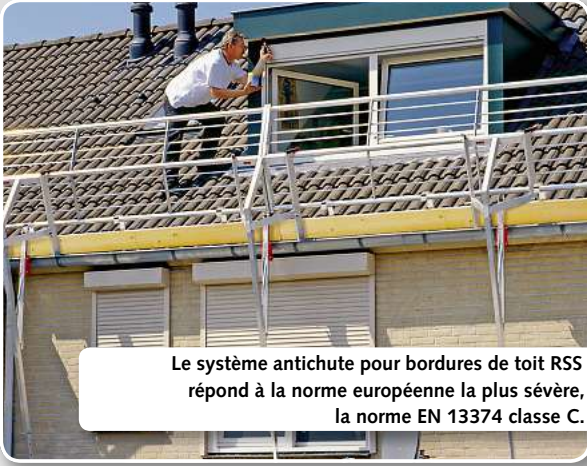
Ce n'est pas la morale qui retiendra les décisions des managers ayant des dents qui raient la moquette. Ensuite, eh bien la communication fera son travail et argumentera que l'on apporte du développement aux plus pauvres et, qu'en même temps, on réduit les coûts de transport et l'on abaisse la consommation d'énergie grise. Beau programme !

Je vous laisse maintenant le choix de vous habiller où vous voulez, surtout en lisant attentivement les journaux de mode afin de vous orienter.

Lucien Bringolf

## Nouveau système antichute pour bordures de toit

Roof Safety Systems (RSS) développe des systèmes antichute pour les toits plats et les toits inclinés. La sécurité et la fonctionnalité jouissent toujours de la plus grande priorité. Le système a été certifié en vertu de la norme EN 13374 classe C. En Suisse, l'approbation de conception a été confirmée par la SUVA.



Le système antichute pour bordures de toit RSS répond à la norme européenne la plus sévère, la norme EN 13374 classe C.

### Qu'est-ce que c'est le système RSS ?

Le nouveau système RSS est une sécurité antichute entièrement réalisée en aluminium dont le but est de se protéger des chutes de personnes et de matériels depuis la bordure du toit. Le système ne pèse effectivement que 9,4 kg par mètre linéaire. Grâce à cela, le système s'installe particulièrement rapide et en toute sécurité. En cas de chute les forces qui seraient produites vers la grille sont retransmises vers la façade au moyen des supports. De cette manière, la gouttière ne subit qu'une charge très réduite.

### Quand faut-il utiliser le système RSS ?

Pour tous les travaux effectués sur le toit d'une construction, il est obligatoire de protéger les personnels contre les chutes. Si les travaux durent plus longtemps que deux journées d'ouvrier, il faut impérativement mettre en place une paroi de protection de toiture ou un échafaudage. L'utilisation du RSS s'avère rentable du fait du montage rapide et simple, même pour les petits travaux.

### Peut-on mettre en œuvre le système RSS sur tous les rebords de toiture ?

La condition préalable pour la mise en œuvre de ce système est constituée par la présence de gouttières de toit en métal suffisamment stables pour que les supports puissent y être installés. Dans les cas ne présentant pas de gouttière de toit suffisamment sûre, on peut utiliser la nouvelle plaque de sécurité RSS120. L'écart entre la gouttière de toit et la façade peut être d'un mètre au maximum, ce qui fait que le système RSS peut être mis en œuvre dans la plupart des cas. Il est même possible d'installer le RSS sur les toits plats dans la mesure où il existe une couronne en maçonnerie.

### Quels sont les avantages par rapport à un échafaudage habituel ?

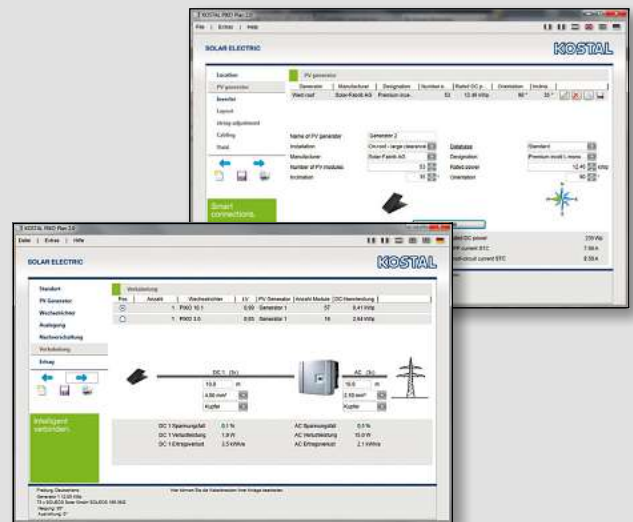
En l'espace de seulement 15 minutes, deux personnes suffisent pour sécuriser 6 mètres linéaires de rebord de toiture. Il coule de source que le système RSS est déjà largement amorti après quelques utilisations. Un autre avantage réside dans le fait que l'environnement, comme par exemple les bacs à fleurs, ne subit aucun préjudice. Les trottoirs, les places de stationnement et les voies restent ainsi dégagées.

J.P. Müller AG      Tödistrasse 48      Téléphone 043 244 10 50  
8810 Horgen      www.jpmuellerag.ch

## Le nouveau logiciel de dimensionnement PIKO Plan 2.0 de KOSTAL Solar Electric est maintenant disponible

Avec le nouveau PIKO Plan 2.0, KOSTAL Solar Electric a développé un logiciel pour remplacer le programme existant PIKO Plan basé sur Excel afin de simplifier le dimensionnement des onduleurs pour les installateurs. Prenant en compte toutes les données du système, le logiciel recommande à l'utilisateur un onduleur PIKO qui est adapté au système PV prévu.

PIKO Plan 2.0 offre également d'autres avantages: une fois que le nombre de modules solaires ou la puissance désirée en kWc, ainsi que l'orientation et l'inclinaison des toitures correspondantes sont saisies, le logiciel détermine, entre autres, la connexion des strings aux entrées des onduleurs PIKO, ce qui simplifie encore le dimensionnement de l'installation.



Une autre nouveauté est la possibilité de prévoir la production annuelle de l'installation photovoltaïque. Cette prévision est basée sur l'historique de données météorologiques. La production prévue de l'installation photovoltaïque est converti en euros, tenant compte d'une possibilité d'autoconsommation et de l'économie ainsi réalisée sur l'achat d'électricité. Une autre information est la quantité d'émissions de CO<sub>2</sub> évitées. Cela montre clairement l'impact de la réduction du CO<sub>2</sub> sur l'environnement.

En plus d'une présentation améliorée, le nouveau logiciel aide aussi à l'établissement d'une offre de prix. De cette façon, toutes les données, techniques, du client, du projet et de l'installation, sont ajoutées sous forme d'un rapport détaillé avec un aperçu au format PDF. Le rapport du projet peut également être enregistré dans un fichier. La philosophie « Smart connections. » de KOSTAL se reflète également ici.

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstrasse 6  
D-79108 Freiburg

service-solar@kostal.com  
www.kostal-solar-electric.com



## NEWS DES ENTREPRISES

### Une nouvelle invention qui augmente le rendement du solaire

Une invention brevetée de panneaux solaires fixés sur un axe rotatif permet d'augmenter le rendement des installations solaires de 25% et la surface au sol peut être utilisée à d'autres fins comme des cultures, des places de parc etc. Des modules standards, fixés au sol par des supports tous les 12-15 mètres, peuvent être couplés sur une longueur de plus de 100m, idéal pour les autoroutes et les lignes de chemin de fer. Ces lignes solaires peuvent être construites en parallèle et former des centrales solaires plus ou moins grandes. Grâce à ce système d'ancrage écarté, pour la première fois des installations solaires peuvent être montées sur des toits plats sans charger le toit, en fixant les montants au niveau des murs extérieurs. En hiver, grâce à la pente du module solaire, le soleil peut éclairer une grande partie du module et la neige ne tient pas dessus. Emil Bächli Energietechnik AG d'Endingen ne fournit à ses clients que les cadres rotatifs pour le support des modules. L'installation solaire doit être commandée à une entreprise solaire.

[www.baechli-endingen.ch](http://www.baechli-endingen.ch)



Image : Emil Bächli

Les panneaux solaires fixés sur un axe rotatif permet d'augmenter le rendement des installations solaires de 25%.

### Sputnik Engineering AG:

#### Réorientation stratégique

Sputnik Engineering AG (SolarMax) prend une nouvelle orientation stratégique. De vastes mesures de restructuration sont prises ; la réduction du personnel impérativement nécessaire est toutefois moins importante que prévue – 52 collaborateurs au siège de Bienne sont concernés. «L'évolution du marché du photovoltaïque a été moins favorable que prévu cette année. Par rapport à l'année précédente (au 30.6.13), notre chiffre d'affaires a diminué de moitié. Les raisons sont complexes et touchent l'ensemble de la branche: réductions des programmes de promotion, entraves au commerce, concurrence de l'Extrême-Orient et la situation économique incertaine dans certains de nos pays de distribution», explique Christoph von Bergen, CEO de Sputnik Engineering AG. Les suggestions des collaborateurs qui ont été faites lors d'une procédure de consultation de deux semaines, combinées à d'autres ajustements opérationnels ont contribué à atténuer la réduction d'effectifs prévue. La réorientation stratégique de l'entreprise prévoit en premier lieu une focalisation sur les marchés européens et les États-Unis. La commercialisation sera désormais structurée par régions transnationales

et l'équipe de vente dans différents pays, donc également en Suisse, sera renforcée, ce qui garantit un suivi étendu des clients SolarMax. Les fonctions de support (service interne de distribution, comptabilité, etc.) qui étaient décentralisées jusqu'ici dans les différents pays de distribution seront centralisées au siège à Bienne afin de diminuer les frais d'exploitation et d'administration. Grâce aux mesures mises en œuvre, nous en sortons renforcés pour l'avenir. Nous supposons actuellement que la branche renouera avec la croissance à partir de 2014», ajoute von Bergen.

### COOPÉRATIVE SOLAIRE DE TRUBSCHACHEN FONDÉE

L'assemblée générale constitutive de la coopérative solaire Trubschachen a eu lieu le 12 septembre 2013. La population de Trubschachen s'est montrée très intéressée: 25 membres fondateurs ont posé la première pierre de la coopérative qui a pour objectif d'investir dans des installations pour l'utilisation d'énergies renouvelables, de les construire et de les exploiter. L'objectif principal est la réalisation d'une centrale solaire sur le toit de l'école Hasenlehn. (CP)

## NEWS DES ENTREPRISES

### Le centre solaire bernois Muntwyler a déposé son bilan

Le 6 septembre 2013, l'entreprise fondée par le pionnier du solaire Urs Muntwyler a déposé son bilan. Le fondateur de la société avait vendu son entreprise après sa nomination en tant que professeur ordinaire pour le photovoltaïque à la haute école spécialisée bernoise de Berthoud en 2010. 23 personnes ont perdu leur emploi au centre solaire de Zollikofen. La société avait subi une chute massive des ventes et était dans les chiffres rouges. (CP)

### Repowering de la centrale éolienne Juvent

Dans le cadre du premier repowering éolien de Suisse, la société JUVENT SA, gérée par le groupe BKW, a commencé le 20 août 2013 les travaux de démontage des quatre plus anciennes turbines du plus grand parc éolien du pays, situé dans le Jura bernois. Elles vont être remplacées par quatre éoliennes ultraperformantes affichant une production annuelle sept fois plus élevée, dans le respect des critères de protection du paysage et de l'environnement. Ce repowering d'un coût de 17 millions de CHF permettra d'augmenter de 40% la production de la centrale, qui comprend 16 éoliennes. Le montage des nouvelles turbines est prévu à partir d'octobre. [www.juvent.ch](http://www.juvent.ch) (CM)

### HelveticWind: acquisition de 4 parcs éoliens en Allemagne et en Italie

La coopérative HelveticWind acquiert en Allemagne trois parcs éoliens dans le Brandebourg avec au total 24 éoliennes qui affichent une capacité globale de 48 mégawatts. En Italie (Pouilles) HelveticWind a acquis un parc éolien d'une capacité totale de 36 mégawatts (MW). (CP) [www.helveticwind.com](http://www.helveticwind.com)

### PARTENARIAT POUR LES INSTALLATIONS PV

Le canton de Berne et BKW souhaitent promouvoir l'exploitation des nouvelles énergies renouvelables et contribuer de manière concrète à la politique énergétique du Conseil fédéral. Dans ce cadre, ils ont conclu un partenariat dans le domaine du photovoltaïque et de l'efficacité énergétique. Lors d'une première étape, le projet-pilote prévoit la réalisation, sur 16 sites au total, de 23 installations photovoltaïques sur les toits de bâtiments du canton de Berne et de BKW. (CM)

**Ich will nur einmal  
am Tag heizen...**



... deshalb habe ich einen Stückholzkessel, den ich mit Meterware befüllen kann, und das ganze Dach mit Solar Kollektoren eingedeckt.

### **Behagliche Wärme und ausreichend Warmwasser**



*Mag. Werner Neuhauser  
Prokurist Forstner  
Speichertechnik GmbH*

Für den effizienten Betrieb einer Solaranlage mit einem Stückholzkessel ist ein richtig dimensionierter Energiespeicher unbedingt notwendig. Ohne entsprechende Schichtungseinbauten wird das Speichervolumen jedoch nicht vollständig genutzt und Heizungsrückläufe kühlen den Speicher vorzeitig ab (häufigeres Nachheizen).

Der **FORSTNER Hygiene-Systemspeicher mit patentierten thermohydraulischen Schichtweichen ist die ideale Wärmezentrale bei gleichzeitiger hygienischer Warmwasserbereitung.** Der integrierte Brauchwassertauscher verbessert den solaren Wirkungsgrad maßgeblich. Zusätzliche Wärmequellen wie z.B. eine Gastherme können einfach in das System integriert werden.



**FORSTNER®  
Du brauchst ihn!**



*Detaillierte Infos  
zum Produkt*

**LOGISCH - EINFACH - BESSER!**

**FORSTNER GmbH  
SPEICHERTECHNIK**

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

**SOLTOP**  
SOLEIL CHALEUR COURANT

**Technique solaire SOLTOP:  
performance et enthousiasme!**



Souhaitez-vous utiliser le soleil?  
Nous vous fournissons les  
moyens techniques.

### **Chauffage et électricité grâce au soleil**

Solutions esthétiques de toiture, partielle ou totale, avec intégration des éléments de construction, et installations solaires SOLTOP.

SOLTOP Schuppisser AG  
St. Gallerstrasse 3 + 5a  
CH-8353 Elgg  
Tél. +41 (52) 397 77 77

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

**H&Z**  
[www.hugzollet.ch](http://www.hugzollet.ch)

**HUG & ZOLLET AG**  
Auriedstrasse 26  
3178 Börsingen/FR  
Tel. 031 747 75 73  
Fax 031 747 75 27  
[info@hugzollet.ch](mailto:info@hugzollet.ch)

### **Silos et citernes enterrées pour pellets**



**Demandez des renseignements!**

**Schweizer**

Electricité et chaleur à partir  
d'un seul toit.

Les systèmes d'énergie solaire de  
Schweizer.

[www.schweizer-metallbau.ch](http://www.schweizer-metallbau.ch)





## BIJOU D'ART DÉCO ET CHAUFFAGE À PELLETS



Juste pour l'ouverture de la saison d'hiver, la quatrième et dernière étape de la construction du Kurhaus de Bergün / GR s'est achevée par le toit de la tour. Elle sera ouverte aux visiteurs et, grâce à son chauffage central à pellets, elle pourra être utilisée comme endroit confortable pour des événements publics ou privés, même pendant les mois d'hiver. (AEK-Pellets)

## UE: LE CHARBON EST LE COMBUSTIBLE LE PLUS UTILISÉ

La production de courant à partir de charbon semblait prendre lentement fin. Mais l'utilisation de charbon dans les centrales à charbon semble redevenir populaire. Cette évolution est contraire aux objectifs de l'UE de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2020 de 80 pour-cent par rapport aux années 1990. Toute une série de facteurs ont conduit à cette situation où le charbon est le combustible le plus utilisé en Europe:

«La production croissante de gaz de schiste a rendu les USA indépendants de l'importation de gaz et a conduit à une chute dramatique du prix du gaz naturel. Comme les fournisseurs d'énergie nord-américains sont passés du charbon au gaz naturel, devenu bon marché, des quantités croissantes de charbon ont été exportées. Et, pendant que les exportations de charbon américain augmentaient, la demande chinoise diminuait, ce qui a engendré une baisse des prix du charbon. De ce fait, le charbon est devenu beaucoup plus intéressant pour les fournisseurs d'énergie européens» explique Harald Thaler, directeur de Frost & Sullivan Energy Industry. Le deuxième facteur est le prix du gaz en Europe qui reste très élevé. Comme le gaz européen continue essentiellement d'être livré sur la base de contrats à long terme, où les prix dépendent de celui du pétrole, la différence de prix sur le marché européen entre le charbon et le gaz devient toujours plus grande. Le troisième

facteur est l'échec du système européen d'échange de quotas d'émissions (SCEQE), car les centrales à charbon ne peuvent pas être sanctionnées. «La forte consommation de charbon devrait se poursuivre pendant plusieurs années, même si, dans une moindre mesure, les centrales à charbon seront désaffectées», prédit Harald Thaler. Compte tenu de la surcapacité des centrales thermiques, de la faible demande de l'industrie et de la forte opposition aux centrales à charbon, les perspectives de contrat pour des centrales à charbon en Europe de l'ouest restent toutefois limitées ces prochaines années. (CP)

## BAISSE DES PRIX

La baisse du prix de l'électricité pour les gros clients va se poursuivre jusqu'en 2019 en Allemagne. Et pour la première fois, le prix de livraison annuelle de la charge de base passe sous la barre des 4 centimes d'euros en 2019, avec 3,965 centimes par kWh, selon une information du forum international pour les énergies renouvelables (IWR) sur la base des données de la bourse de l'énergie EEX. «Suite à la sortie du nucléaire de 2011, les prix de l'électricité pour les gros clients n'ont pas fortement augmenté, comme beaucoup s'y attendait, mais ont en moyenne baissé de 40 pour-cent», relève Norbert Allnoch, directeur d'IWR.

## RECU DE LA SUISSE

L'association SolarSuperState a rétrogradé la Suisse dans les catégories éolien et solaire du classement 2013. Dans la catégorie éolien, la Suisse perd une place et est maintenant classée 55ème. Cela est dû d'une part à une croissance inférieure à un watt par habitant par année et à une année particulièrement bonne pour l'éolien en Tunisie. Classement en fonction de la puissance cumulée des installations par habitant:

- 1 Danemark: 730 watts par habitant
- 2 Espagne: 487 watts par habitant
- 3 Portugal: 433 watts par habitant
- 4 Suède: 392 watts par habitant
- 5 Allemagne: 389 watts par habitant
- ...49 Tunisie 10 watts par habitant
- ...55 Suisse: 6 watts par habitant

Dans la catégorie solaire, la Suisse a reculé de deux places pour atteindre le 17ème rang. La Bulgarie et le Danemark, avec une augmentation de respectivement 106 et 66 watt par habitant, ont dépassé la Suisse et quelques autres pays. L'Allemagne se trouve à la première place, comme l'an passé. Mais la Bulgarie a fait mieux que l'Allemagne en matière de croissance annuelle par habitant.

- Bulgarie 106 watts /habitant/an  
 Allemagne 96 watts /habitant/an  
 Liechtenstein 95 watts /habitant/an (CM)

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



«Tous ces panneaux solaires sous notre nez! Il y aurait pourtant bien de la place, là-bas.»

<b>18/19.2013 et 8/ 9.11. 2013</b>	<b>COURS DE BASE MINERGIE-AÉRATION DES BÂTIMENTS</b>	<a href="http://www.minergie.ch">www.minergie.ch</a>
A différents endroits en Suisse		
<b>19.11.2013</b>	<b>RÉNOVER EN RESPECTANT LE CLIMAT</b>	<a href="http://wwf.ch">wwf.ch</a>
Aarau	Cours du WWF pour les propriétaires	
<b>23-24.10.2013</b>	<b>BIOGAS - EXPO &amp; CONGRESS</b>	<a href="http://www.biogas-offenburg.de">www.biogas-offenburg.de</a>
Offenburg/D	Trinationales Forum	
<b>7/10.11.2013</b>	<b>JOURNÉE DE LA MAISON PASSIVE : FORUM SUISSE DE L'ÉNERGIE</b>	<a href="http://www.igpassivhaus.ch">www.igpassivhaus.ch</a>
Volketswil		
<b>24.10.2013</b>	<b>COURS « ISOLATION THERMIQUE À HAUTE PERFORMANCE »</b>	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
Regensdorf	bases, systèmes, produits, pratique	
<b>25.10.2013</b>	<b>ENERGIE-CLUSTER.CH : CONSTRUIRE, ASSAINIR ET ÉNERGIE</b>	<a href="http://www.energie-cluster.ch">www.energie-cluster.ch</a>
GIBB Berne	Cours pour spécialiste de l'immobilier et de la finance	
<b>8.11.2013</b>	<b>ENERGIE ÉOLIENNE DANS LA PLANIFICATION CANTONALE</b>	<a href="http://www.suisse-eole.ch">www.suisse-eole.ch</a>
Aarau	Deutschschweizer Erfa-Séminaire de Suisse Eole	
<b>12/13.11.2013</b>	<b>INTERNATIONAL CONFERENCE ON BALANCING RENEWABLE ENERGY AND NATURE IN THE ALPS</b>	<a href="http://www.recharge-green.eu">www.recharge-green.eu</a>
Brigue		
<b>13 et 28.11.2013</b>	<b>COURS DE BIOGAZ AGRICOL</b>	<a href="http://www.biomassesuisse.ch">www.biomassesuisse.ch</a>
Grangeneuve		
<b>14.11.2013</b>	<b>2<sup>E</sup> CONGRÈS NATIONAL DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE</b>	<a href="http://www.aee.ch">www.aee.ch</a>
Landhaus Soleure		
<b>15 et 29/ 11 et 13.12.2013</b>	<b>MINERGIE : LES BASES EN SIX MODULES</b>	<a href="http://www.minergie.ch">www.minergie.ch</a>
GIBB Berne	Pour les professionnels de la planification dans les domaines de l'architecture, de la domotique et de l'énergie	
<b>21-24.11.2013</b>	<b>FOIRE SUISSE ÉNERGIE-BOIS</b>	<a href="http://www.bauholzenergie.ch">www.bauholzenergie.ch</a>
BERNEXPO, Berne		
<b>21.11.2013</b>	<b>19<sup>E</sup> SÉMINAIRE D'AUTOMNE : RÉALISER LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE!</b>	<a href="http://www.bauholzenergie.ch">www.bauholzenergie.ch</a>
BERNEXPO, Berne		
<b>28-30.11.2013</b>	<b>RENEXPO® AUSTRIA</b>	<a href="http://www.renexpo-austria.at">www.renexpo-austria.at</a>
Salzburg		
<b>29.11.2013</b>	<b>JOURNÉE DE L'ÉLECTRICITÉ : CONTRATS BILATÉRAUX ET ÉROSION DES PRIX DANS LE SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ</b>	<a href="http://www.Stromtagung.ch">www.Stromtagung.ch</a>
Zurich		
<b>6.12.2013</b>	<b>ENERGIE ÉOLIENNE, TRÈS PRATIQUE – JOURNÉE SUISSE EOLE 2013</b>	<a href="http://www.wind-energie.ch">www.wind-energie.ch</a>
Rathaus Berne		
<b>21-25.1.2014</b>	<b>SWISSBAU</b>	<a href="http://www.swissbau.ch">www.swissbau.ch</a>
Bâle		



## 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.** Unterdorfstrasse 54, 8494 Bauma, Tél. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@ivssolar.ch, www.ivssolar.ch  
→ Vente et commerce de gros pour la technologie solaire depuis 1987, installations raccordées au réseau, 1000 composants pour systèmes électriques, éoliens et de pompage, conseils, planification et réalisation (également exportation). Vaste exposition.



**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.** Güetlistrasse 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@hoval.ch, www.hoval.ch



**ch-Solar GmbH.** Bubikonstrasse 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.

## Schweizer

**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 intégrés et sur toiture, toit plat, grands capteurs DOMA également pour façades, systèmes solaires combinés intégrés au toit pour la chaleur et l'électricité dans des maisons à énergie positive et Minergie A®, modules avec fenêtre de toit intégrée, système de montage PV dans le toit Solrif® avec modules Sunpower, système de montage PV pour toit plat VIVATfix pour une orientation sud ou est-ouest, modules PV avec Solrif® pour toit plat, systèmes complets, accessoires, service et entretien.



**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 monteuses 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 vent 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**

**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.



**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 Grosshöchstetten, 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.



**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.

## 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 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.

## 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 !



Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

**Heizmann AG.** Technique énergie-bois, Gewerbering 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). 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  $\Delta T$ , 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, 30011 Berne, 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 Touzimsky, 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:** 6600 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1300 ex. en français (1124 ex. approuvés)

**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
6/2013	04.11.2013	06.12.2013
1/2014	14.01.2014	14.02.2014
2/2014	14.03.2014	17.04.2014
3/2014	07.05.2014	13.06.2014
4/2014	11.07.2014	15.08.2014
5/2014	12.09.2014	17.10.2014
6/2014	05.11.2014	05.12.2014

# 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

Capteur solaire thermique



UltraSol

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

**MINERGIE®**  
LEADING PARTNER